DILIGENCIA: Para hacer constar que este documento que consta de 655 páginas, forma parte de la Programa de Actuación Integración del Sector Plan Parcial 1/1 "Ensanche Levante" del PGMO 1990, sometido a información pública por Resolución de la Concejal-Delegada de Urbanismo nº 30/2025 de fecha 7 de enero de 2025
Benidorm, a 13 de enero de 2025
LA SECRETARIA P.D.

MERCEDES YAÑEZ SANCHEZ - DNI 27435579Y
Firmado digitalmente por MERCEDES YAÑEZ SANCHEZ - DNI 27435579Y

CONSULTECO s.l.
ULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION
Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"...."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
19814/2010	13611	9552	.2010/8779	23/12/2010

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, s/n ASTM D1587:2008, ASTM D2113:2008, XP P94-202, UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:20/12/2010-22/12/2010

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLÍGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº SONDEO: 5
Cota de Boca: 0,00 Hora inicio: 13:41 Hora Fin: 16:43
Cajas de sondeo: 4 Condiciones atmosféricas: Nublado
Tubería piezométrica: - Fluido de perforación: Agua
Nivel Freático: No

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Operario: Jose Antonio De La Torre Jiménez
Ayudante: Juan Manuel Martínez Leal
Localización/Coordenadas X: 751778 Y: 4270628 Z: 48
Máquina utilizada: Modelo: TP-50D Marca: TECOINSA

TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN ,s/n ASTM D2113:2008, XP P 94-202

TIEMPO De (hh:mm)	TIEMPO A (hh:mm)	PROFUNDIDAD (m) Desde	PROFUNDIDAD (m) Hasta	LONG. TESTIG	MANI-OBRA	PERFORACIÓN Método	PERFORACIÓN Ø Rev.	PERFORACIÓN Corona	PERFORACIÓN Bat.	Agua Color/ Pérdida	RQD %	TIPO DE SUELO	Nº DE ENSAYO ASOCIADO	ENSAYO
13:41		0,00	3,00	3,00	14	R		W	B			Rellenos, cobertura vegetal		
		3,00	3,60	0,60								Limos, arenas, arcillas	167371	MI
		3,60	4,20	0,60								Limos, arenas, arcillas	167373	SPT
		4,20	6,00	1,80	7	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
		6,00	6,50	0,50	1	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
		6,50	7,10	0,60								Limos, arenas, arcillas	167372	MI
		7,10	8,10	1,60	5	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
		8,10	8,40	0,30	1	R		W	B	X		Costrón, limos, arenas		
		8,40	9,00	0,60	2	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
		9,00	9,60	0,60								Limos, arenas, arcillas	167374	SPT
		9,60	12,00	2,40	11	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
	16:43	12,00	12,60	0,60								Limos, arenas, arcillas	167394	SPT

CÓDIGOS :			
	P/R Percusión/Rotación	SPT Ensayo Penetración standard	MI Muestra inalterada
	D/W Diamante/Widia	SPTc Ensayo Penetración standard Puntaza ciega	SB Tipo shelby
	B/T Batería simple/Tubo doble	LF/LG Lefranc/Lungeón	TP Testigo parafinado

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,30 de diciembre de 2010

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B). GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B). VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CODIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
19814/2010	13611	9552	.2010/8779	23/12/2010

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, s/n ASTM D1587:2008, ASTM D2113:2008, XP P94-202, UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:20/12/2010-22/12/2010

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLÍGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD (SPT), s/n UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	Resistencia SPT
167373	20/12/2010	3,60-4,20	0	4	6	10	N 16
167374	20/12/2010	9,00-9,60	0	8	7	10	N 17
167394	20/12/2010	12,00-12,60	0	22	23	11	N 34

Observaciones:
Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY, s/n XP P 94-202, ASTM-D 1587:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Longitud de testigo, m	Diámetro tomamuestras, mm

Observaciones:
Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS CON TOMAMUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR, s/n XP P 94-202, ASTM-D 1587:2008

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	nº de Golpes
167371	20/12/2010	3,00-3,60	0	7	16	16	32
167372	20/12/2010	6,50-7,10	0	14	19	12	31

Observaciones:
Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO, s/n UNE 83951:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Tipo de recipiente	Capacidad, l	Origen

Observaciones:
Datos complementarios:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,
Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Selles Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
19816/2010	13611	9552	.2010/8780	23/12/2010

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, s/n ASTM D1587:2008, ASTM D2113:2008, XP P94-202, UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:21/12/2010-22/12/2010

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº SONDEO: 7
Cota de Boca: 0,00 Hora inicio: 15:32 Hora Fin: 12:15
Cajas de sondeo: 4 Condiciones atmosféricas: Nublado
Tubería piezométrica: - Fluido de perforación: Agua
Nivel Freático: No

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Operario: Jose Antonio De La Torre Jiménez
Ayudante: Juan Manuel Martínez Leal
Localización/Coordenadas X: 751718 Y: 4270762 Z: 49
Máquina utilizada: Modelo: TP-50D Marca: TECOINSA

TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN ,s/n ASTM D2113:2008, XP P 94-202

TIEMPO De (hh:mm)	TIEMPO A (hh:mm)	PROFUNDIDAD (m) Desde	PROFUNDIDAD (m) Hasta	LONG. TESTIG	MANIOBRA	PERFORACIÓN Método	PERFORACIÓN Ø Rev.	PERFORACIÓN Corona	PERFORACIÓN Bat.	Agua Color/ Pérdida	RQD %	TIPO DE SUELO	Nº DE ENSAYO ASOCIADO	ENSAYO
15:32		0,00	1,00	1,00	8	R		W	B			Rellenos, limos, arenas		
		1,00	1,60	0,60								Limos, arenas, gravas	167378	SPT
		1,60	3,00	1,40	7	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
		3,00	3,60	0,60								Limos, arenas, arcillas	167376	MI
		3,60	6,00	2,40	8	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
		6,00	6,60	0,60								Limos, arenas, arcillas	167379	SPT
		6,60	9,00	2,40	12	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
		9,00	9,60	0,60								Limos, arenas, arcillas	167377	MI
		9,60	12,00	2,40	9	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
	12:15	12,00	12,60	0,60								Limos, arenas, arcillas	167380	SPT

CÓDIGOS :
P/R Percusión/Rotación
D/W Diamante/Widia
B/T Batería simple/Tubo doble
SPT Ensayo Penetración standard
SPTc Ensayo Penetración standard Puntaza ciega
LF/LG Lefranc/Lungeón
MI Muestra inalterada
SB Tipo shelby
TP Testigo parafinado

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,30 de diciembre de 2010

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"...."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
19812/2010	13611	9552	.2010/8684	18/12/2010

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, s/n ASTM D1587:2008, ASTM D2113:2008, XP P94-202, UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:17/12/2010-17/12/2010

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº SONDEO: 8
Cota de Boca: 3,00 Hora inicio: 10:33 Hora Fin: 13:05
Cajas de sondeo: 4 Condiciones atmosféricas: Soleado
Tuberia piezométrica: - Fluido de perforación: Agua
Nivel Freático: No

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Operario: Jose Antonio De La Torre Jiménez
Ayudante: Juan Manuel Martínez Leal
Localización/Coordenadas X: 751892 Y: 4270429 Z: 48
Máquina utilizada: Modelo: TP-50D Marca: TECOINSA

TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN ,s/n ASTM D2113:2008, XP P 94-202

TIEMPO De (hh:mm)	TIEMPO A (hh:mm)	PROFUNDIDAD (m) Desde	PROFUNDIDAD (m) Hasta	LONG. TESTIG	MANIOBRA	PERFORACIÓN Método	PERFORACIÓN Ø Rev.	PERFORACIÓN Corona	PERFORACIÓN Bat.	Agua Color/ Pérdida	RQD %	TIPO DE SUELO	Nº DE ENSAYO ASOCIADO	ENSAYO
10:33		0,00	3,00	3,00	15	R	113	W	B			Rellenos		
		3,00	4,50	1,50	5	R		W	B			Rellenos, limos, arenas		
		4,50	4,70	0,20	1	R		W	B			Limos, arenas, gravas		
		4,70	5,15	0,45								Limos, arenas, arcillas	167214	SPT
		5,15	6,00	0,85	8	R		W	B			Limos, arenas, gravas		
		6,00	6,00									Limos, arenas, gravas	167215	SPTc
		6,00	6,50	0,50	3	R		W	B	X		Costrón, limos, arenas		
		6,50	8,30	1,70	7	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
		8,30	8,90	0,60								Limos, arenas, arcillas	167213	MI
	13:05	8,90	9,50	0,60								Limos, arenas, arcillas	167216	SPT

CÓDIGOS: P/R Percusión/Rotación; D/W Diamante/Widia; B/T Batería simple/Tubo doble; SPT Ensayo Penetración standard; SPTc Ensayo Penetración standard Puntaza ciega; LF/LG Lefranc/Lungeón; MI Muestra inalterada; SB Tipo shelby; TP Testigo parafinado

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,30 de diciembre de 2010

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
19812/2010	13611	9552	.2010/8684	18/12/2010

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, s/n ASTM D1587:2008, ASTM D2113:2008, XP P94-202, UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:17/12/2010-17/12/2010

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
ALICANTE-03114
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD (SPT), s/n UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	Resistencia SPT
167214	17/12/2010	4,70-5,15	0	8	20	50	R en 150 mm
167215	17/12/2010	6,00-6,00	0	50	-	-	R en 0 mm
167216	17/12/2010	8,90-9,50	0	3	4	5	N 9

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY, s/n XP P 94-202, ASTM-D 1587:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Longitud de testigo, m	Diámetro tomamuestras, mm

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS CON TOMAMUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR, s/n XP P 94-202, ASTM-D 1587:2008

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	nº de Golpes
167213	17/12/2010	8,30-8,90	0	12	9	12	21

Observaciones:

Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO, s/n UNE 83951:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Tipo de recipiente	Capacidad, l	Origen

Observaciones:

Datos complementarios:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
19817/2010	13611	9552	.2010/8808	27/12/2010

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, s/n ASTM D1587:2008, ASTM D2113:2008, XP P94-202, UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:23/12/2010-23/12/2010

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Nº SONDEO: 9
Cota de Boca: 0,00 Hora inicio: 10:15 Hora Fin: 12:35
Cajas de sondeo: 3 Condiciones atmosféricas: Nublado
Tubería piezométrica: - Fluido de perforación: Agua
Nivel Freático: No

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Operario: Jose Antonio De La Torre Jiménez
Ayudante: Juan Manuel Martínez Leal
Localización/Coordenadas X: 751372 Y: 4270420 Z: 49
Máquina utilizada: Modelo: TP-50D Marca: TECOINSA

TOMA DE MUESTRAS A ROTACIÓN ,s/n ASTM D2113:2008, XP P 94-202

TIEMPO De (hh:mm)	TIEMPO A (hh:mm)	PROFUNDIDAD (m) Desde	PROFUNDIDAD (m) Hasta	LONG. TESTIG	MANIOBRA	PERFORACIÓN Método	PERFORACIÓN Ø Rev.	PERFORACIÓN Corona	PERFORACIÓN Bat.	Agua Color/Pérdida	RQD %	TIPO DE SUELO	Nº DE ENSAYO ASOCIADO	ENSAYO
10:15		0,00	1,00	1,00	6	R		W	B			Rellenos, limos, arenas		
		1,00	1,60	0,60								Limos, arenas, arcillas	167438	SPT
		1,60	3,00	1,40	9	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
		3,00	3,60	0,60								Limos, arenas, arcillas	167439	SPT
		3,60	6,00	2,40	8	R		W	B			Limos, arenas, arcillas		
		6,00	6,60	0,60								Limos, arenas, gravas	167437	MI
		6,60	9,00	2,40								Limos, arenas, arcillas		
	12:35	9,00	9,60	0,60								Limos, arenas, arcillas	167440	SPT

CÓDIGOS : P/R Percusión/Rotación; SPT Ensayo Penetración standard; MI Muestra inalterada
D/W Diamante/Widia; SPTc Ensayo Penetración standard Puntaza ciega; SB Tipo shelby
B/T Batería simple/Tubo doble; LF/LG Lefranc/Lungeón; TP Testigo parafinado

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,30 de diciembre de 2010

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
19817/2010	13611	9552	.2010/8808	27/12/2010

GTC02-09
Toma de muestras y ensayos "in-situ" para reconocimientos geotécnicos, s/n ASTM D1587:2008, ASTM D2113:2008, XP P94-202, UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:23/12/2010-23/12/2010

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
ALICANTE-03114
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

ENSAYO DE PENETRACIÓN STANDARD (SPT), s/n UNE EN ISO 22476-3:2006 (UNE 103800:1992)

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	Resistencia SPT
167438	23/12/2010	1,00-1,60	0	11	16	27	N 43
167439	23/12/2010	3,00-3,60	0	4	4	5	N 9
167440	23/12/2010	9,00-9,60	0	4	6	4	N 10

Observaciones:
Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS EN SONDEOS CON TOMAMUESTRAS DE PARED DELGADA TIPO SHELBY, s/n XP P 94-202, ASTM-D 1587:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Longitud de testigo, m	Diámetro tomamuestras, mm

Observaciones:
Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS INALTERADAS CON TOMAMUESTRAS DE PARED GRUESA CON ESTUCHE INTERIOR, s/n XP P 94-202, ASTM-D 1587:2008

DISPOSITIVO DE GOLPEO: Tipo: Automático Masa: 115,0kg Frecuencia de Golpeo: < 30 Golpes/min Varillaje : Ø50mm Masa: 7,252 kg/ml

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Profundidad, m	Penetración inicial, mm	Penetración de Asiento	Intervalo 1	Intervalo 2	nº de Golpes
167437	23/12/2010	6,00-6,60	0	4	26	30	56

Observaciones:
Datos complementarios:

TOMA DE MUESTRAS DE AGUAS PARA EL ANÁLISIS QUÍMICO, s/n UNE 83951:2008

Nº de Ensayo	Fecha Ensayo	Tipo de recipiente	Capacidad, l	Origen

Observaciones:
Datos complementarios:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"...."

CODIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
6/2011	13611	9552	.2010/8766	22/12/2010

GTL002
Preparación de muestra para los ensayos de suelos, s/n UNE 103100:1995

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:28/12/2010-28/12/2010

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Limos
Procedencia: Sondeo 2, de 3.60 a 4.00 m
Fecha de muestreo: 16/12/2010

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Lugar de recogida: Obra
Recogido por: José Luis Pastor Navarro

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

CANTIDAD DE MUESTRA:	2,3 kg
TIPO DE MUESTRA:	ALTERADA
IDENTIFICACIÓN:	SONDEO 2, DE 3,60 A 4,00 M
DESCRIPCIÓN MUESTRA:	LIMOS BEIGE CLARO

ENSAYOS REALIZADOS

GTL004	Determinación de la granulometría de suelos por tamizado, s/n UNE 103101:1995.
GTL05-06	Limite líquido por el método de la cuchara de casagrande, s/n UNE 103103:1994
	Determinación del límite plástico, s/n UNE 130104:1993.
	Índice de plasticidad
GTL045	Métodos de ensayo para determinar la agresividad de los suelos al hormigón:
	Contenido de sulfatos s/n UNE 83962:2008.
	Acidez de Baumann-Gully s/n UNE 83963:2008.

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,4 de enero de 2011

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
7/2011	13611	9552	.2010/8766	22/12/2010

GTL004

Determinación de la granulometría de suelos por tamizado, s/n UNE 103101:1995.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO P.P. ARMANELLO
BENIDORM

Peticionario: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET
Inicio/Fin de ensayos: 30/12/2010 / 03/01/2011

PETICIONARIO:

ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE

DATOS DE LA MUESTRA

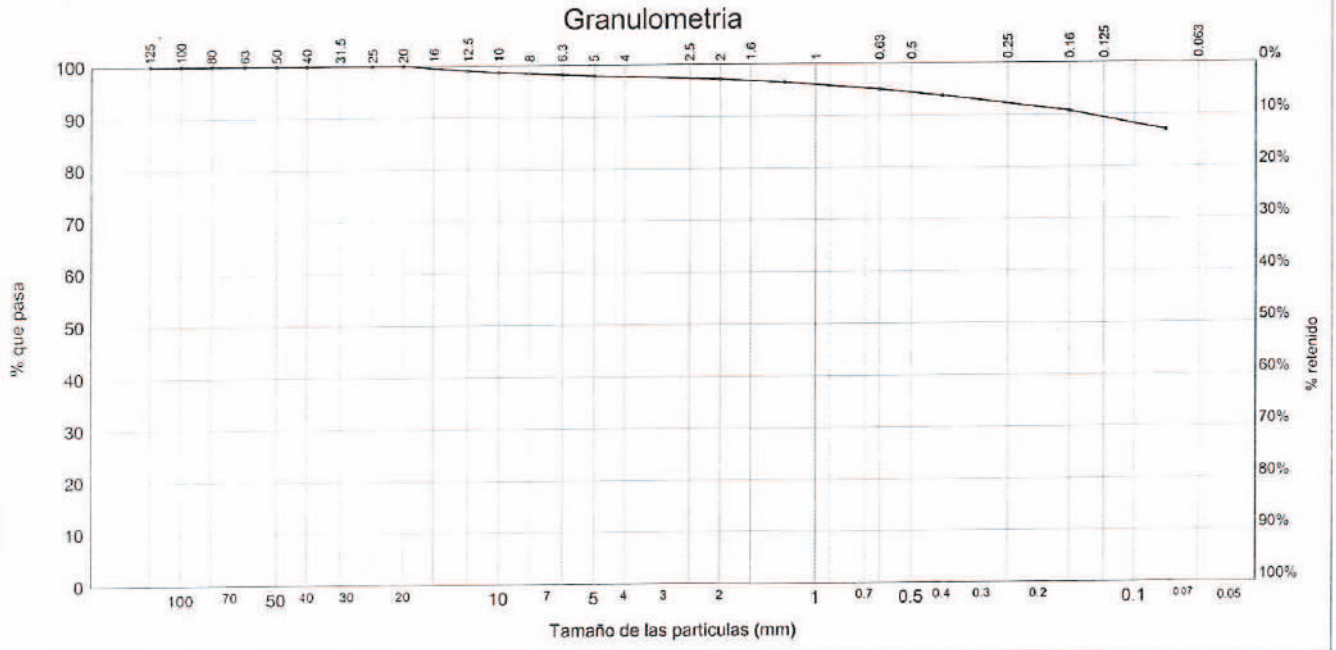
Material: Limos
Cantidad: 2,00 kg
Procedencia: Sondeo 2, de 3,60 a 4,00 m
Descripción de material: Limos, Muestra alterada (MA)

Modalidad de muestreo: ML - Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 16/12/2010
Recogido por: José Luis Pastor Navarro
Nuestro nº de albarán:

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

Ensayo GTL004.- Suelos. Granulometría por tamizado.



Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,63	0,4	0,16	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	98	97	96	95	94	91	87

Datos complementarios:

Observaciones:

Alicante, 4 de enero de 2011

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

	Área de ensayos de laboratorio de geotecnia. Ensayos básicos- 07018GTL/08(B)	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 4

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
8/2011	13611	9552	.2010/8766	22/12/2010

GTL05-06

Determinación de los límites de atterberg. Límite líquido de un suelo por el método de la cuchara de casagrande, s/n UNE 103103:1994. Límite plástico de un suelo s/n UNE 103104:1993

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: **ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO P.P. ARMANELLO BENIDORM**

Peticionario: **ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.**
Modalidad de control de calidad: **ET**
Inicio/Fin de ensayos: **30/12/2010 / 03/01/2011**

PETICIONARIO:

ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Limos
Cantidad: 0,10 kg
Procedencia: Sondeo 2, de 3,60 a 4,00 m
Descripción del material: Limos, Muestra alterada (MA)

Modalidad de muestreo: ML - Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 16/12/2010
Recogido por: José Luis Pastor Navarro
Nuestro nº de albarán:

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

Ensayo GTL05-06.- Suelos. Límites de atterberg. Límite plástico/Límite líquido

SEGUN NORMAS : UNE 103103/94 103104/93

Limite liquido : 23,6	Límite plástico : 17,1	Indice de plasticidad: 6,5

Los resultados son media aritmética de dos determinaciones.

Limite Liquido

Datos complementarios:

Observaciones:

Límite Plástico

Datos complementarios: Índice de plasticidad

Observaciones:

Alicante, 4 de enero de 2011

Fdo.: Responsable del Area

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.
Consulteco, s.l., Alicante

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
9/2011	13611	9552	.2010/8766	22/12/2010

GTL045
Métodos de ensayo para determinar la agresividad de los suelos al hormigón:Contenido en ión sulfato, s/n UNE 83962:2008. Grado de acidez de Baumann-Gully s/n UNE 83963:2008.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad:ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:30/12/2010-03/01/2011

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material :Limos
Cantidad: 0.20 kg
Procedencia: Sondeo 2, de 3.60 a 4.00 m
Descripción del material: Limos, Muestra alterada (MA)

Modalidad de muestreo :ML-Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 16/12/2010
Lugar de recogida: Obra
Recogido por: José Luis Pastor Navarro

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

Ensayos para determinar la agresividad química de las aguas al hormigón

PARÁMETRO	TIPO DE EXPOSICIÓN (requisitos s/ SE-C:08 del CTE)			RESULTADO
	Q_a	Q_b	Q_c	
	ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE	
Contenido de sulfato (mg SO_4^{2-}/kg de suelo seco), s/n UNE 83963:2008	2000-3000	3000-12000	>12000	**147**
Acidez de Baumann-Gully (ml/kg de suelo secado al aire) s/n UNE 83962:2008	>20	(*)	(*)	**2**

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante, 4 de enero de 2011

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
10/2011	13611	9552	.2010/8767	22/12/2010

GTL002
Preparación de muestra para los ensayos de suelos, s/n UNE 103100:1995

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:28/12/2010-28/12/2010

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Limos
Procedencia: Sondeo 5, de 4.20 a 4.60 m
Fecha de muestreo: 22/12/2010

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Lugar de recogida: Obra
Recogido por: José Luis Pastor Navarro

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

CANTIDAD DE MUESTRA:	2,8 kg
TIPO DE MUESTRA:	ALTERADA
IDENTIFICACIÓN:	SONDEO 5, DE 4,20 A 4,60 M
DESCRIPCIÓN MUESTRA:	LIMOS ARCILLOSOS MARRÓN ANARANJADO

ENSAYOS REALIZADOS

GTL004	Determinación de la granulometría de suelos por tamizado, s/n UNE 103101:1995.
GTL05-06	Límite líquido por el método de la cuchara de casagrande, s/n UNE 103103:1994 Determinación del límite plástico, s/n UNE 130104:1993. Índice de plasticidad
GTL045	Métodos de ensayo para determinar la agresividad de los suelos al hormigón: Contenido de sulfatos s/n UNE 83962:2008. Acidez de Baumann-Gully s/n UNE 83963:2008.

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,4 de enero de 2011

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Bellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B). VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"...."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
11/2011	13611	9552	.2010/8767	22/12/2010

GTL004

Determinación de la granulometría de suelos por tamizado, s/n UNE 103101:1995.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO P.P. ARMANELLO
BENIDORM

Peticionario: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET
Inicio/Fin de ensayos: 30/12/2010 / 03/01/2011

PETICIONARIO:

ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE

DATOS DE LA MUESTRA

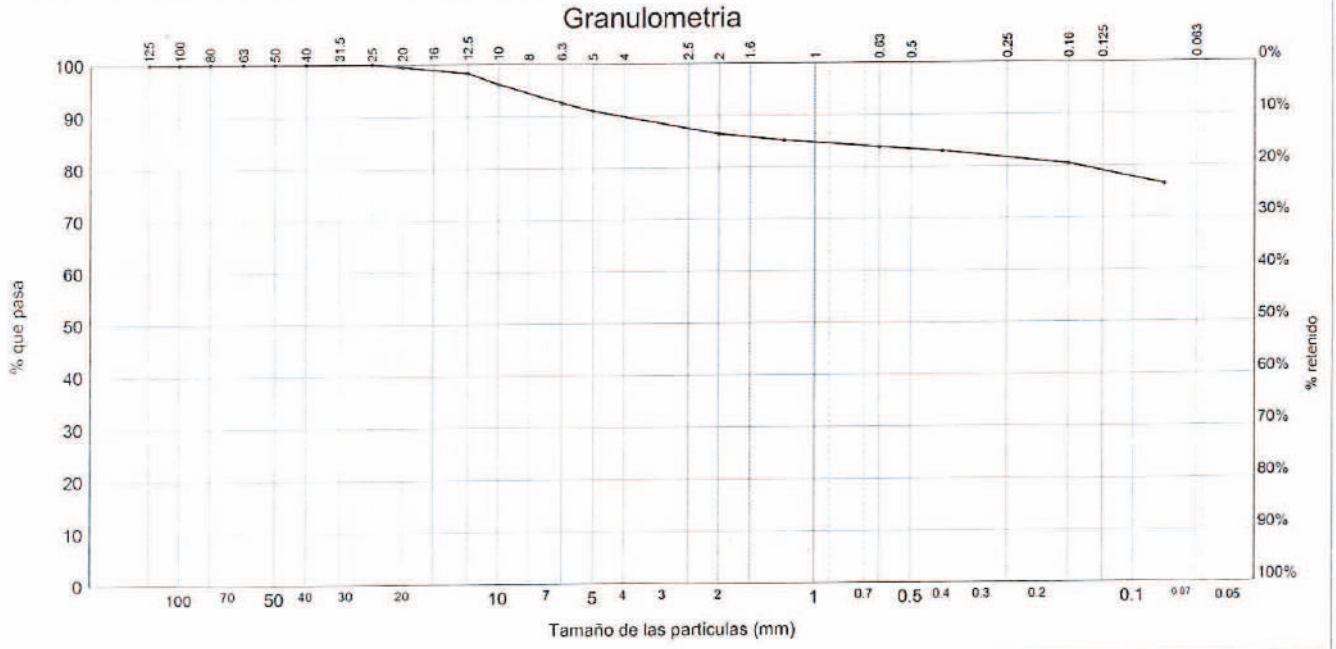
Material: Limos
Cantidad: 2,50 kg
Procedencia: Sondeo 5, de 4,20 a 4,60 m
Descripción de material: Limos, Muestra alterada (MA)

Modalidad de muestreo: ML - Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 22/12/2010
Recogido por: José Luis Pastor Navarro
Nuestro nº de albarán:

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

Ensayo GTL004.- Suelos. Granulometría por tamizado.



Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,63	0,4	0,16	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	99	98	96	93	91	86	85	84	83	80	76,4

Datos complementarios:

Observaciones:

Alicante, 4 de enero de 2011

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

	Área de ensayos de laboratorio de geotecnia: Ensayos básicos- 07018GTL/08(B)	OTRAS REFERENCIAS:	REVISIÓN 4

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
12/2011	13611	9552	.2010/8767	22/12/2010

GTL05-06

Determinación de los límites de atterberg. Límite líquido de un suelo por el método de la cuchara de casagrande, s/n UNE 103103:1994. Límite plástico de un suelo s/n UNE 103104:1993

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO P.P. ARMANELLO BENIDORM

Peticionario: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET
Inicio/Fin de ensayos: 30/12/2010 / 03/01/2011

PETICIONARIO:

ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Limos
Cantidad: 0,10 kg
Procedencia: Sondeo 5, de 4,20 a 4,60 m
Descripción del material: Limos, Muestra alterada (MA)

Modalidad de muestreo: ML - Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 22/12/2010
Recogido por: José Luis Pastor Navarro
Nuestro nº de albarán:

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

Ensayo GTL05-06.- Suelos. Límites de atterberg. Límite plástico/Límite líquido

SEGUN NORMAS : UNE 103103/94 103104/93

Limite liquido : 28,5	Limite plástico : 18,4	Indice de plasticidad: 10,1

Los resultados son media aritmética de dos determinaciones.

Límite Líquido

Datos complementarios:

Observaciones:

Límite Plástico

Datos complementarios: Índice de plasticidad

Observaciones:

Alicante, 4 de enero de 2011

Fdo.- Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.
Consulteco, s.l., Alicante

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
13/2011	13611	9552	.2010/8767	22/12/2010

GTL045
Métodos de ensayo para determinar la agresividad de los suelos al hormigón:Contenido en ión sulfato, s/n UNE 83962:2008. Grado de acidez de Baumann-Gully s/n UNE 83963:2008.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad:ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:30/12/2010-03/01/2011

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material :Limos
Cantidad: 0.20 kg
Procedencia: Sondeo 5, de 4.20 a 4.60 m
Descripción del material: Limos, Muestra alterada (MA)

Modalidad de muestreo :ML-Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 22/12/2010
Lugar de recogida: Obra
Recogido por: José Luis Pastor Navarro

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

Ensayos para determinar la agresividad química de las aguas al hormigón

PARÁMETRO	TIPO DE EXPOSICIÓN (requisitos s/ SE-C:08 del CTE)			RESULTADO
	Q_a	Q_b	Q_c	
	ATAQUE DÉBIL	ATAQUE MEDIO	ATAQUE FUERTE	
Contenido de sulfato (mg SO_4^{2-}/kg de suelo seco), s/n UNE 83963:2008	2000-3000	3000-12000	>12000	**699**
Acidez de Baumann-Gully (ml/kg de suelo secado al aire) s/n UNE 83962:2008	>20	(*)	(*)	**3**

(*) Estas condiciones no se dan en la práctica.

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante, 4 de enero de 2011

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B). GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
237/2011	13611	9552	.2010/8886	30/12/2010

GTL002
Preparación de muestra para los ensayos de suelos, s/n UNE 103100:1995

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:03/01/2011-03/01/2011

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Limos
Procedencia: Sondeo 7, de 3.00 a 3.60 m
Fecha de muestreo: 21/12/2010
Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Lugar de recogida: Obra
Recogido por: José Luis Pastor Navarro

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

CANTIDAD DE MUESTRA:	2,5 kg
TIPO DE MUESTRA:	INALTERADA
IDENTIFICACIÓN:	SONDEO 7, DE 3,00 A 3,60 M
DESCRIPCIÓN MUESTRA:	LIMOS MARRÓN CLARO

ENSAYOS REALIZADOS

GTL003	Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, s/n UNE 103300:1993
GTL004	Determinación de la granulometría de suelos por tamizado, s/n UNE 103101:1995.
GTL05-06	Límite líquido por el método de la cuchara de casagrande, s/n UNE 103103:1994
	Determinación del límite plástico, s/n UNE 130104:1993.
	Índice de plasticidad
GTL007	Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática, s/n UNE 103301:1994.
GTL014	Ensayo de corte directo de suelos. Consolidado y drenado (CD), s/n UNE 103401:1998

Datos complementarios:

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,7 de enero de 2011

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CODGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
238/2011	13611	9552	.2010/8886	30/12/2010

GTL003
Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa, s/ UNE 103300:1993

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:03/01/2011-04/01/2011

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Limos
Cantidad: 0.20 kg
Procedencia: Sondeo 7, de 3.00 a 3.60 m
Descripción de material: Limos, Muestra inalterada (MI)

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 21/12/2010
Lugar de recogida: Obra
Recogido por: José Luis Pastor Navarro

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: ·Raimundo Juan Blanco

Humedad de un suelo mediante secado en estufa, s/n UNE 103300:1993

Humedad del suelo, W (%)	**11,8**

Datos complementarios: -

Observaciones: -

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,7 de enero de 2011

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
239/2011	13611	9552	.2010/8886	30/12/2010

GTL004

Determinación de la granulometría de suelos por tamizado, s/n UNE 103101:1995.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO P.P. ARMANELLO BENIDORM

Peticionario: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET
Inicio/Fin de ensayos: 04/01/2011 / 05/01/2011

PETICIONARIO:

ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE

DATOS DE LA MUESTRA

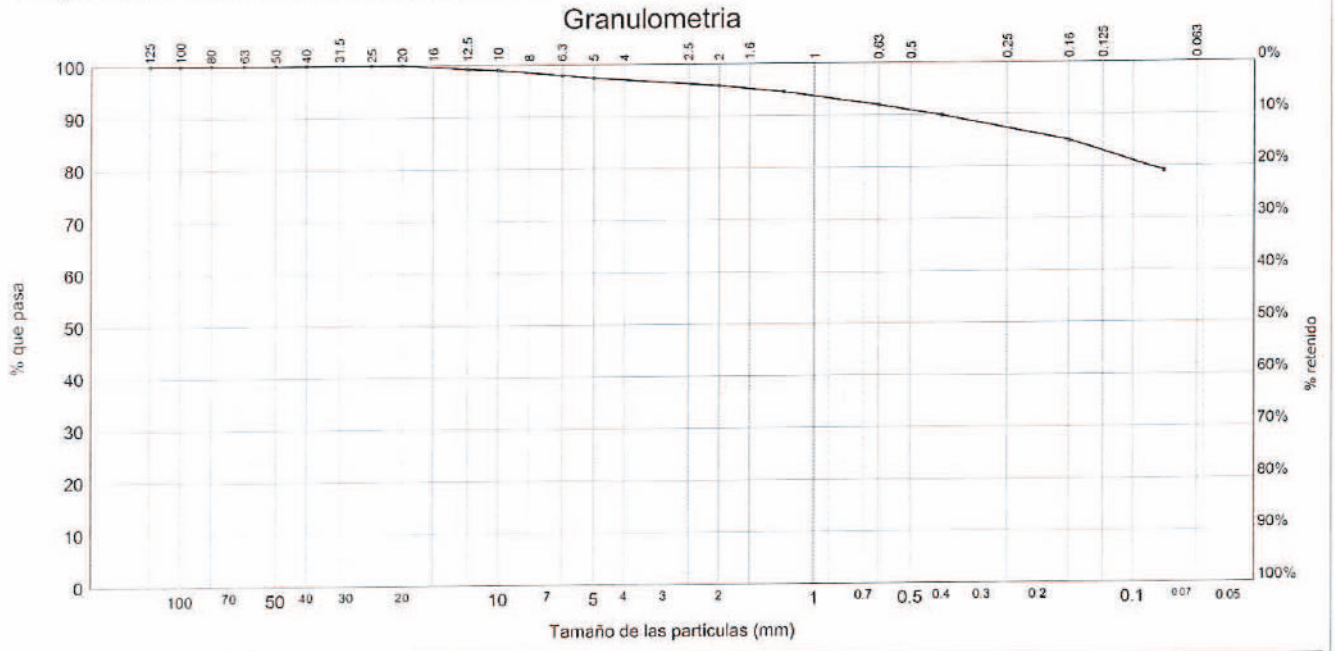
Material: Limos
Cantidad: 1,50 kg
Procedencia: Sondeo 7, de 3,00 a 3,60 m
Descripción de material: Limos, Muestra inalterada (MI)

Modalidad de muestreo: ML - Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 21/12/2010
Recogido por: José Luis Pastor Navarro
Nuestro nº de albarán:

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

Ensayo GTL004.- Suelos. Granulometría por tamizado.



Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,63	0,4	0,16	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	97	96	95	92	90	85	79

Datos complementarios:

Observaciones:

Alicante, 7 de enero de 2011

Fdo.: Responsable del Área.

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Consulteco, s.l., Alicante

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales. nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
240/2011	13611	9552	.2010/8886	30/12/2010

GTL05-06

Determinación de los límites de atterberg. Límite líquido de un suelo por el método de la cuchara de casagrande, s/n UNE 103103:1994. Límite plástico de un suelo s/n UNE 103104:1993

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO P.P. ARMANELLO
BENIDORM

Peticionario: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET
Inicio/Fin de ensayos: 04/01/2011 / 05/01/2011

PETICIONARIO:

ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE

DATOS DE LA MUESTRA

Material: Limos
Cantidad: 0,10 kg
Procedencia: Sondeo 7, de 3,00 a 3,60 m
Descripción del material: Limos, Muestra inalterada (MI)

Modalidad de muestreo: ML - Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 21/12/2010
Recogido por: José Luis Pastor Navarro
Nuestro nº de albarán:

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

Ensayo GTL05-06.- Suelos. Límites de atterberg. Límite plástico/Límite líquido

SEGUN NORMAS : UNE 103103/94 103104/93

Límite líquido : 23,5	Límite plástico : 16,7	Indice de plasticidad: 6,8

Los resultados son media aritmética de dos determinaciones.

Limite Liquido

Datos complementarios:

Observaciones:

Límite Plástico

Datos complementarios: Índice de plasticidad

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área.

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante, 7 de enero de 2011

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Área de ensayos de laboratorio de geotecnia. Ensayos básicos- 07018GTL/08(B)

OTRAS REFERENCIAS:

REVISIÓN 4

Los resultados de los ensayos sólo afectan a los materiales o elementos de obra ensayados. Queda prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la aprobación por escrito del Laboratorio.
Consulteco, s.l., Alicante

CONSULTECO s.l.
CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION
Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
241/2011	13611	9552	.2010/8886	30/12/2010

GTL007
Determinación de la densidad de un suelo. Método de la balanza hidrostática, s/n UNE 103301:1994.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:03/01/2011-03/01/2011

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

RESULTADOS DEL ENSAYO

Material: Limos
Cantidad: 0.10 kg
Procedencia: Sondeo 7, de 3.00 a 3.60 m
Descripción muestra: Limos, Muestra inalterada (MI)

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Fecha de muestreo: 21/12/2010
Lugar de recogida: Obra
Recogido por: José Luis Pastor Navarro

RESULTADOS DEL ENSAYO

Operario: Raimundo Juan Blanco

DENSIDAD DE UN SUELO POR EL MÉTODO DE LA BALANZA HIDROSTÁTICA, s/n UNE 103301:1994

Densidad húmeda,	**g/cm³**	**2,08**
Densidad seca,	**g/cm³**	**1,86**

Datos complementarios: -

Observaciones: -

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,7 de enero de 2011

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

CONSULTECO s.l.

CONSULTORES TECNICOS DE LA CONSTRUCCION

Polígono Industrial Pla de la Vallonga, Calle 6, parcelas 48 - 49
03006 Alicante - Tel.: 965 10 56 34 - Fax: 965 10 57 61
Correo electrónico: consulteco@alacav.org
web: www.consulteco-sl.com

Laboratorio de Ensayos Acreditados por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda en las áreas: EHA: Área de control del hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, nº 07018EHA/08(B), GTL: Área de ensayo de laboratorio de geotecnia, nº 07018GTL/08(B). GTC: Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ" para reconocimientos geotécnicos, nº 07018GTC/08(B), VSG: Área de suelos, áridos, mezclas bituminosas y materiales constituyentes en viales, nº 07018VSG/08(B), por resolución de fecha 07/03/2008, publicada en el D.O.G.V. de fecha 17/04/2008 e inscrito en el R.G.L.E.A. publicada en el B.O.E. de fecha"..."

CÓDIGO ACTA	OBRA	EXPEDIENTE	CÓDIGO MUESTRA	FECHA REGISTRO
242/2011	13611	9552	.2010/8886	30/12/2010

GTL014
Ensayo de corte directo de suelos. Consolidado y drenado (CD), s/n UNE 103401:1998

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

Obra: ESTUDIO GEOTÉCNICO URBANIZACIÓN P.P. ARMANELLO
P.P. ARMANELLO
BENIDORM
Peticionario:ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Modalidad de control de calidad: ET-Estudio técnico
Inicio/Fin de ensayos:03/01/2011-05/01/2011

PETICIONARIO:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.
Att.
POLIGONO INDUSTRIAL ATALAYAS, PARCELA Nº 130
03114-ALICANTE
Alicante

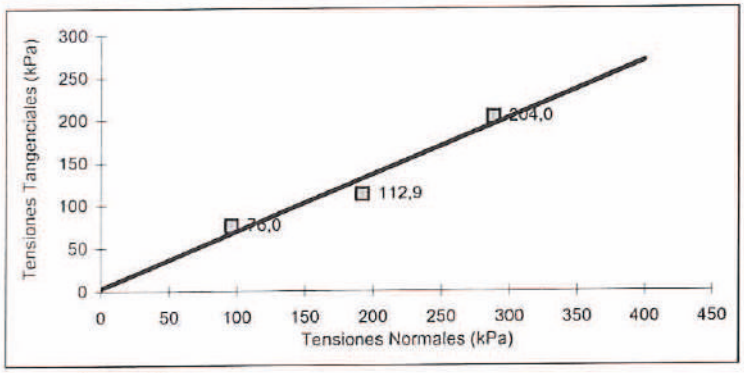
RESULTADOS DEL ENSAYO

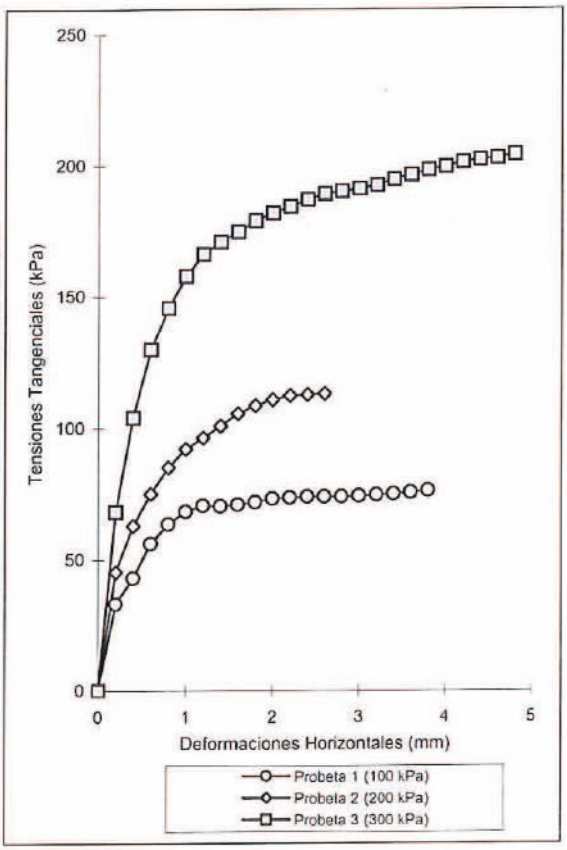
Material: Limos
Cantidad: 0.60 kg
Procedencia: Sondeo 7, de 3.00 a 3.60 m
Descripción del material: Limos, Muestra inalterada (MI)

Modalidad de muestreo: ML-Muestreado por laboratorio
Operario: Raimundo Juan Blanco

Tipo de ensayo: Consolidado-Drenado
Sección: 31,17 cm²
Velocidad: 0,03 mm/min
Ángulo de rozamiento interno = 33,7 (°)
Cohesión = 2,9943 kPa

Probetas	1	2	3
Humedad inicial (%)	12,10	12,21	12,54
Densidad aparente (g/cm³)	1,979	1,986	1,964
Densidad seca inicial (g/cm³)	1,766	1,770	1,745
Indice huecos inicial	0,47	0,47	0,49
Indice de huecos final	0,46	0,46	0,47
Grado de saturación inicial (%)	66,56	67,66	66,61
Deformación vertical (mm)	0,166	0,170	0,290





Datos complementarios:
Cohesión= 0,030 kp/cm²

Observaciones:

Fdo.: Responsable del Área

José Luis Pastor Navarro
Ingeniero Geólogo

Alicante,7 de enero de 2011

Copias enviadas a:
ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A. -

Fdo.: Director del Laboratorio

José Manuel Sellés Fernández
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

ANEJO III. SONDEOS.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

PETICIONARIO: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.	**OBRA:** E.G. P.P. ARMANELLO.	**COTA DE EMBOCADURA:** 0,00 m respecto a la rasante del terreno.	**HOJA:** 1/1
	SITUACIÓN: P.P. ARMANELLO, BENIDORM, ALICANTE.	**CÓDIGO DE OBRA:** E.T.-9552	**FECHA DE INICIO:** 15/12/2010
REGISTRO DE SONDEO 1	**Sondeo realizado por:** CONSULTECO, S.L. **Supervisor de sondeo:** Consulteco, S.L.	**FECHA:** DICIEMBRE 2010	**FECHA DE FIN:** 15/12/2010

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) GOLPEO 15	30	45	60	N_{30}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0,08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	° rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación Casagrande	OBSERVACIONES
1	ROTACIÓN w101				0,00 - 2,40 m GRAVAS ARENOSAS.		MI 1,00 1,60	5	6	10	9														
2																									
3							SPT 3,00 3,60	3	4	5	7	9													
4					2,40 - 6,80 m LIMOS.																				
5																									
6							MI 6,00 6,60	10	6	6	6														
7					6,80 - 8,10 m GRAVAS.																				
8					8,10 m FIN DE SONDEO.																				
9																									
10																									

Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras XP P 94-202; ASTM D2113-00
Ensayo de penetración standar.UNE 103800:1992
Toma de muestras inalteradas en sondeos (Tomamuestras de pared gruesa) ASTM D 3550:1984
Modelo de sonda. TP-50. TECOINSA.
Acreditación 07/018GTC/08

PETICIONARIO: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.	**OBRA:** E.G. P.P. ARMANELLO.	**COTA DE EMBOCADURA:** 0,00 m respecto a la rasante del terreno.	**HOJA:** 1/1
	SITUACIÓN: P.P. ARMANELLO, BENIDORM, ALICANTE.	**CÓDIGO DE OBRA:** E.T.-9552	**FECHA DE INICIO:** 15/12/2010
REGISTRO DE SONDEO 2	**Sondeo realizado por:** CONSULTECO, S.L. **Supervisor de sondeo:** Consulteco, S.L.	**FECHA:** DICIEMBRE 2010	**FECHA DE FIN:** 15/12/2010

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) GOLPEO 15	30	45	60	N_{30}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0.08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	° rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación Casagrande	OBSERVACIONES
1	ROTACIÓN w101				0,00 - 2.10 m RELLENOS DE LIMOS Y GRAVAS.		MI 1,00 1,60	9	10	19	22														
2																									
3							SPT 3,00 3,60	7	12	8	7	20													
4					2.10 - 12.25 m LIMOS ARENOSOS.		MA 3,60 4,00						--	--	--	23,6	6,5	87,0	98	--	--	147	--	ML	
5																									
6							MI 6,00 6,60	6	13	12	16														
7																									
8							SPT 9,00 9,60	5	5	6	9	11													
9																									
10					12,25 m FIN DE SONDEO.		MI 11,40 11,65	32	50																	
							SPT 11,65 12,25	29	29	27	29	56													

Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras XP P 94-202; ASTM D2113-00
Ensayo de penetración standar.UNE 103800:1992
Toma de muestras inalteradas en sondeos (Tomamuestras de pared gruesa) ASTM D 3550:1984
Modelo de sonda: TP-50. TECOINSA.
Acreditación 07018GTC/08

PETICIONARIO: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.	**OBRA:** E.G. P.P. ARMANELLO.	**COTA DE EMBOCADURA:** 0,00 m respecto a la rasante del terreno.	**HOJA:** 1/1
REGISTRO DE SONDEO 3	**SITUACIÓN:** P.P. ARMANELLO. BENIDORM, ALICANTE.	**CÓDIGO DE OBRA:** E.T.-9552	**FECHA DE INICIO:** 20/12/2010
	Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L. **Supervisor de sondeo:** Consulteco, S.L.	**FECHA:** DICIEMBRE 2010	**FECHA DE FIN:** 20/12/2010

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) GOLPEO 15	30	45	60	N_{30}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0.08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	° rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación Casagrande	OBSERVACIONES
1	ROTACIÓN w101				0,00 - 3,30 m RELLENOS GRAVAS - BOLOS.																				
2																									
3							MI 3,30 3,60	12	50																
4							SPT 3,60 4,20	18	14	5	5	19													
5					3,30 - 5,80 m LIMOS CON GRAVAS.																				
6							MI 6,00 6,60	11	14	20	29														
7					5,80 - 8,60 m LIMOS ARENOSOS.																				
8																									
9					8,60 - 10,70 m GRAVAS.																				
10					10,70 m FIN DE SONDEO.		SPT 10,10 10,70	23	27	24	16	51													

Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras XP P 94-202; ASTM D2113-00
Ensayo de penetración standar.UNE 103800:1992
Toma de muestras inalteradas en sondeos (Tomamuestras de pared gruesa) ASTM D 3550: 1984
Modelo de sonda: TP-50. TECOINSA.
Acreditación 07/18GTC/08

PETICIONARIO: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.	**OBRA:** E.G. P.P. ARMANELLO.	**COTA DE EMBOCADURA:** 0,00 m respecto a la rasante del terreno.	**HOJA:** 1/1
	SITUACIÓN: P.P. ARMANELLO, BENIDORM, ALICANTE.	**CÓDIGO DE OBRA:** E.T.-9552	**FECHA DE INICIO:** 21/12/2010
REGISTRO DE SONDEO 4	**Sondeo realizado por:** CONSULTECO, S.L. **Supervisor de sondeo:** Consulteco, S.L.	**FECHA:** DICIEMBRE 2010	**FECHA DE FIN:** 21/12/2010

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) 15	30	45	60	N_{30}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0,08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	° rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento Kp/cm²	Clasificación Casagrande	OBSERVACIONES
1	ROTACIÓN w101				0,00 - 2,70 m RELLENOS GRAVAS - BOLOS.																				
2							MI 2,70 3,25	16	15	19	50														
3							SPT 3,25 3,85	31	12 →	18	16	30													
4					2,70 - 5,30 m GRAVAS.																				
5																									
6							MI 6,00 6,60	12	16	16	13														
7					5,30 - 9,60 m LIMOS ARENOSOS.																				
8																									
9							SPT 8,80 9,40	6 →	4	4	6	8													
10					9,60 m FIN DE SONDEO.																				

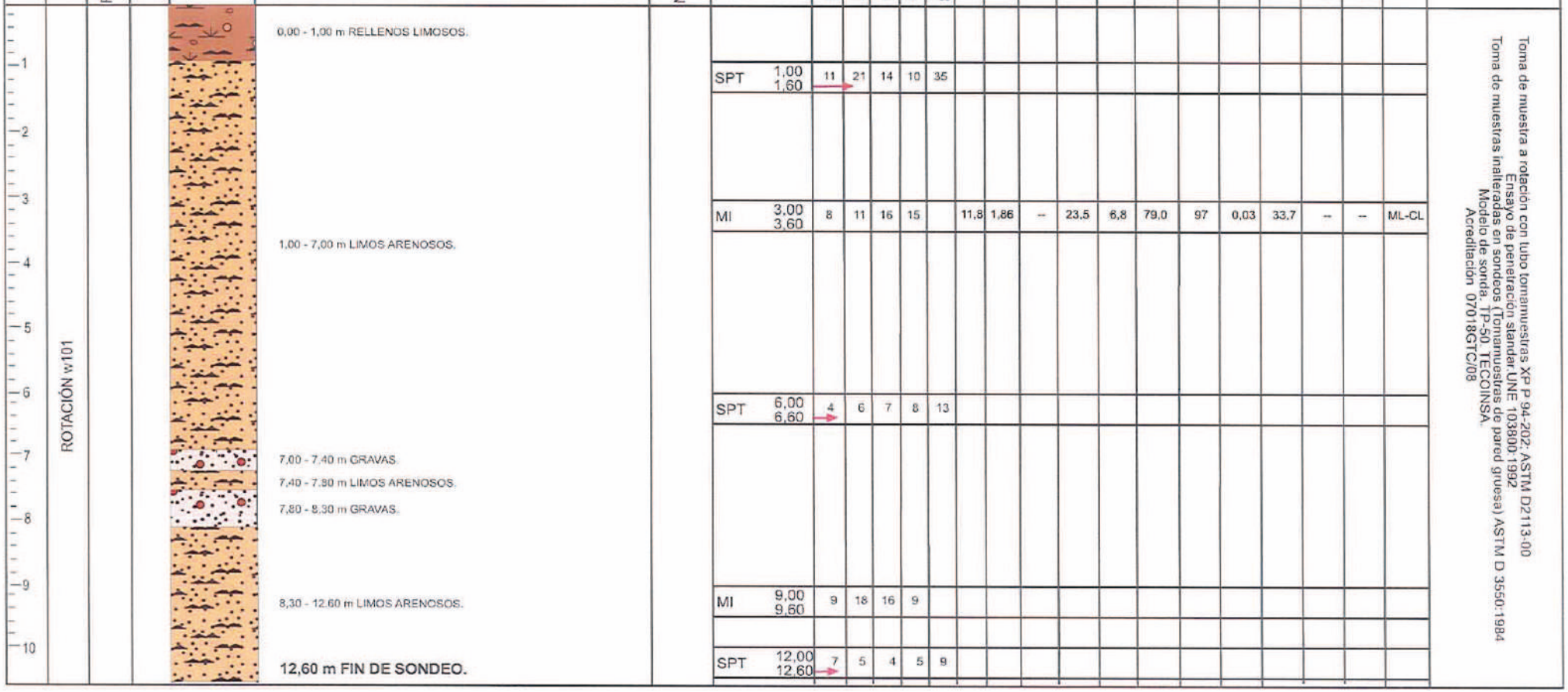
Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras XP P 94-202. ASTM D2113-00
Ensayo de penetración standar UNE 103800:1992
Toma de muestras inalteradas en sondeos (Tomamuestras de pared gruesa) ASTM D 3550:1984
Modelo de sonda: TP-50. TECOINSA.
Acreditación 07/018GTC/08

PETICIONARIO: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.	**OBRA:** E.G. P.P. ARMANELLO. **SITUACIÓN:** P.P. ARMANELLO, BENIDORM, ALICANTE.	**COTA DE EMBOCADURA:** 0,00 m respecto a la rasante del terreno.	**HOJA:** 1/1
REGISTRO DE SONDEO 5	**Sondeo realizado por:** CONSULTECO, S.L. **Supervisor de sondeo:** Consulteco, S.L.	**CÓDIGO DE OBRA:** E.T.-9552	**FECHA DE INICIO:** 20/12/2010
		FECHA: DICIEMBRE 2010	**FECHA DE FIN:** 22/12/2010

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) GOLPEO 15	30	45	60	N_{30}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0.08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	° rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación Casagrande	OBSERVACIONES
1	ROTACIÓN w101				0,00 - 4,20 m RELLENOS GRAVAS Y ARENAS.																				
2																									
3							MI 3,00 3,60	7	16	16	13														
4							SPT 3,60 4,20	4	6	10	13	16													
							MA 4,20 4,60						--	--	--	28,5	10,1	76,4	91	--	--	699	--	ML-CL	
5																									
6							MI 6,50 7,10	14	19	12	10														
7					4,20 - 12,60 m LIMOS ARENOSOS.																				
8																									
9							SPT 9,00 9,60	8	17	10	13	27													
10							SPT 12,00 12,60	22	23	11	8	34													
					12,60 m FIN DE SONDEO.																				

Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras XP P 94-202, ASTM D2113-00
Ensayo de penetración standar.UNE 103800:1992
Toma de muestras inalteradas en sondeos (Tomamuestras de pared gruesa) ASTM D 3550:1984
Modelo de sonda: TP-50. TECOINSA
Acreditación 07/18GTC/08

PETICIONARIO: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.	**OBRA:** E.G. P.P. ARMANELLO.	**COTA DE EMBOCADURA:** 0,00 m respecto a la rasante del terreno.	**HOJA:** 1/1
	SITUACIÓN: P.P. ARMANELLO, BENIDORM, ALICANTE.	**CÓDIGO DE OBRA:** E.T.-9552	**FECHA DE INICIO:** 21/12/2010
REGISTRO DE SONDEO 7	**Sondeo realizado por:** CONSULTECO, S.L. **Supervisor de sondeo:** Consulteco, S.L.	**FECHA:** DICIEMBRE 2010	**FECHA DE FIN:** 22/12/2010



PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLOGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) 15	30	45	60	N_{30}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0,08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	° rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación Casagrande	OBSERVACIONES
1	ROTACIÓN w101				0,00 - 1,00 m RELLENOS LIMOSOS.		SPT 1,00 1,60	11	21	14	10	35													
2																									
3							MI 3,00 3,60	8	11	16	15		11,8	1,86	--	23,5	6,8	79,0	97	0,03	33,7	--	--	ML-CL	
4					1,00 - 7,00 m LIMOS ARENOSOS.																				
5																									
6							SPT 6,00 6,60	4	6	7	8	13													
7					7,00 - 7,40 m GRAVAS.																				
					7,40 - 7,80 m LIMOS ARENOSOS.																				
8					7,80 - 8,30 m GRAVAS.																				
9					8,30 - 12,60 m LIMOS ARENOSOS.		MI 9,00 9,60	9	18	16	9														
10					**12,60 m FIN DE SONDEO.**		SPT 12,00 12,60	7	5	4	5	9													

Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras XP P 94-202; ASTM D2113-00
Ensayo de penetración standar UNE 103800 1992
Toma de muestras inalteradas en sondeos (Tomamuestras de pared gruesa) ASTM D 3550:1984
Modelo de sonda, TP-50 TECOINSA.
Acreditación 07018GTC/08

PETICIONARIO: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.	**OBRA:** E.G. P.P. ARMANELLO.	**COTA DE EMBOCADURA:** 0,00 m respecto a la rasante del terreno.	**HOJA:** 1/1
REGISTRO DE SONDEO 8	**SITUACIÓN:** P.P. ARMANELLO, BENIDORM, ALICANTE.	**CÓDIGO DE OBRA:** E.T.-9552	**FECHA DE INICIO:** 17/12/2010
	Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L. Supervisor de sondeo: Consulteco, S.L.	**FECHA:** DICIEMBRE 2010	**FECHA DE FIN:** 17/12/2010

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N_{30}) GOLPEO 15	30	45	60	N_{30}	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Pasa por tamiz 0.08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	° rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de Hinchamiento kp/cm²	Clasificación Casagrande	OBSERVACIONES
1	ROTACIÓN w101				0,00 - 4,20 m RELLENOS PLASTICOS Y CASQUILLOS.																				
2																									
3																									
4							SPT 4,50 5,15	8	20	50		R													
5																									
6					4,20 - 8,30 m BOLOS Y GRAVAS.		SPTc 6,00 6,00	50				R													
7																									
8																									
9							MI 8,30 8,90	12	9	12	14														
							SPT 8,90 9,50	3	4	5	6	9													
10					9,50 m FIN DE SONDEO.																				

Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras XP P 94-202, ASTM D2113-00
Ensayo de penetración standar:UNE 103800:1992
Toma de muestras inalteradas en sondeos (Tomamuestras de pared gruesa) ASTM D 3550:1984
Modelo de sonda: TP-50. TECOINSA
Acreditación 07/18GTC/08

PETICIONARIO: ENRIQUE ORTIZ E HIJOS, S.A.

OBRA: E.G. P.P. ARMANELLO.

SITUACIÓN: P.P. ARMANELLO, BENIDORM, ALICANTE.

COTA DE EMBOCADURA: 0,00 m respecto a la rasante del terreno.

HOJA: 1/1

REGISTRO DE SONDEO 9

Sondeo realizado por: CONSULTECO, S.L.
Supervisor de sondeo: Consulteco, S.L.

CÓDIGO DE OBRA: E.T.-9552

FECHA: DICIEMBRE 2010

FECHA DE INICIO: 23/12/2010

FECHA DE FIN: 23/12/2010

PROFUNDIDAD (m)	TIPO DE PERFORACIÓN	REVESTIMIENTO	TESTIGO RECUPERADO	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN DEL TESTIGO	NIVEL FREÁTICO	MUESTRA TIPO/PROF.	S.P.T. (N30) GOLPEO 15	30	45	60	N30	HUMEDAD (%)	Densidad seca (g/cm³)	Compresión simple (kp/cm²)	Límite líquido	Índice de plasticidad	% Paso por tamiz 0,08	% Pasa tamiz 5	Cohesión kp/cm²	° rozamiento	mg/kg de suelo seco	Presión de hinchamiento kp/cm²	Clasificación Casagrande	OBSERVACIONES
0	ROTACIÓN w101				0,00 - 1,00 m RELLENOS LIMOS Y GRAVAS.																				
1							SPT 1,00 1,60	11	16	27	38	43													
2					1,00 - 3,60 m LIMOS CON GRAVAS.																				
3							SPT 3,00 3,60	4	4	5	7	9													
4																									
5					3,60 - 6,60 m LIMOS ARENOSOS.																				
6							MI 6,00 6,60	4	26	30	28														
7					6,60 - 7,20 m GRAVAS.																				
8					7,20 - 9,60 m LIMOS ARENOSOS.																				
9							SPT 9,00 9,60	4	6	4	3	10													
10					**9,60 m FIN DE SONDEO.**																				

Toma de muestra a rotación con tubo tomamuestras XP P 94-202, ASTM D2113-00
Ensayo de penetración standar.UNE 103800:1992
Toma de muestras inalteradas en sondeos (Tomamuestras de pared gruesa) ASTM D 3550:1984
Modelo de sonda: TP-50 TECOINSA
Acreditación 07/018GTC/08

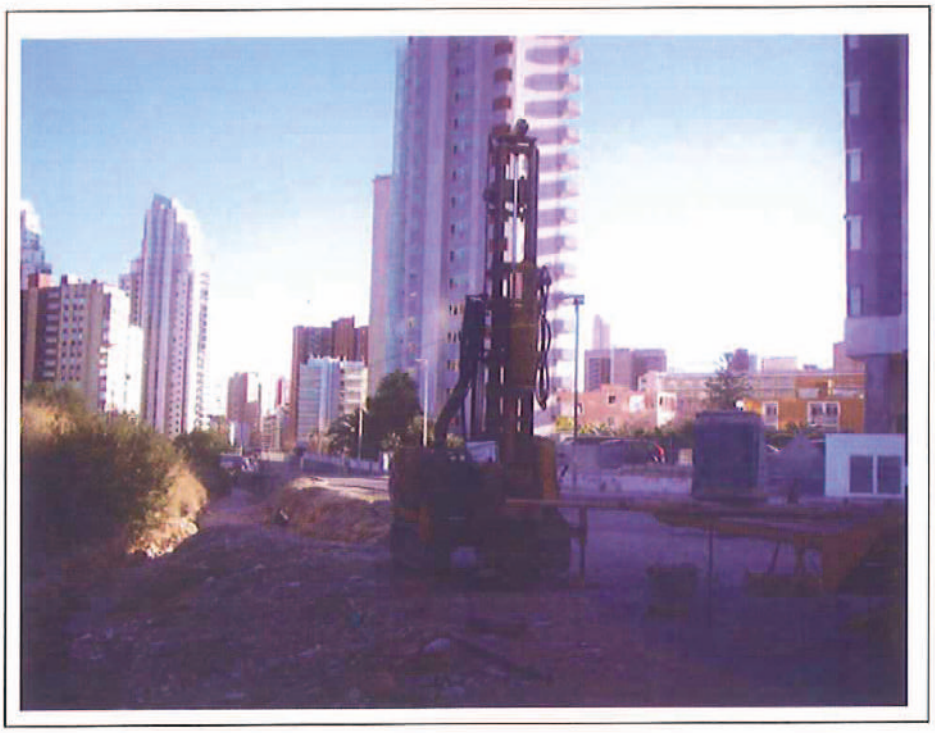


Foto 1. Máquina de sondeos. Sondeo 1.

Foto 2. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 0,00 a 3,60 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 3. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 3,60 a 6,60 m.

Foto 4. Caja de sondeo. Sondeo 1, de 6,60 a 8,10 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 5. Máquina de sondeos. Sondeo 2.

Foto 6. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 0,00 a 3,60 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 7. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 3,60 a 5,70 m.

Foto 8. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 5,70 a 8,60 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 9. Caja de sondeo. Sondeo 2, de 8,50 a 12,25 m.

Foto 10. Máquina de sondeos. Sondeo 3.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 11. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 0,00 a 2,40 m.

Foto 12. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 2,40 a 5,60 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 13. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 5,60 a 8,60 m.

Foto 14. Caja de sondeo. Sondeo 3, de 8,60 a 10,70 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 15. Máquina de sondeos. Sondeo 4.

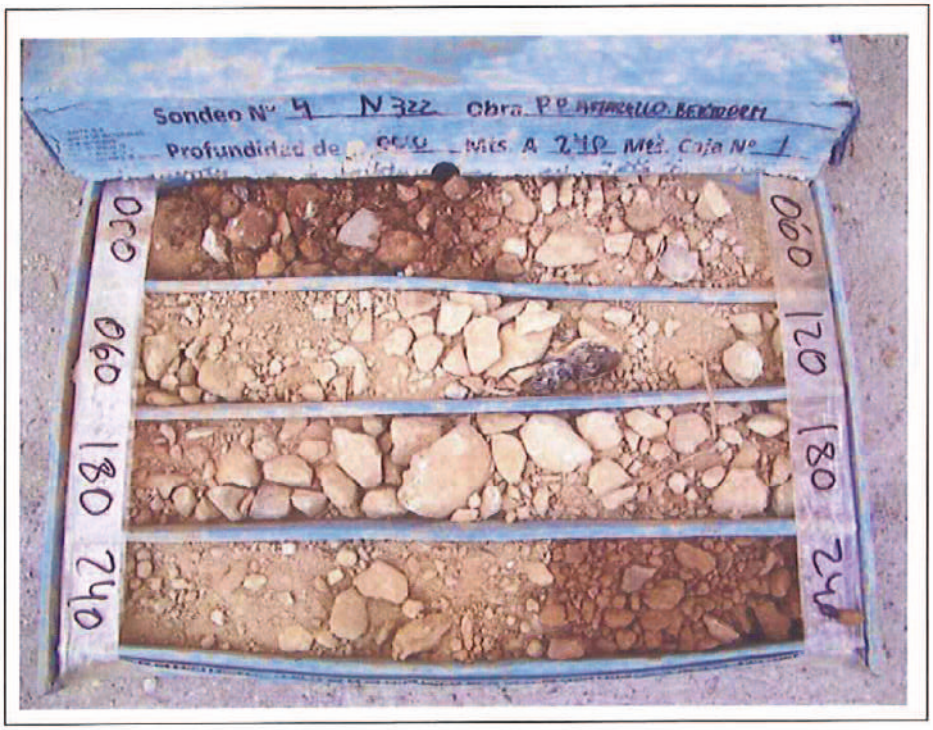


Foto 16. Caja de sondeo. Sondeo 4, de 0,00 a 2,40m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 17. Caja de sondeo. Sondeo 4, de 2,40 a 5,90 m.

Foto 18. Caja de sondeo. Sondeo 4, de 5,90 a 9,40 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 19. Máquina de sondeos. Sondeo 5.

Foto 20. Caja de sondeo. Sondeo 5, de 0,00 a 2,40 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 21. Caja de sondeo. Sondeo 5, de 2,40 a 6,00 m.

Foto 22. Caja de sondeo. Sondeo 5, de 6,00 a 9,60 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 23. Caja de sondeo. Sondeo 5, de 9,60 a 12,60 m.

Foto 24. Máquina de sondeos. Sondeo 7.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 25. Caja de sondeo. Sondeo 7, de 0,00 a 3,60 m.

Foto 26. Caja de sondeo. Sondeo 7, de 3,60 a 6,60 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

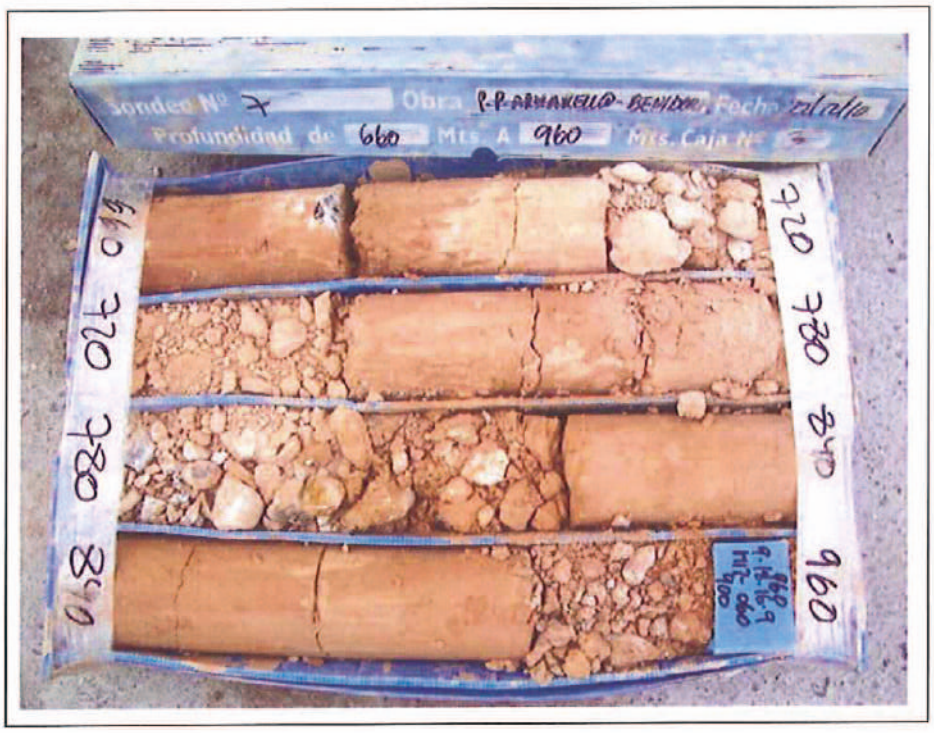


Foto 27. Caja de sondeo. Sondeo 7, de 6,60 a 9,60 m.

Foto 28. Caja de sondeo. Sondeo 7, de 9,60 a 12,60 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 29. Máquina de sondeos. Sondeo 8.

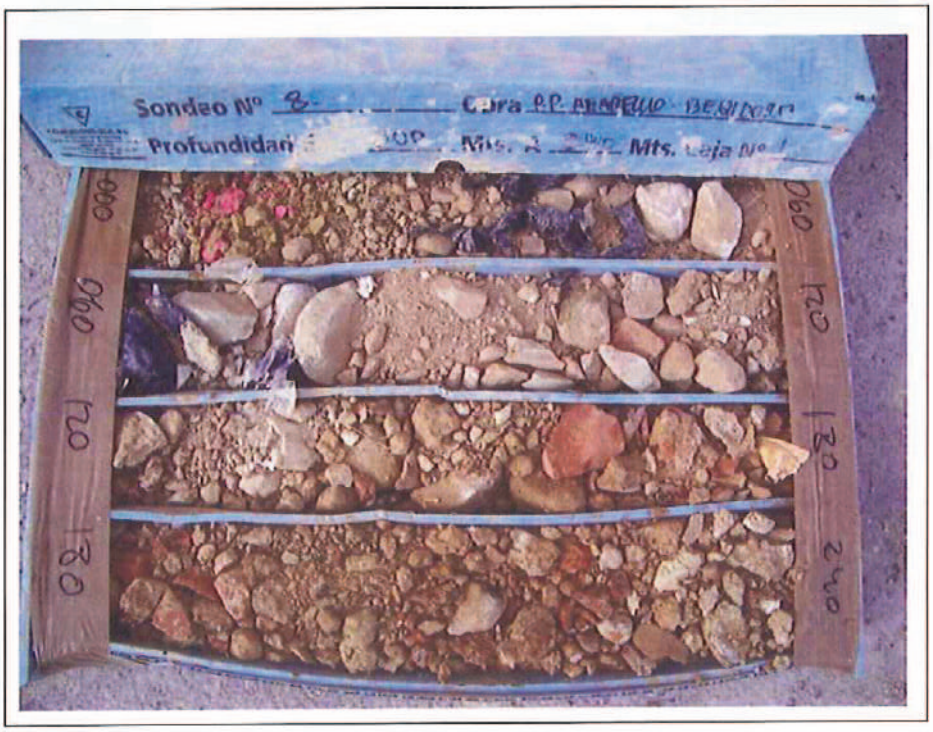


Foto 30. Caja de sondeo. Sondeo 8, de 0,00 a 2,40 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 31. Caja de sondeo. Sondeo 8, de 2,40 a 5,30 m.

Foto 32. Caja de sondeo. Sondeo 8, de 5,30 a 7,70 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 33. Caja de sondeo. Sondeo 8, de 7,70 a 9,50 m.

Foto 34. Máquina de sondeos. Sondeo 9.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 35. Caja de sondeo. Sondeo 9, de 0,00 a 3,60 m.

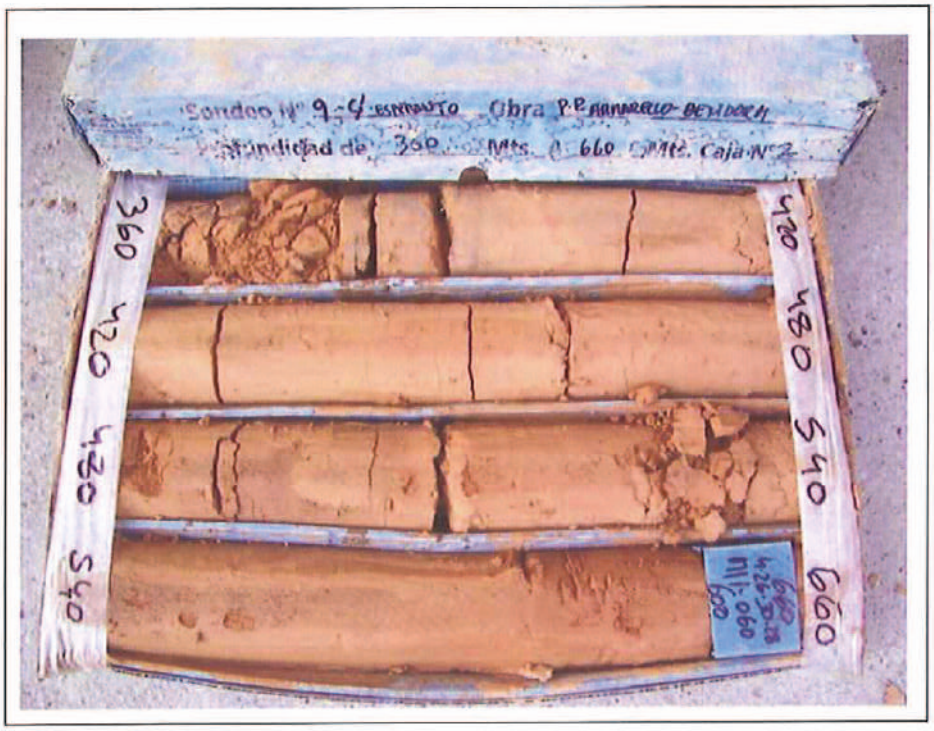


Foto 36. Caja de sondeo. Sondeo 9, de 3,60 a 6,60 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

Foto 37. Caja de sondeo. Sondeo 9, de 6,60 a 9,60 m.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ANEJO IV. FORMACIÓN DE EXPLANADA Y SECCIÓN DE FIRME.

El presente informe Técnico no debe reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

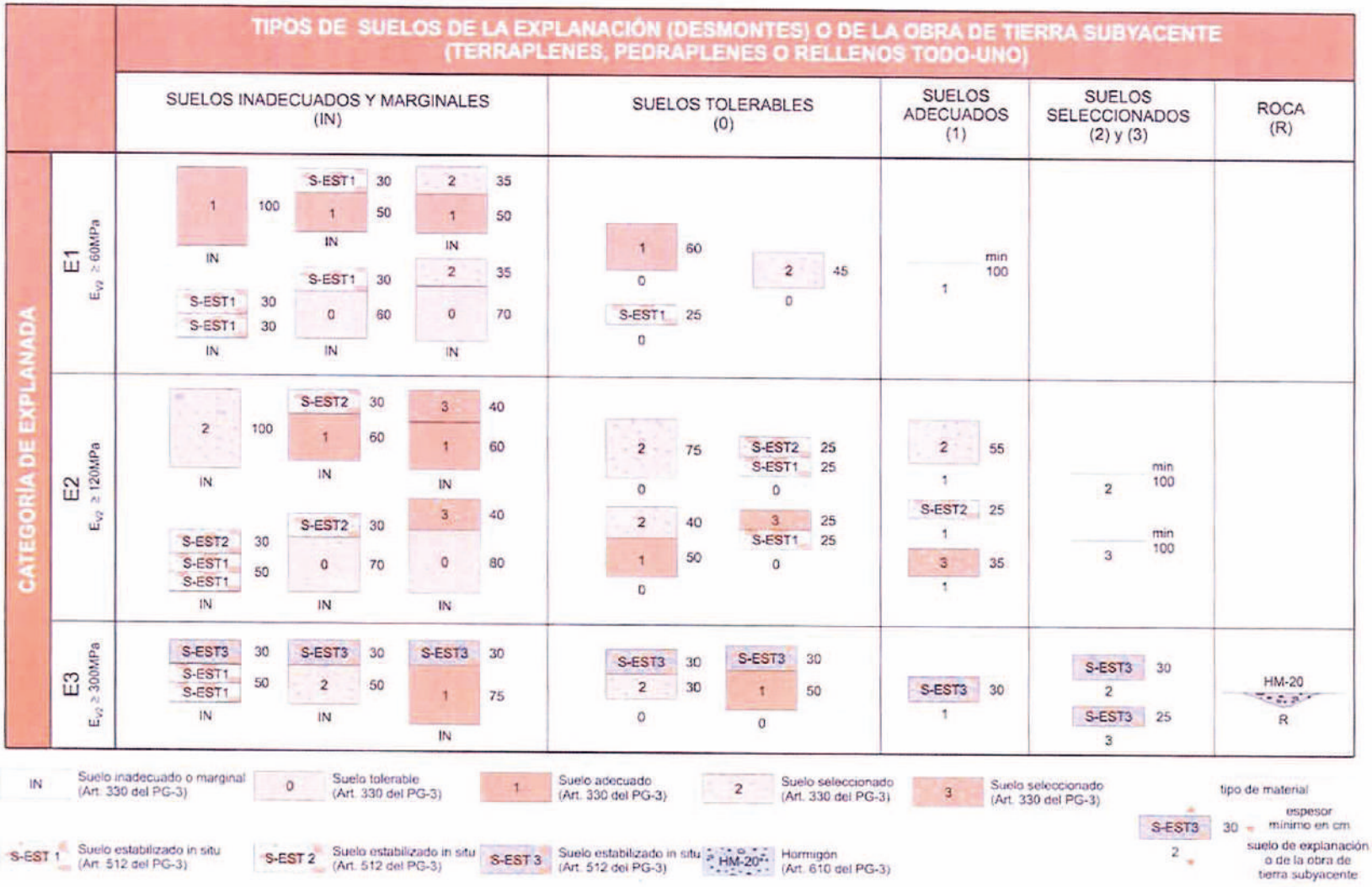
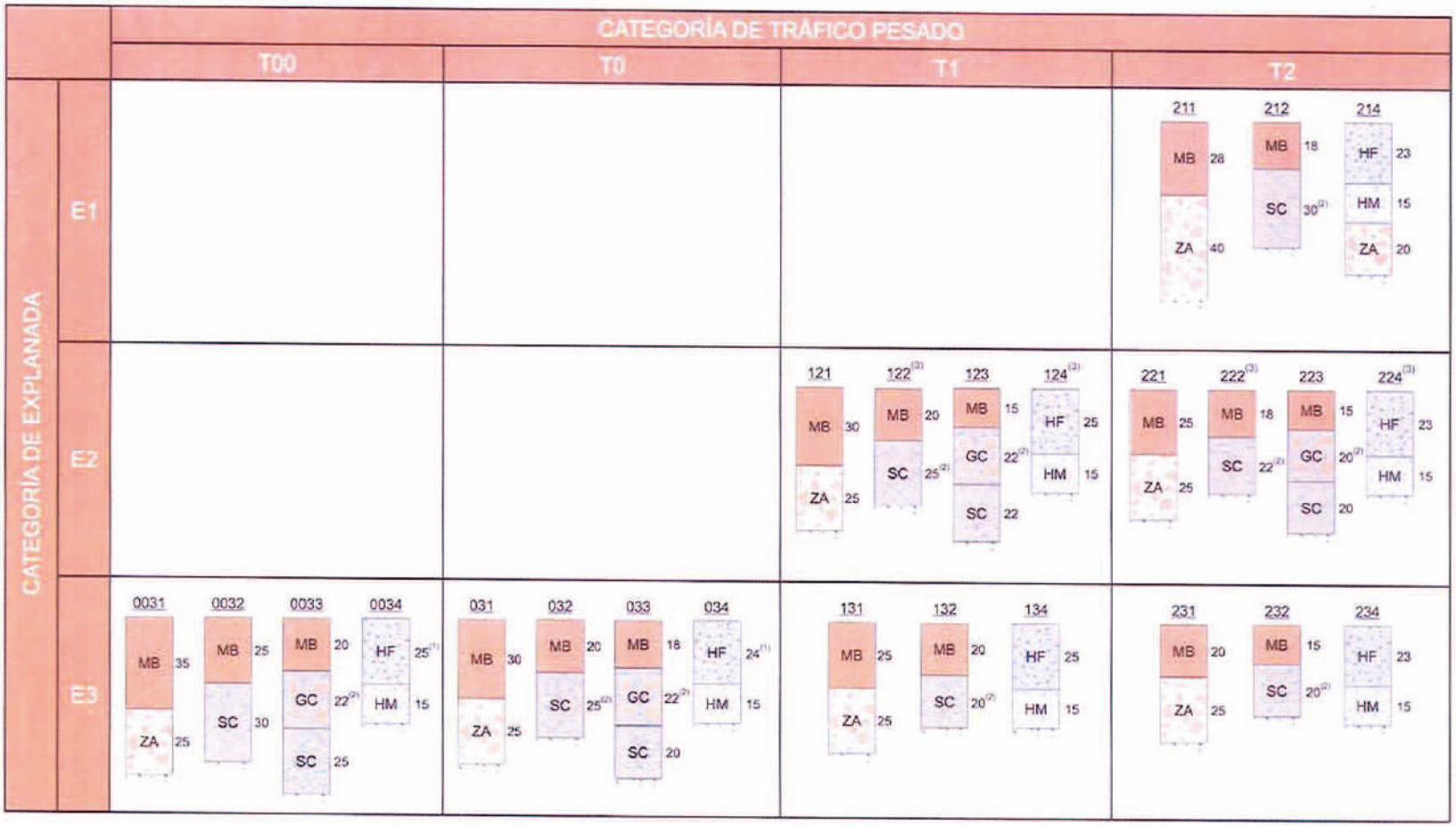
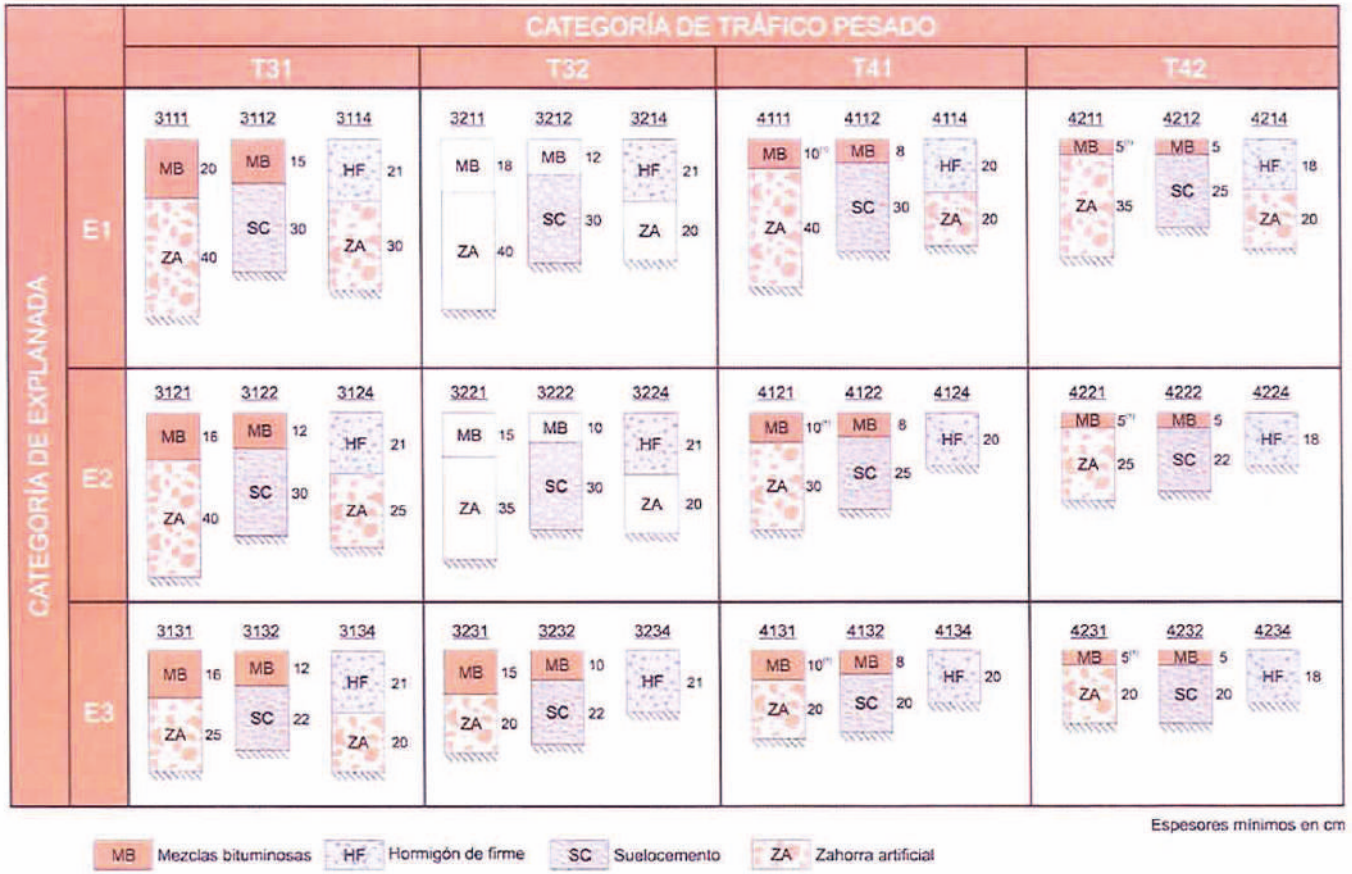


FIGURA 1. **FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**



(1) Para las categorías de tráfico pesado T00 y T0 se emplearán únicamente pavimentos continuos de hormigón armado con los espesores indicados.
(2) Capas tratadas con cemento que deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).
(3) Para poder proyectar esta solución será preceptivo que la capa superior de la explanada E2 esté estabilizada con cemento.

FIGURA 2.1. **CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2, EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**



(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

***Nota 1**: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).*

***Nota 2**: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.*

FIGURA 2.2. **CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**

ANEJO 03.-LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

ANEJO 03.- LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

ÍNDICE

1	**OBJETO DEL TRABAJO**		**1**
2	**CONDICIONANTES DEL TRABAJO**		**1**
	2.1	SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE LEVANTAMIENTO	1
	2.2	CONDICIONANTES TÉCNICOS	1
3	**PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL TRABAJO**		**3**
	3.1	TRABAJO DE CAMPO	3
	3.2	TRABAJO DE GABINETE	4
4	**ANEJO DE LISTADO DE BASES DE TRABAJO Y RESEÑAS**		**4**
	4.1	LISTADOS DE PUNTOS TOMADOS EN CAMPO	11

1 OBJETO DEL TRABAJO

El objeto del trabajo es realizar el levantamiento topográfico del ámbito que abarca el "Plan Parcial de Armanello" en el municipio de Benidorm. Dicha zona ha sido definida por el cliente con el fin de dotarle de datos planimétricos y altimétricos para la realización del "Proyecto de urbanización del sector PP1/1 ensanche levante del PGOU de Benidorm".

2 CONDICIONANTES DEL TRABAJO

2.1 SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE LEVANTAMIENTO

La zona objeto de trabajo se encuentra situada en el término municipal de Benidorm. Concretamente se han tomado datos de la carretera nacional N-332, barranco de Lliriet, calle Derramador, carretera Albir, avenida de l'Almirall Bernat de Sarria, camino del Armanello y los entronques con estos caminos, así como cotas y elementos significativos.

A continuación, se muestra un detalle de la zona tomada en la imagen aérea.

2.2 CONDICIONANTES TÉCNICOS

Para la realización del levantamiento topográfico se ha llevado a cabo una inspección visual previa de la zona por donde se iba a efectuar el trabajo con el objeto de disponer de la información necesaria para la realización del levantamiento y la situación de bases para futuros trabajos.

La instrumentación utilizada para el levantamiento topográfico ha constado de:

- Equipo móvil: GPS Leica GS18 T RTK.

- Equipo móvil: GPS Topcon Hiper Pro.

- Equipo formado por Estación Total LEICA T-16 y trípode. (Topografía Clásica).

- Jalón con prisma óptico.

- Otros accesorios: clavos de acero, pintura, estacas, etc.

Bases de Replanteo o Estaciones:

Se han impuesto en la zona del levantamiento topográfico 6 bases en lugares fijos para que sirvan para replantear en un futuro lo que se pretende proyectar.

A continuación, se indican las coordenadas de las bases en el sistema de representación cartográfico U.T.M con Huso 30:

Código Base	Coordenada "X"	Coordenada "Y"	Coordenada "Z"
A-1	751.178,112	4.270.288,864	30,455
A-2	751.376,911	4.270.479,513	31,328
A-3	751.672,704	4.270.786,623	34,615
A-4	752.116,845	4.270.032,192	6,681
A-5	751.923,458	4.269.844,560	5,911
A-6	751.592,498	4.269.668,370	7,569

En el apartado 2.1 de la memoria se adjunta un listado de las mismas en el sistema de referencia geodésico ETRS89.

Sistema de referencia empleado:

Desde la entrada en vigor del Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, se establece que todos los proyectos deben adoptar el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como sistema de referencia geodésico oficial en España para la referenciación geográfica y cartográfica en el ámbito de la Península Ibérica y las Islas Baleares.

La representación gráfica de los planos del proyecto se ha realizado en el sistema de Referencia ETRS89.

Para ello, se han tomado las bases y los puntos de campo que definen las líneas de rotura mediante mediciones GNSS, en tiempo real y conectado a la Red E.R.V.A, que dispone el Instituto Cartográfico de Valencia.

Se entregan todos los planos en el sistema de representación cartográfico UTM (Universal Transversa de Mercator), con Huso 30.

Sistema de coordenadas

En el apartado 2.2 de la memoria descriptiva se adjunta un listado con todas las coordenadas de los puntos tomados en el levantamiento topográfico tanto en planimetría como altimetría. Dicho listado se encuentra en el sistema de referencia geodésico vigente en la actualidad.

3 PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DEL TRABAJO

3.1 TRABAJO DE CAMPO

Tras supervisar detenidamente la zona a levantar e implantar las 6 bases de trabajo en la zona del levantamiento topográfico, se ha procedido a la obtención de los puntos singulares que definen la zona objeto del levantamiento.

Se han definido los siguientes elementos que posteriormente han sido plasmados de forma gráfica, mediante líneas de rotura que sirvan para conocer la planimetría y altimetría existente:

- Alineación de aglomerado y bordillo de las calles o avenidas existentes y urbanizadas.

- Alineación de acera y situación de fachadas o muros.

- Alineación de camino existente de tierra o asfaltado.

- Alineación de carril bici.

- Alineación de edificaciones.

- Alineación de losa de hormigón.

- Alineación de muro y murete.

- Alineación de línea blanca y línea de aparcamiento.

- Alineación de valla metálica.

- Línea de escalera y rampa.

- Línea de cabeza y pie de talud de bancales.

- Línea de cabeza y pie de barranco existente, así como su lámina de agua.

- Otros elementos singulares como arquetas y pozos de registro, farolas, poste telefónico, torre eléctrica, cuadros eléctricos, imbornales-rejillas, semáforos, alcorques,...

3.2 TRABAJO DE GABINETE

Definición Gráfica

En esta fase se han volcado todos los datos de campo para obtener las coordenadas (X, Y, Z) de todos los puntos que nos definen la zona del levantamiento.

Una vez importados todos los puntos, con el programa de trabajo APLITOP TCPMDT PROFESIONAL V-9, se dibujan las líneas de rotura que representarán tanto la geometría existente en la actualidad como la altimetría a partir de la cual se generará el modelo digital del terreno y el curvado.

4 ANEJO DE LISTADO DE BASES DE TRABAJO Y RESEÑAS

SISTEMA DE REFERENCIA U.T.M.

Nº PUNTO	*COORDENADA "X"*	*COORDENADA "Y"*	*COORDENADA "Z"*	*COEFICIENTE ANAMORFOSIS LINEAL*
A-1	751.178,112	4.270.288,864	30,455	1,00037711
A-2	751.376,911	4.270.479,513	31,328	1,00037834
A-3	751.672,704	4.270.786,623	34,615	1,00038017
A-4	752.116,845	4.270.032,192	6,681	1,00038293
A-5	751.923,458	4.269.844,560	5,911	1,00038173
A-6	751.592,498	4.269.668,370	7,569	1,00037967

RESEÑA A-1

	COORDENADA X:	751.178,112
SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89	COORDENADA Y:	4.270.288,864

REFERENCIAS:

PROYECCIÓN U.T.M. HUSO 30

SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89

SITUACIÓN

La base se encuentra situada en la avenida de la Comunidad Valenciana. Concretamente sobre la estructura del paso superior

SEÑAL

Clavo de acero situado sobre la acera. Se lee en rotulador color

FOTO SITUACIÓN

FOTO DE DETALLE

RESEÑA A-2

	COORDENADA X:	751.376,911
SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89	COORDENADA Y:	4.270.479,513

REFERENCIAS:

PROYECCIÓN U.T.M. HUSO 30

SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89

SITUACIÓN

La base se encuentra situada en la avenida de la Comunidad Valenciana. Frente a la antigua discoteca Penélope y muy próxima

SEÑAL

Clavo de acero situado sobre el aglomerado. Se lee en spray

FOTO SITUACIÓN

FOTO DE DETALLE

RESEÑA A-3

	COORDENADA X:	751.672,704
SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89	COORDENADA Y:	4.270.786,623

REFERENCIAS:

PROYECCIÓN U.T.M. HUSO 30

SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89

SITUACIÓN

La base se encuentra situada en la avenida de la Comunidad Valenciana. Concretamente frente a la I.T.V. de Benidorm,

SEÑAL

Clavo de acero situado sobre la acera. Se lee en spray color

FOTO SITUACIÓN

FOTO DE DETALLE

RESEÑAS A-4

	COORDENADA X:	752.116,845
SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89	COORDENADA Y:	4.270.032,192

REFERENCIAS:

PROYECCIÓN U.T.M. HUSO 30

SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89

SITUACIÓN

La base se encuentra situada en la intersección de la carretera del Albir con la avenida de Ciudad Real. Concretamente en la

SEÑAL

Clavo de acero situado sobre la acera. Se lee en spray color

FOTO SITUACIÓN

FOTO DE DETALLE

RESEÑA A-5

	COORDENADA X:	751.923,458
SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89	COORDENADA Y:	4.269.844,560

REFERENCIAS:

PROYECCIÓN U.T.M. HUSO 30

SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89

SITUACIÓN

La base se encuentra situada en la intersección de la avenida de Zamora con la carretera del Albir. Concretamente en el bordillo

SEÑAL

Clavo de acero situado sobre el bordillo. Se lee en rotulador

FOTO SITUACIÓN

FOTO DE DETALLE

RESEÑA A-6

	COORDENADA X:	751.592,498
SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89	COORDENADA Y:	4.269.668,370

REFERENCIAS:

PROYECCIÓN U.T.M. HUSO 30

SISTEMA DE REFERENCIA: ETRS89

SITUACIÓN

La base se encuentra situada en la intersección de la calle Derramador con la carretera del Albir. En la alineación del

SEÑAL

Clavo de acero situado sobre la acera. Se lee en rotulador color

FOTO SITUACIÓN

FOTO DE DETALLE

4.1 LISTADOS DE PUNTOS TOMADOS EN CAMPO

Nombre	Coord. X (m)	Coord. Y (m)	Coord. Z (m)	Código
1	751.645,009	4.270.676,339	32,998	AG
1	751.149,542	4.270.262,046	29,951	AG
2	751.645,042	4.270.676,548	32,995	LB
2	751.148,976	4.270.261,534	29,944	AG
3	751.639,471	4.270.680,198	33,299	LB
3	751.147,931	4.270.261,344	29,923	AG
4	751.639,345	4.270.680,046	33,304	AG
4	751.146,753	4.270.262,278	29,967	AG
5	751.148,748	4.270.264,266	30,045	AG
5	751.634,354	4.270.682,966	33,612	AG
6	751.634,360	4.270.683,221	33,605	LB
6	751.148,831	4.270.264,195	30,077	B
7	751.146,931	4.270.262,312	30,018	B
7	751.634,430	4.270.682,178	33,588	VA
8	751.147,944	4.270.261,514	29,976	B
8	751.625,923	4.270.687,995	33,861	LB
9	751.625,859	4.270.687,832	33,898	AG
9	751.148,912	4.270.261,664	29,944	B
10	751.143,241	4.270.257,273	30,139	B

10	751.625,197	4.270.687,337	33,754	TEAT
11	751.143,452	4.270.256,066	30,117	B
11	751.623,611	4.270.688,980	33,998	VA
12	751.143,590	4.270.255,977	29,963	AG
12	751.620,932	4.270.690,800	34,137	VA
13	751.143,379	4.270.257,370	29,988	AG
13	751.620,956	4.270.690,823	34,126	AG
14	751.620,985	4.270.691,213	34,155	LB
14	751.142,408	4.270.258,464	30,028	AG
15	751.611,964	4.270.697,941	34,456	LB
15	751.142,356	4.270.258,387	30,190	ACE
16	751.140,553	4.270.256,711	30,150	ACE
16	751.611,787	4.270.697,752	34,491	AG
17	751.143,839	4.270.256,078	29,970	CB
17	751.607,586	4.270.701,620	34,552	LB
18	751.145,192	4.270.254,879	30,055	CB
18	751.607,323	4.270.701,136	34,582	AG
19	751.145,386	4.270.254,534	30,060	LB
19	751.607,272	4.270.701,107	34,772	VA
20	751.134,770	4.270.243,943	29,962	LB
20	751.604,713	4.270.703,731	34,576	PAP

21	751.134,498	4.270.244,241	29,944	CB
21	751.604,682	4.270.704,362	34,601	LB
22	751.602,125	4.270.706,344	34,665	LB
22	751.133,213	4.270.245,475	29,935	CB
23	751.599,815	4.270.707,647	34,674	LB
23	751.133,566	4.270.245,965	29,928	AG
24	751.133,496	4.270.246,087	30,092	B
24	751.597,443	4.270.707,490	34,668	LB
25	751.130,579	4.270.246,693	30,108	ACE
25	751.600,044	4.270.707,527	34,685	ATEL
26	751.121,743	4.270.234,389	29,903	B
26	751.600,934	4.270.706,616	34,650	ATEL
27	751.600,344	4.270.706,028	34,663	ATEL
27	751.121,845	4.270.234,261	29,778	AG
28	751.602,371	4.270.704,859	35,008	VA
28	751.121,743	4.270.234,060	29,751	CB
29	751.122,948	4.270.232,731	29,827	CB
29	751.602,125	4.270.705,264	35,019	ARQ-DRE
30	751.123,176	4.270.232,375	29,866	LB
30	751.601,134	4.270.706,098	34,700	ARQ-DRE
31	751.107,684	4.270.216,972	29,609	LB

31	751.600,300	4.270.705,107	34,665	ARQ-DRE
32	751.107,406	4.270.217,239	29,616	CB
32	751.601,805	4.270.705,134	34,246	LA
33	751.106,213	4.270.218,559	29,520	CB
33	751.601,656	4.270.705,281	34,235	LA
34	751.105,063	4.270.217,594	29,510	AG
34	751.599,505	4.270.707,465	34,665	AG
35	751.104,973	4.270.217,706	29,662	B
35	751.597,538	4.270.707,328	34,667	AG
36	751.103,287	4.270.219,451	29,774	ACE
36	751.595,694	4.270.706,204	34,652	AG
37	751.116,266	4.270.205,887	29,587	VA
37	751.595,231	4.270.706,560	34,671	CB
38	751.115,746	4.270.206,513	29,518	B
38	751.593,621	4.270.707,937	34,760	CB
39	751.115,634	4.270.206,616	29,541	AG
39	751.596,781	4.270.706,095	34,783	FAR
40	751.597,445	4.270.706,121	34,784	FAR
40	751.115,769	4.270.207,019	29,555	CB
41	751.596,914	4.270.706,613	34,792	AALP
41	751.114,324	4.270.208,395	29,658	CB

42	751.596,371	4.270.706,596	34,771	AALP
42	751.112,995	4.270.209,760	29,706	LB
43	751.596,009	4.270.705,316	34,670	SEMA
43	751.126,187	4.270.223,041	29,848	LB
44	751.127,349	4.270.222,268	29,797	CB
44	751.596,368	4.270.704,981	34,694	SEMA
45	751.597,853	4.270.705,684	34,673	CE
45	751.128,865	4.270.220,993	29,716	CB
46	751.598,174	4.270.705,403	34,682	CE
46	751.129,217	4.270.220,745	29,705	AG
47	751.597,687	4.270.704,748	34,631	CE
47	751.129,299	4.270.220,640	29,686	B
48	751.129,966	4.270.220,143	29,723	VA
48	751.593,600	4.270.708,647	34,789	LB
49	751.138,860	4.270.229,414	29,809	VA
49	751.585,149	4.270.699,904	34,798	LB
50	751.141,204	4.270.227,170	29,776	VA
50	751.582,886	4.270.701,704	34,875	LB
51	751.138,915	4.270.230,821	29,825	AG-ENT
51	751.584,610	4.270.698,596	34,802	CB
52	751.138,884	4.270.230,574	29,839	B

52	751.585,876	4.270.696,862	34,705	CB
53	751.138,639	4.270.231,468	29,833	CB
53	751.585,932	4.270.696,197	34,667	AG
54	751.137,196	4.270.232,809	29,932	CB
54	751.588,808	4.270.691,940	34,834	VA
55	751.136,537	4.270.233,473	29,949	LB
55	751.588,661	4.270.692,382	34,701	ACE
56	751.588,957	4.270.692,079	34,783	ACE
56	751.150,803	4.270.248,402	30,076	LB
57	751.157,182	4.270.255,334	30,126	LB
57	751.588,728	4.270.692,260	34,641	LA
58	751.588,877	4.270.692,113	34,637	LA
58	751.157,455	4.270.255,082	30,121	CB
59	751.158,736	4.270.253,879	30,070	CB
59	751.573,382	4.270.677,337	34,536	LA
60	751.573,520	4.270.677,145	34,531	LA
60	751.158,367	4.270.253,335	30,056	AG
61	751.158,407	4.270.253,171	30,117	B
62	751.573,118	4.270.677,285	34,711	LA
62	751.158,127	4.270.250,079	30,223	VA
63	751.149,790	4.270.240,948	30,062	VA

63	751.573,585	4.270.677,059	34,672	VA
64	751.149,265	4.270.237,657	29,879	VA-EN
64	751.570,304	4.270.679,900	34,617	AG
65	751.569,647	4.270.679,988	34,651	CB
65	751.148,326	4.270.238,984	29,848	AG
66	751.567,901	4.270.681,232	34,759	CB
66	751.148,420	4.270.239,116	29,828	B
67	751.567,453	4.270.681,561	34,791	LB
67	751.147,990	4.270.240,306	29,873	B
68	751.147,872	4.270.240,335	29,854	AG
69	751.148,397	4.270.242,062	29,968	AG
70	751.148,532	4.270.241,973	30,062	B
71	751.229,891	4.270.343,969	30,647	B
72	751.229,981	4.270.344,236	30,646	B
72	751.570,904	4.270.697,950	34,681	AG
73	751.229,771	4.270.344,670	30,664	B
73	751.573,068	4.270.695,889	34,823	LB
74	751.575,695	4.270.694,353	34,881	LB
74	751.229,002	4.270.345,452	30,690	B-ACE
75	751.574,377	4.270.697,931	34,825	CB
75	751.229,110	4.270.345,576	30,489	AG

76	751.229,873	4.270.344,801	30,444	AG
76	751.572,631	4.270.699,264	34,764	CB
77	751.230,133	4.270.344,303	30,413	AG
78	751.230,006	4.270.343,857	30,414	AG
78	751.569,825	4.270.698,221	34,832	FAR
79	751.230,387	4.270.343,458	30,427	CB
79	751.569,231	4.270.698,196	34,846	FAR
80	751.231,778	4.270.342,049	30,565	CB
80	751.569,753	4.270.697,759	34,826	AALP
81	751.570,347	4.270.697,787	34,825	AALP
81	751.231,968	4.270.341,618	30,563	LB
82	751.583,455	4.270.710,736	34,692	AG
82	751.233,542	4.270.350,150	30,651	B
83	751.583,684	4.270.710,772	34,710	CB
83	751.234,225	4.270.349,527	30,687	B
84	751.585,469	4.270.709,492	34,795	CB
84	751.234,703	4.270.349,302	30,660	B
85	751.235,181	4.270.349,465	30,654	B
85	751.585,879	4.270.709,177	34,793	LB
86	751.237,398	4.270.351,772	30,676	B
86	751.609,506	4.270.719,624	34,734	AALP

87	751.237,509	4.270.352,245	30,684	B
87	751.609,475	4.270.720,479	34,671	AALP
88	751.613,581	4.270.704,389	34,505	POSTEL
88	751.237,259	4.270.352,691	30,689	B
89	751.616,004	4.270.702,341	34,344	CAP
89	751.236,606	4.270.353,317	30,700	B
90	751.236,691	4.270.353,423	30,518	AG
90	751.616,417	4.270.702,031	34,313	CAP
91	751.616,528	4.270.702,170	34,275	CAP
91	751.237,405	4.270.352,750	30,494	AG
92	751.237,672	4.270.352,234	30,488	AG
92	751.639,508	4.270.688,744	33,226	FAR
93	751.237,509	4.270.351,639	30,466	AG
93	751.936,920	4.269.820,822	5,712	AG
94	751.235,285	4.270.349,346	30,448	AG
95	751.234,641	4.270.349,159	30,457	AG
96	751.937,495	4.269.818,013	5,711	AG
96	751.234,116	4.270.349,409	30,482	AG
97	751.233,439	4.270.350,030	30,504	AG
97	751.941,098	4.269.815,650	5,700	AG
98	751.240,570	4.270.357,931	30,498	AG

98	751.941,016	4.269.815,525	5,760	B
99	751.940,491	4.269.813,657	5,814	MU
99	751.241,922	4.270.356,908	30,492	AG
100	751.926,661	4.269.822,842	5,945	MU-EN
100	751.242,239	4.270.356,817	30,497	AG
101	751.242,640	4.270.356,972	30,510	AG
102	751.242,532	4.270.357,075	30,537	B
103	751.242,207	4.270.356,959	30,489	B
104	751.241,982	4.270.357,018	30,504	B
105	751.240,655	4.270.358,030	30,507	B
105	751.918,408	4.269.828,187	5,848	MU-EN
106	751.243,431	4.270.359,477	30,690	ACE
106	751.918,750	4.269.827,251	6,009	MU-EN
107	751.245,730	4.270.361,837	30,747	ACE-B
107	751.918,351	4.269.826,392	6,102	MU-EN
108	751.246,136	4.270.361,229	30,743	B
109	751.246,002	4.270.360,692	30,730	B
110	751.246,120	4.270.360,589	30,517	AG
110	751.912,380	4.269.832,178	5,731	MU
111	751.246,284	4.270.361,342	30,602	AG
112	751.245,841	4.270.361,929	30,735	AG

113	751.249,297	4.270.365,521	30,745	AG
114	751.250,069	4.270.365,106	30,548	AG
115	751.250,625	4.270.365,267	30,516	AG
116	751.250,516	4.270.365,369	30,736	B
117	751.250,007	4.270.365,263	30,736	B
117	751.896,252	4.269.829,948	5,430	AG
118	751.249,410	4.270.365,647	30,771	ACE-B
119	751.888,684	4.269.819,586	5,841	MU-EN
119	751.250,004	4.270.363,905	30,515	CB
120	751.888,342	4.269.825,571	5,654	B
120	751.251,361	4.270.362,459	30,621	CB
121	751.888,266	4.269.825,717	5,378	AG
121	751.251,804	4.270.362,164	30,644	LB
122	751.238,300	4.270.365,677	31,070	MU
122	751.886,958	4.269.828,157	5,428	LB
123	751.264,094	4.270.394,590	31,033	MU
124	751.266,806	4.270.394,146	30,989	MU
125	751.270,456	4.270.390,710	30,874	MU
125	751.934,558	4.269.836,684	5,842	MU
126	751.935,951	4.269.840,081	5,831	MU
126	751.261,319	4.270.378,047	30,824	ACE-B

127	751.261,547	4.270.377,828	30,807	B
127	751.937,766	4.269.841,037	5,816	MU-EN
128	751.261,758	4.270.377,378	30,809	B
128	751.938,739	4.269.841,591	5,809	MU-EN
129	751.956,365	4.269.854,151	5,664	B
129	751.261,561	4.270.376,853	30,806	B
130	751.956,245	4.269.854,278	5,558	AG
130	751.261,680	4.270.376,767	30,604	AG
131	751.261,895	4.270.377,455	30,688	AG
131	751.958,645	4.269.852,305	5,785	MU
132	751.261,655	4.270.377,900	30,776	AG
132	751.971,383	4.269.862,279	5,678	B
133	751.261,403	4.270.378,148	30,812	AG
133	751.971,239	4.269.862,375	5,535	AG
134	751.264,256	4.270.381,117	30,823	AG
134	751.973,151	4.269.868,859	5,525	AG
135	751.264,463	4.270.380,927	30,787	AG
135	751.973,286	4.269.868,766	5,685	B
136	751.265,033	4.270.380,641	30,669	AG
136	751.978,772	4.269.863,147	5,775	MU-EN
137	751.983,121	4.269.865,432	5,765	MU-EN

137	751.265,596	4.270.380,830	30,587	AG
138	751.265,490	4.270.380,938	30,794	B
138	751.981,389	4.269.873,149	5,714	B
139	751.981,385	4.269.873,328	5,561	AG
139	751.264,987	4.270.380,799	30,800	B
140	751.987,825	4.269.871,419	5,584	AG
140	751.264,553	4.270.381,051	30,819	B
141	751.264,372	4.270.381,217	30,817	ACE-B
141	751.987,877	4.269.871,228	5,762	B
142	751.268,228	4.270.385,179	30,814	ACE-B
142	751.997,373	4.269.873,304	5,810	MU
143	751.999,002	4.269.877,308	5,774	B
143	751.268,408	4.270.384,988	30,824	B
144	751.998,892	4.269.877,431	5,644	AG
144	751.268,634	4.270.384,565	30,813	B
145	751.268,492	4.270.384,035	30,798	B
145	752.008,031	4.269.882,707	5,711	AG
146	751.268,601	4.270.383,946	30,631	AG
146	752.008,144	4.269.882,593	5,837	B
147	752.010,268	4.269.880,673	5,911	MU
147	751.268,767	4.270.384,659	30,714	AG

148	752.019,351	4.269.886,392	6,027	MU
148	751.268,521	4.270.385,107	30,808	AG
149	752.018,135	4.269.888,908	5,989	B
149	751.268,314	4.270.385,296	30,832	AG
150	752.018,045	4.269.889,018	5,865	AG
150	751.268,694	4.270.384,428	30,820	BASE-GEO
151	752.024,923	4.269.893,914	6,005	AG
151	751.271,190	4.270.388,261	30,853	AG
152	751.271,898	4.270.387,844	30,720	AG
152	752.025,047	4.269.893,804	6,141	B
153	751.272,527	4.270.388,013	30,665	AG
153	752.024,819	4.269.890,150	6,156	MU
154	751.272,415	4.270.388,119	30,828	B
154	752.024,899	4.269.890,196	6,175	ACE
155	752.036,872	4.269.882,124	6,015	MU*
155	751.271,865	4.270.388,012	30,848	B
156	751.271,292	4.270.388,375	30,838	B
156	752.036,683	4.269.882,575	6,075	VA-MA
157	751.272,845	4.270.387,669	30,647	CB
157	752.047,261	4.269.888,153	6,107	VA-MA
158	751.274,172	4.270.386,122	30,667	CB

159	751.274,500	4.270.385,753	30,691	LB
160	751.277,677	4.270.397,580	30,973	MU
160	752.038,826	4.269.900,814	6,397	ACE
161	751.288,551	4.270.404,810	30,913	B
161	752.036,105	4.269.902,244	6,356	B
162	751.288,738	4.270.405,253	30,946	B
162	752.036,025	4.269.902,364	6,183	AG
163	752.048,527	4.269.912,560	6,465	AG
163	751.288,379	4.270.405,946	31,055	B
164	752.048,640	4.269.912,439	6,609	B
164	751.288,364	4.270.406,115	30,893	AG
165	752.051,965	4.269.911,577	6,691	ACE
165	751.288,845	4.270.405,448	30,908	AG
166	751.288,667	4.270.404,735	30,730	AG
166	752.064,730	4.269.923,066	6,928	ACE
167	752.062,384	4.269.924,653	6,878	B
167	751.289,714	4.270.405,188	30,717	CB
168	752.062,219	4.269.924,712	6,724	AG
168	751.291,256	4.270.403,860	30,692	CB
169	751.291,572	4.270.403,527	30,694	LB
169	752.072,717	4.269.935,746	6,883	AG

170	751.290,905	4.270.408,662	30,854	AG
170	752.072,884	4.269.935,689	7,020	B
171	751.291,504	4.270.408,271	30,762	AG
171	752.075,135	4.269.933,966	7,063	ACE
172	751.292,201	4.270.408,395	30,717	AG
172	752.085,507	4.269.947,200	7,092	ACE
173	752.083,925	4.269.949,760	7,063	B
173	751.292,097	4.270.408,501	30,914	B
174	751.291,600	4.270.408,407	30,911	B
174	752.083,727	4.269.949,774	6,942	AG
175	751.290,995	4.270.408,779	30,922	B
175	752.089,241	4.269.957,688	6,999	AG
176	751.292,504	4.270.408,059	30,715	CB
176	752.089,454	4.269.957,708	7,139	B
177	751.293,896	4.270.406,596	30,708	CB
177	752.092,408	4.269.957,048	7,180	ACE
178	751.294,233	4.270.406,291	30,736	LB
178	752.102,232	4.269.973,068	7,158	ACE
179	751.290,302	4.270.409,633	31,002	MU
179	752.099,636	4.269.974,171	7,160	B
180	751.303,439	4.270.421,897	30,921	MU

180	752.099,499	4.269.974,224	7,000	AG
181	752.106,508	4.269.987,941	6,857	AG
181	751.303,698	4.270.420,383	30,735	AG
182	751.303,875	4.270.421,097	30,829	AG
182	752.106,634	4.269.987,884	7,040	B
183	752.109,432	4.269.987,175	7,111	ACE
183	751.303,492	4.270.421,866	30,901	AG
184	752.113,894	4.269.998,905	6,872	ACE
184	751.303,581	4.270.420,484	30,961	B
185	751.303,725	4.270.421,085	30,979	B
185	752.111,785	4.270.001,650	6,835	B
186	752.111,619	4.270.001,691	6,685	AG
186	751.303,365	4.270.421,738	30,981	B
187	752.113,077	4.270.006,538	6,635	AG
187	751.304,432	4.270.420,499	30,767	CB
188	752.113,240	4.270.006,538	6,756	B
188	751.305,959	4.270.419,204	30,786	CB
189	752.112,391	4.270.008,256	6,591	AG
189	751.306,425	4.270.418,940	30,794	LB
190	751.301,259	4.270.424,199	31,122	MU-ENT
190	752.112,470	4.270.008,467	6,682	B

191	751.307,600	4.270.430,735	31,087	MU-ENT
192	751.307,970	4.270.430,999	31,420	MU-ENT
193	751.309,441	4.270.426,620	30,944	B
193	752.116,929	4.270.009,408	6,786	ACE
194	752.119,169	4.270.012,481	6,730	ACE
194	751.309,526	4.270.426,487	30,745	AG
195	752.113,443	4.270.016,375	6,563	B
195	751.329,539	4.270.447,347	30,878	AG
196	752.113,361	4.270.016,505	6,459	AG
196	751.329,444	4.270.447,410	31,081	B
197	751.328,972	4.270.448,395	31,121	B
197	752.108,919	4.270.010,286	6,486	AG
198	751.329,311	4.270.448,052	31,105	B
198	752.109,090	4.270.010,261	6,607	B
199	752.108,415	4.270.007,819	6,629	B
199	751.329,486	4.270.447,626	31,093	B
200	751.336,399	4.270.460,793	31,291	MU
200	752.108,505	4.270.007,614	6,641	B
201	752.109,139	4.270.007,397	6,659	B
201	751.339,592	4.270.459,403	31,275	B
202	751.340,137	4.270.459,047	31,276	B

202	752.109,223	4.270.007,238	6,541	AG
203	752.108,486	4.270.007,330	6,516	AG
203	751.340,580	4.270.459,050	31,254	B
204	752.108,266	4.270.007,841	6,516	AG
204	751.340,675	4.270.458,927	31,035	AG
205	751.344,203	4.270.462,573	31,087	AG
206	752.113,139	4.270.041,982	6,442	AG
206	751.344,478	4.270.463,265	31,104	AG
207	751.344,126	4.270.464,100	31,331	AG
207	752.115,863	4.270.053,497	6,468	AG
208	751.344,082	4.270.462,670	31,310	B
208	752.119,263	4.270.068,561	6,594	AG
209	752.122,210	4.270.081,679	6,686	AG
209	751.344,337	4.270.463,287	31,318	B
210	751.344,058	4.270.463,955	31,342	B
210	752.125,062	4.270.094,006	6,751	AG
211	751.348,140	4.270.468,279	31,374	B
211	752.127,347	4.270.104,238	6,780	AG
212	752.130,371	4.270.117,466	6,877	AG
212	751.348,726	4.270.467,864	31,401	B
213	751.349,105	4.270.467,863	31,451	B

213	752.134,026	4.270.132,901	7,014	AG
214	751.349,182	4.270.467,727	31,182	AG
214	752.137,318	4.270.146,925	7,112	AG
215	751.348,768	4.270.467,704	31,187	AG
215	752.141,662	4.270.165,105	7,220	AG
216	751.348,012	4.270.468,201	31,406	AG
216	752.144,664	4.270.177,586	7,320	AG
217	752.147,059	4.270.187,932	7,316	AG
217	751.362,192	4.270.476,851	31,423	LB
218	752.148,969	4.270.195,220	7,357	AG
218	751.361,820	4.270.477,217	31,416	CB
219	752.152,381	4.270.206,398	7,368	AG
219	751.360,418	4.270.478,596	31,355	CB
220	752.152,631	4.270.206,594	7,351	CAM
220	751.360,771	4.270.479,792	31,338	AG
221	752.154,499	4.270.205,050	7,192	CAM
221	751.360,111	4.270.479,571	31,365	AG
222	752.157,541	4.270.202,956	7,001	CAM
222	751.359,731	4.270.479,664	31,362	AG-MU
223	751.359,839	4.270.479,771	31,561	B
223	752.159,667	4.270.205,142	6,896	CAM

224	752.157,791	4.270.206,447	7,071	CAM
224	751.360,276	4.270.479,723	31,563	B
225	751.360,679	4.270.479,918	31,561	B
225	752.154,122	4.270.208,644	7,350	CAM
226	751.359,550	4.270.480,122	31,559	ACE
226	752.153,600	4.270.209,397	7,400	AG
227	752.155,815	4.270.214,560	7,445	AG
227	751.354,579	4.270.473,283	31,189	AG
228	751.354,778	4.270.473,836	31,231	AG
228	752.159,721	4.270.221,373	7,444	AG
229	752.163,371	4.270.227,185	7,516	AG
229	751.354,691	4.270.474,204	31,269	AG
230	752.171,963	4.270.237,506	7,630	AG
230	751.358,608	4.270.480,853	31,414	MU-ENT
231	752.186,883	4.270.254,439	7,871	AG
231	751.351,584	4.270.476,606	31,477	MU
232	752.194,077	4.270.262,294	7,950	AG
232	751.354,737	4.270.474,292	31,254	ENT
233	752.198,749	4.270.267,251	7,976	AG
233	751.372,570	4.270.492,239	31,746	B
234	751.372,793	4.270.492,733	31,744	B

234	752.190,505	4.270.272,509	7,950	AG
235	751.372,709	4.270.493,244	31,750	B
236	752.185,039	4.270.266,656	7,918	AG
236	751.372,815	4.270.493,362	31,576	AG
237	751.372,970	4.270.492,804	31,531	AG
237	752.185,240	4.270.266,440	7,913	LB
238	751.372,683	4.270.492,143	31,531	AG
238	752.177,977	4.270.258,673	7,889	LB
239	751.373,354	4.270.492,012	31,553	CB
239	752.166,962	4.270.246,273	7,933	LB
240	752.166,727	4.270.246,372	7,924	AG
240	751.374,733	4.270.490,687	31,604	CB
241	752.160,053	4.270.238,787	7,926	AG
241	751.375,124	4.270.490,290	31,609	LB
242	751.372,897	4.270.493,470	31,549	ENT
242	752.160,243	4.270.238,465	7,927	LB
243	752.157,072	4.270.234,545	7,894	LB
243	751.377,185	4.270.497,946	31,599	ENT
244	752.157,001	4.270.234,968	7,875	AG
244	751.377,268	4.270.497,991	31,614	AG
245	751.377,865	4.270.497,870	31,590	AG

245	752.155,970	4.270.234,516	7,787	AG
246	752.153,339	4.270.229,324	7,831	LB
246	751.378,440	4.270.498,099	31,560	AG
247	751.378,329	4.270.498,212	31,793	B
247	752.151,133	4.270.225,951	7,804	LB
248	752.150,581	4.270.226,016	7,794	AG
248	751.377,899	4.270.498,020	31,787	B
249	751.377,382	4.270.498,133	31,802	B
250	752.148,332	4.270.222,116	7,882	AG
250	751.377,068	4.270.498,475	31,785	ACE
251	752.148,912	4.270.222,116	7,818	LB
251	751.382,174	4.270.503,646	31,826	ACE
252	752.148,198	4.270.222,199	7,964	B
252	751.382,393	4.270.502,428	31,868	B
253	752.145,804	4.270.217,192	7,952	B
253	751.382,818	4.270.503,292	31,785	B
254	751.382,059	4.270.506,183	31,825	B
254	752.145,900	4.270.217,131	7,862	AG
255	751.382,187	4.270.506,257	31,703	AG
255	752.146,372	4.270.216,898	7,829	LB
256	751.383,177	4.270.503,874	31,692	AG

256	752.143,138	4.270.208,703	7,727	LB
257	752.142,606	4.270.208,665	7,717	AG
257	751.382,538	4.270.502,344	31,631	AG
258	752.142,484	4.270.208,717	7,818	B
258	751.383,711	4.270.502,764	31,704	CB
259	751.385,008	4.270.501,295	31,778	CB
259	752.139,477	4.270.198,593	7,728	B
260	751.385,373	4.270.500,898	31,795	LB
260	752.139,630	4.270.198,597	7,580	AG
261	751.381,550	4.270.508,173	31,722	AG
261	752.139,941	4.270.198,430	7,597	LB
262	751.379,431	4.270.513,855	31,806	AG
262	752.137,345	4.270.188,698	7,523	LB
263	752.137,065	4.270.188,824	7,501	AG
263	751.385,341	4.270.518,023	31,927	AG
264	751.388,603	4.270.514,795	31,875	AG
264	752.136,927	4.270.188,815	7,620	B
265	751.392,572	4.270.514,018	31,875	AG
265	752.132,734	4.270.171,482	7,839	B
266	751.395,767	4.270.515,646	31,966	AG
266	752.132,841	4.270.171,494	7,707	AG

267	751.396,029	4.270.515,601	31,950	CB
267	752.133,187	4.270.171,515	7,688	LB
268	752.128,909	4.270.153,512	7,164	LB
268	751.397,189	4.270.513,970	32,017	CB
269	751.397,566	4.270.513,610	32,019	LB
269	752.128,584	4.270.153,389	7,178	AG
270	752.128,307	4.270.152,956	7,238	B
270	751.384,280	4.270.500,089	31,741	PP
271	751.380,869	4.270.496,562	31,671	PP
271	752.123,772	4.270.133,345	7,128	B
272	751.385,768	4.270.519,117	31,873	AG
272	752.123,856	4.270.133,347	6,973	AG
273	751.392,796	4.270.521,091	31,828	AG
273	752.124,147	4.270.133,371	6,968	LB
274	751.399,277	4.270.524,272	31,865	AG
274	752.120,995	4.270.119,606	6,925	LB
275	752.120,526	4.270.119,082	6,910	AG
275	751.402,375	4.270.526,499	31,979	AG
276	752.120,394	4.270.119,107	7,029	B
276	751.409,821	4.270.533,894	32,104	AG
277	751.412,111	4.270.532,361	32,275	CB

277	752.117,469	4.270.106,359	6,944	B
278	751.413,643	4.270.531,015	32,350	CB
278	752.117,581	4.270.106,327	6,847	AG
279	751.414,025	4.270.530,718	32,355	LB
279	752.118,252	4.270.105,951	6,814	LB
280	752.115,943	4.270.093,579	6,746	LB
280	751.433,560	4.270.550,994	32,765	LB
281	752.114,379	4.270.092,064	6,717	AG
281	751.433,203	4.270.551,382	32,733	CB
282	752.114,217	4.270.092,064	6,852	B
282	751.431,720	4.270.552,773	32,649	CB
283	751.430,677	4.270.555,128	32,726	AG
283	752.111,464	4.270.079,828	6,769	B
284	751.454,166	4.270.579,231	32,997	AG
284	752.111,580	4.270.079,788	6,658	AG
285	751.456,291	4.270.578,271	33,206	CB
285	752.113,263	4.270.078,926	6,662	LB
286	751.457,861	4.270.577,050	33,300	CB
286	752.107,564	4.270.062,666	6,693	B
287	752.107,694	4.270.062,644	6,531	AG
287	751.458,383	4.270.576,816	33,319	LB

288	751.482,917	4.270.602,262	33,730	LB
288	752.109,717	4.270.061,950	6,552	LB
289	752.107,440	4.270.061,623	6,519	AG
289	751.482,801	4.270.602,889	33,732	CB
290	752.107,058	4.270.060,988	6,553	AG
290	751.481,326	4.270.604,220	33,655	CB
291	752.106,725	4.270.060,745	6,528	AG
291	751.479,664	4.270.605,388	33,452	AG
292	751.505,452	4.270.632,323	34,114	AG
292	752.105,103	4.270.059,689	6,703	AG
293	751.507,155	4.270.631,078	34,168	CB
293	752.106,510	4.270.060,755	6,695	B
294	752.107,078	4.270.061,255	6,693	B
294	751.508,818	4.270.629,917	34,246	CB
295	752.107,313	4.270.061,674	6,692	B
295	751.509,224	4.270.629,599	34,258	LB
296	752.103,798	4.270.059,601	6,838	AG
296	751.538,019	4.270.659,471	34,713	LB
297	752.103,152	4.270.060,254	6,904	AG
297	751.537,942	4.270.660,131	34,712	CB
298	751.536,724	4.270.661,796	34,644	CB

298	752.102,921	4.270.062,204	6,976	AG
299	752.100,186	4.270.057,312	6,937	AG
299	751.535,587	4.270.663,449	34,517	AG
300	752.101,396	4.270.051,944	6,740	AG
300	751.567,101	4.270.696,185	34,642	AG
301	752.101,965	4.270.049,302	6,592	AG
301	751.568,975	4.270.695,378	34,758	CB
302	752.102,601	4.270.046,539	6,508	AG
302	751.570,876	4.270.694,387	34,839	CB
303	751.571,220	4.270.694,005	34,850	LB
303	752.102,848	4.270.045,213	6,466	AG
304	752.105,916	4.270.044,979	6,465	LB
304	751.668,172	4.270.794,730	34,721	LB
305	752.103,123	4.270.032,624	6,394	LB
305	751.667,776	4.270.795,036	34,705	CB
306	751.666,189	4.270.796,196	34,603	CB
306	752.100,837	4.270.031,547	6,319	AG
307	752.099,167	4.270.024,153	6,258	AG
307	751.663,693	4.270.796,162	34,578	AG
308	751.657,675	4.270.783,741	34,658	LB
309	751.657,305	4.270.784,107	34,648	CB

309	752.134,400	4.270.009,798	6,794	VA-MA
310	751.655,858	4.270.785,413	34,609	CB
310	752.130,822	4.270.002,213	6,803	VA-MA
311	751.673,815	4.270.804,101	34,614	CB
311	752.125,279	4.269.990,578	6,930	VA-MA
312	752.119,402	4.269.978,083	7,028	VA-MA
312	751.675,195	4.270.802,734	34,679	CB
313	752.116,340	4.269.971,663	7,077	VA-MA
313	751.672,739	4.270.799,460	34,693	LB
314	751.671,753	4.270.804,497	34,584	AG
314	752.111,022	4.269.964,226	7,092	VA-MA
315	752.108,193	4.269.960,595	7,117	VA-MA
315	751.672,192	4.270.805,460	34,622	AG
316	752.103,676	4.269.955,771	7,136	VA-MA
316	751.672,016	4.270.806,461	34,671	AG
317	751.667,292	4.270.812,874	34,879	AG
317	752.099,011	4.269.950,396	7,066	VA-MA
318	751.665,475	4.270.815,324	35,104	AG-ENT
318	752.092,470	4.269.941,226	7,115	VA-MA
319	751.668,692	4.270.818,539	35,174	AG-ENT
319	752.087,092	4.269.933,915	7,084	VA-MA

320	751.670,423	4.270.816,996	34,885	AG
320	752.077,630	4.269.920,474	6,963	VA-MA
321	751.678,276	4.270.815,433	34,666	AG
321	752.073,833	4.269.915,129	6,892	VA-MA
322	752.067,167	4.269.908,867	6,780	VA-MA
322	751.681,452	4.270.815,536	34,622	AG
323	752.063,716	4.269.905,667	6,634	VA-MA
323	751.685,375	4.270.819,120	34,570	AG
324	752.061,948	4.269.903,780	6,621	VA-MA
324	751.686,920	4.270.817,723	34,672	CB
325	752.058,461	4.269.900,919	6,422	VA-MA
325	751.688,483	4.270.816,464	34,735	CB
326	752.052,988	4.269.897,215	6,340	VA-MA
326	751.688,897	4.270.816,140	34,755	LB
327	752.050,660	4.269.895,981	6,290	VA-MA
327	751.685,168	4.270.812,334	34,741	LB
328	752.047,040	4.269.893,077	6,215	VA-MA
328	751.684,800	4.270.812,672	34,728	CB
329	751.882,029	4.269.822,337	5,321	AG
329	751.683,201	4.270.813,848	34,661	CB
330	751.880,283	4.269.821,256	5,620	B

330	751.688,129	4.270.811,032	34,771	LB
331	751.690,347	4.270.808,995	34,709	LB
331	751.879,579	4.269.824,239	5,419	LB
332	751.865,027	4.269.816,435	5,387	LB
332	751.691,630	4.270.809,603	34,701	CB
333	751.866,665	4.269.814,229	5,350	AG
333	751.693,107	4.270.808,298	34,628	CB
334	751.866,718	4.269.814,061	5,615	B
334	751.693,597	4.270.807,862	34,584	AG
335	751.843,857	4.269.801,854	5,603	B
335	751.694,789	4.270.806,715	34,361	
336	751.673,432	4.270.784,035	34,330	
336	751.843,731	4.269.801,977	5,347	AG
337	751.669,088	4.270.786,957	34,707	LB
337	751.841,337	4.269.803,638	5,346	LB
338	751.666,844	4.270.788,979	34,755	LB
338	751.825,974	4.269.792,343	5,618	B
339	751.669,532	4.270.786,551	34,705	CB
339	751.825,878	4.269.792,474	5,436	AG
340	751.671,024	4.270.785,380	34,581	CB
340	751.824,205	4.269.794,456	5,388	LB

341	751.671,473	4.270.784,978	34,529	AG-CAM
341	751.803,457	4.269.783,259	5,408	LBFIN
342	751.802,704	4.269.782,860	5,385	LAM
342	751.671,593	4.270.781,637	34,376	CAM
343	751.803,786	4.269.780,847	5,402	LAM
343	751.673,043	4.270.774,352	34,067	CAM
344	751.803,909	4.269.780,627	5,493	B
344	751.675,256	4.270.775,394	33,916	VA
345	751.674,607	4.270.769,990	33,891	VA
345	751.803,840	4.269.780,740	5,387	AG
346	751.789,899	4.269.773,314	5,332	AG
346	751.670,136	4.270.769,543	33,922	CAM
347	751.668,321	4.270.774,409	34,223	CAM
347	751.789,995	4.269.773,168	5,484	B
348	751.665,860	4.270.776,974	34,410	CAM
348	751.790,048	4.269.773,460	5,336	LAM
349	751.789,013	4.269.775,426	5,351	LAM
349	751.664,181	4.270.777,278	34,552	CAM-AG
350	751.783,354	4.269.769,844	5,309	AG
350	751.664,181	4.270.777,272	34,553	CAM-AG
351	751.783,268	4.269.769,608	5,446	B

351	751.663,674	4.270.777,730	34,599	CB
352	751.781,530	4.269.766,560	5,400	B
352	751.662,937	4.270.779,692	34,698	CB
353	751.662,491	4.270.780,115	34,713	LB
353	751.781,372	4.269.766,512	5,280	AG
354	751.781,751	4.269.764,352	5,303	AG
354	751.660,284	4.270.768,745	34,185	VA
355	751.781,893	4.269.764,407	5,432	B
355	751.650,007	4.270.762,761	34,602	AG
356	751.649,327	4.270.762,841	34,640	CB
356	751.780,973	4.269.764,409	5,282	LB
357	751.647,644	4.270.763,794	34,720	CB
357	751.780,608	4.269.767,410	5,282	LB
358	751.646,861	4.270.763,898	34,725	LB
358	751.781,680	4.269.770,109	5,311	LB
359	751.782,093	4.269.769,627	5,311	PP
359	751.643,663	4.270.764,871	34,775	LB
360	751.786,510	4.269.772,041	5,351	PP
360	751.566,670	4.270.676,122	34,709	AG
361	751.781,212	4.269.764,418	5,301	PP
361	751.566,275	4.270.676,627	34,755	CB

362	751.784,201	4.269.760,806	5,247	PP
362	751.564,637	4.270.677,785	34,847	CB
363	751.564,249	4.270.678,135	34,865	LB
363	751.782,952	4.269.759,455	5,335	LB
364	751.538,854	4.270.651,732	34,702	LB
364	751.776,140	4.269.754,142	5,149	PP
365	751.772,805	4.269.758,108	5,302	PP
365	751.539,170	4.270.651,345	34,694	CB
366	751.540,675	4.270.649,985	34,600	CB
366	751.774,397	4.269.755,344	5,399	B
367	751.774,609	4.269.755,352	5,237	AG
367	751.541,003	4.270.649,522	34,562	AG
368	751.545,426	4.270.649,583	34,592	VA
368	751.771,284	4.269.759,331	5,285	AG
369	751.519,840	4.270.623,958	34,207	
369	751.771,202	4.269.759,251	5,476	B
370	751.768,942	4.269.760,392	5,464	B
370	751.517,626	4.270.624,773	34,125	AG
371	751.768,929	4.269.760,560	5,321	AG
371	751.516,329	4.270.624,718	34,168	CB
372	751.766,600	4.269.760,137	5,455	AG

372	751.514,835	4.270.626,038	34,268	CB
373	751.766,641	4.269.759,982	5,475	B
373	751.514,031	4.270.625,966	34,281	LB
374	751.766,856	4.269.760,761	5,350	PP
374	751.496,919	4.270.612,549	34,029	LB
375	751.766,673	4.269.761,507	5,361	LB
375	751.494,598	4.270.605,790	33,873	LB
376	751.769,768	4.269.761,273	5,300	LB
376	751.494,996	4.270.605,462	33,859	CB
377	751.762,470	4.269.758,442	5,449	PP
377	751.496,768	4.270.604,424	33,765	CB
378	751.500,274	4.270.604,129	33,760	CAM
378	751.761,890	4.269.759,090	5,394	LB
379	751.763,005	4.269.757,952	5,537	B
379	751.501,630	4.270.597,926	33,682	CAM
380	751.756,355	4.269.755,859	5,476	B
380	751.503,507	4.270.588,508	33,520	CAM
381	751.756,675	4.269.754,573	5,467	AG
381	751.488,206	4.270.578,882	33,282	AG
382	751.756,854	4.269.754,488	5,613	B
382	751.486,020	4.270.576,076	33,251	AG

383	751.481,673	4.270.582,597	33,294	AG
383	751.756,463	4.269.751,418	5,659	B
384	751.484,864	4.270.584,648	33,412	AG
384	751.756,306	4.269.751,505	5,517	AG
385	751.737,605	4.269.741,116	5,519	AG
385	751.484,885	4.270.588,482	33,422	AG
386	751.486,100	4.270.592,269	33,446	AG
386	751.737,574	4.269.740,928	5,693	B
387	751.483,976	4.270.575,831	32,948	VA
387	751.735,900	4.269.744,167	5,600	LB
388	751.479,999	4.270.581,658	33,252	VA
388	751.724,344	4.269.733,604	5,846	B
389	751.472,038	4.270.576,408	33,131	VA
389	751.724,263	4.269.733,783	5,602	AG
390	751.723,635	4.269.737,076	5,677	LB
390	751.471,647	4.270.578,288	33,226	CB
391	751.470,623	4.270.580,143	33,379	CB
391	751.709,528	4.269.729,119	5,807	LB
392	751.470,228	4.270.580,453	33,397	LB
392	751.708,603	4.269.725,176	5,762	AG
393	751.708,713	4.269.725,038	5,964	B

393	751.451,788	4.270.561,353	33,012	LB
394	751.452,207	4.270.560,997	33,001	CB
394	751.687,834	4.269.716,784	6,105	LB
395	751.453,541	4.270.559,516	32,887	CB
395	751.689,388	4.269.714,651	6,070	AG
396	751.455,033	4.270.558,896	32,862	VA
396	751.689,407	4.269.714,379	6,226	B
397	751.430,255	4.270.534,774	32,359	AG
397	751.688,785	4.269.714,741	6,099	PP
398	751.684,340	4.269.712,382	6,179	PP
398	751.429,726	4.270.534,745	32,394	CB
399	751.682,948	4.269.714,053	6,211	LB
399	751.428,177	4.270.536,017	32,467	CB
400	751.427,656	4.270.536,252	32,487	LB
400	751.675,539	4.269.709,842	6,437	LB
401	751.416,013	4.270.520,147	32,040	CAM
401	751.675,619	4.269.706,948	6,412	AG
402	751.418,044	4.270.516,573	31,956	CAM
402	751.675,676	4.269.706,796	6,640	B
403	751.665,280	4.269.701,037	6,898	B
403	751.421,261	4.270.512,524	31,815	CAM

404	751.665,128	4.269.701,157	6,736	AG
404	751.418,435	4.270.508,060	31,768	CAM
405	751.413,796	4.270.509,563	31,783	CAM
405	751.665,062	4.269.703,858	6,803	LB
406	751.408,252	4.270.509,662	31,681	CAM
406	751.661,074	4.269.701,505	6,866	LB
407	751.405,504	4.270.509,192	31,828	AG-CAM
407	751.662,233	4.269.699,310	6,815	AG
408	751.404,751	4.270.508,737	31,857	CB
408	751.662,347	4.269.699,152	6,979	B
409	751.402,990	4.270.509,815	31,950	CB
409	751.654,993	4.269.697,760	7,014	LB
410	751.402,592	4.270.510,154	31,959	LB
410	751.655,726	4.269.695,079	6,988	AG
411	751.655,810	4.269.694,939	7,156	B
411	751.389,051	4.270.495,742	31,682	PP
412	751.385,632	4.270.492,159	31,623	PP
412	751.648,441	4.270.683,258	33,212	
413	751.648,037	4.270.681,474	33,001	AG
413	751.382,017	4.270.488,731	31,595	LB
414	751.647,830	4.270.681,415	32,986	LB

414	751.382,574	4.270.488,528	31,578	CB
415	751.638,491	4.270.687,073	33,368	LB
415	751.383,695	4.270.486,834	31,436	CB
416	751.382,716	4.270.485,494	31,387	AG
416	751.638,553	4.270.687,393	33,353	AG
417	751.379,460	4.270.477,826	31,047	AG
417	751.629,766	4.270.692,588	33,687	AG
418	751.629,561	4.270.692,489	33,714	LB
418	751.374,460	4.270.469,587	30,902	AG
419	751.621,868	4.270.697,624	34,100	LB
419	751.368,509	4.270.462,310	30,898	AG
420	751.362,656	4.270.455,357	30,918	AG-MU
420	751.621,986	4.270.697,867	34,093	AG
421	751.359,778	4.270.457,334	30,969	AG-MU
421	751.614,621	4.270.703,251	34,450	AG
422	751.614,435	4.270.703,061	34,458	LB
422	751.354,513	4.270.454,377	31,063	MU
423	751.609,053	4.270.709,540	34,559	LB
423	751.354,936	4.270.456,969	30,950	CB
424	751.609,627	4.270.709,812	34,524	AG
424	751.353,720	4.270.458,543	31,052	CB

425	751.353,294	4.270.458,878	31,075	LB
425	751.608,979	4.270.717,217	34,695	AG
426	751.351,015	4.270.460,881	31,168	LB
426	751.607,914	4.270.718,972	34,645	LB
427	751.609,045	4.270.720,160	34,651	AG
427	751.339,185	4.270.438,231	30,699	MU
428	751.335,890	4.270.434,638	30,635	AG
428	751.608,645	4.270.720,537	34,673	CB
429	751.339,729	4.270.431,044	30,480	AG
429	751.607,097	4.270.722,014	34,737	CB
430	751.323,408	4.270.414,342	30,505	AG
430	751.606,678	4.270.722,339	34,740	LB
431	751.617,935	4.270.733,949	34,693	LB
431	751.319,796	4.270.417,765	30,650	AG
432	751.618,273	4.270.733,622	34,683	CB
432	751.321,284	4.270.419,651	30,630	AG
433	751.619,868	4.270.732,168	34,584	CB
433	751.320,730	4.270.419,995	30,632	AG
434	751.620,438	4.270.731,807	34,559	AG
434	751.319,963	4.270.419,895	30,574	AG
435	751.321,155	4.270.419,557	30,767	B

435	751.620,210	4.270.732,302	34,568	PP
436	751.320,692	4.270.419,832	30,768	B
436	751.623,996	4.270.736,239	34,575	PP
437	751.623,980	4.270.736,483	34,577	CB
437	751.320,078	4.270.419,785	30,768	B
438	751.622,424	4.270.737,956	34,673	CB
438	751.310,459	4.270.409,788	30,726	B
439	751.310,328	4.270.409,884	30,576	AG
439	751.622,090	4.270.738,318	34,690	LB
440	751.311,118	4.270.409,043	30,694	ACE
440	751.632,967	4.270.744,889	34,555	AG
441	751.297,636	4.270.395,129	30,745	ACE
441	751.632,497	4.270.745,337	34,595	CB
442	751.297,200	4.270.395,570	30,749	B
442	751.631,000	4.270.746,717	34,674	CB
443	751.297,194	4.270.396,058	30,742	B
443	751.630,772	4.270.747,058	34,695	LB
444	751.297,053	4.270.396,131	30,597	AG
444	751.640,988	4.270.757,811	34,660	LB
445	751.641,323	4.270.757,517	34,667	CB
445	751.297,110	4.270.395,384	30,692	AG

446	751.297,560	4.270.395,003	30,719	AG
446	751.643,064	4.270.756,242	34,548	CB
447	751.293,928	4.270.391,247	30,739	AG
447	751.643,485	4.270.755,776	34,520	AG
448	751.293,195	4.270.391,698	30,630	AG
449	751.292,728	4.270.391,614	30,546	AG
449	751.630,927	4.270.760,321	34,568	AG
450	751.292,833	4.270.391,505	30,716	B
450	751.631,222	4.270.759,991	34,607	CB
451	751.293,369	4.270.391,503	30,735	B
451	751.632,804	4.270.758,611	34,670	CB
452	751.633,170	4.270.758,269	34,688	LB
452	751.293,836	4.270.391,141	30,736	B
453	751.624,691	4.270.749,447	34,679	LB
453	751.277,553	4.270.374,230	30,679	B
454	751.624,294	4.270.749,791	34,667	CB
454	751.277,338	4.270.374,991	30,686	B
455	751.277,718	4.270.375,765	30,670	B
455	751.622,748	4.270.751,232	34,608	CB
456	751.622,353	4.270.751,426	34,585	AG
456	751.277,604	4.270.375,871	30,481	AG

457	751.615,790	4.270.744,364	34,568	AG
457	751.277,184	4.270.374,939	30,504	AG
458	751.615,914	4.270.744,176	34,582	CB
458	751.277,449	4.270.374,110	30,444	AG
459	751.617,599	4.270.742,796	34,642	CB
459	751.272,859	4.270.370,128	30,532	EDI
460	751.617,925	4.270.742,460	34,661	LB
460	751.271,778	4.270.370,571	30,642	CB
461	751.270,321	4.270.371,936	30,721	CB
461	751.615,756	4.270.744,090	34,570	PP
462	751.269,965	4.270.372,331	30,674	LB
462	751.611,889	4.270.740,175	34,592	PP
463	751.611,679	4.270.739,799	34,607	CB
463	751.264,378	4.270.361,450	30,593	EDI
464	751.261,621	4.270.358,486	30,525	AG
464	751.613,170	4.270.738,275	34,657	CB
465	751.613,533	4.270.737,929	34,674	LB
465	751.264,352	4.270.355,352	30,386	AG
466	751.266,713	4.270.353,048	30,333	AG
466	751.602,080	4.270.725,972	34,751	LB
467	751.601,658	4.270.726,288	34,756	CB

467	751.258,698	4.270.343,009	30,298	AG
468	751.599,909	4.270.727,628	34,672	CB
468	751.254,600	4.270.346,973	30,432	AG
469	751.599,463	4.270.727,435	34,662	AG
469	751.253,051	4.270.347,044	30,502	AG
470	751.252,216	4.270.347,925	30,437	AG
470	751.590,377	4.270.718,857	34,732	CAM
471	751.250,577	4.270.347,805	30,392	AG
471	751.588,738	4.270.721,710	34,921	CAM
472	751.250,700	4.270.347,704	30,608	B
472	751.583,371	4.270.726,158	35,231	CAM
473	751.251,817	4.270.347,887	30,596	B
473	751.576,165	4.270.733,164	35,705	CAM
474	751.252,943	4.270.346,930	30,631	B
474	751.578,431	4.270.735,094	35,730	CAM
475	751.250,706	4.270.345,156	30,639	ACE
475	751.583,677	4.270.729,603	35,435	CAM
476	751.250,251	4.270.344,367	30,545	VA
476	751.595,757	4.270.724,091	34,705	CAM
477	751.592,373	4.270.724,033	34,742	CAM
477	751.253,074	4.270.345,876	30,611	VA

478	751.589,770	4.270.724,555	35,046	CAM
478	751.250,332	4.270.348,267	30,457	CB
479	751.248,835	4.270.349,643	30,546	CB
479	751.597,746	4.270.721,478	34,754	LB
480	751.248,478	4.270.350,071	30,561	LB
480	751.597,391	4.270.721,821	34,754	CB
481	751.246,270	4.270.352,059	30,614	LB
481	751.596,172	4.270.723,707	34,695	CB
482	751.237,730	4.270.331,771	30,565	VA
482	751.596,506	4.270.724,351	34,677	AG
483	751.236,948	4.270.331,474	30,614	ACE-B
483	751.590,685	4.270.718,338	34,685	AG
484	751.236,475	4.270.332,254	30,610	B
484	751.588,870	4.270.716,156	34,677	CB
485	751.236,616	4.270.333,051	30,609	B
485	751.593,336	4.270.717,620	34,772	CB
486	751.236,503	4.270.333,139	30,430	AG
486	751.593,684	4.270.717,279	34,783	LB
487	751.236,342	4.270.332,142	30,433	AG
488	751.615,176	4.270.703,037	34,349	FAR
488	751.236,822	4.270.331,359	30,464	AG

489	751.232,962	4.270.327,384	30,450	AG
489	751.615,748	4.270.702,695	34,375	SEM
490	751.950,532	4.269.821,495	5,747	B
490	751.232,150	4.270.327,878	30,424	AG
491	751.950,440	4.269.821,380	5,598	AG
491	751.231,319	4.270.327,752	30,419	AG
492	751.231,415	4.270.327,627	30,595	B
492	751.951,601	4.269.822,983	5,575	MU
493	751.232,125	4.270.327,726	30,599	B
494	751.943,018	4.269.826,233	5,696	AG
494	751.232,861	4.270.327,280	30,644	B
495	751.222,879	4.270.318,743	30,577	B
496	751.222,582	4.270.317,813	30,558	B
497	751.222,913	4.270.317,203	30,538	B
498	751.222,804	4.270.317,072	30,391	AG
499	751.935,655	4.269.833,478	5,893	MU
499	751.222,435	4.270.317,740	30,347	AG
500	751.222,741	4.270.318,800	30,371	AG
501	751.220,708	4.270.317,595	30,383	CB
502	751.219,119	4.270.318,992	30,475	CB
503	751.218,807	4.270.319,332	30,490	LB

504	751.222,996	4.270.316,912	30,569	VA
505	751.229,221	4.270.308,226	30,207	VA
506	751.191,313	4.270.294,934	30,326	LB
507	751.798,230	4.269.795,893	5,536	MU
508	751.800,223	4.269.792,728	5,545	MU
509	751.801,144	4.269.792,125	5,389	MU
510	751.804,807	4.269.794,110	5,418	MU-AG
511	751.801,990	4.269.789,417	5,379	LB
512	751.804,241	4.269.787,040	5,490	LB
513	751.816,886	4.269.800,549	5,379	AG-MU
514	751.829,575	4.269.807,385	5,354	MU-ENT
515	751.836,954	4.269.811,301	5,347	MU-ENT
515	751.951,290	4.269.862,872	5,561	LB
516	751.952,312	4.269.862,083	5,524	AG
516	751.839,108	4.269.809,333	5,417	LB
517	751.840,418	4.269.806,654	5,500	LB
517	751.959,122	4.269.862,040	5,524	LA
518	751.840,803	4.269.813,268	4,539	MU-AG
518	751.968,688	4.269.870,909	5,526	AG
519	751.968,326	4.269.872,036	5,544	LB
519	751.862,656	4.269.826,903	5,356	AG

520	751.865,331	4.269.823,458	5,522	LB
520	751.966,843	4.269.866,336	5,524	LA
521	751.981,779	4.269.879,226	5,581	LB
521	751.867,098	4.269.821,092	5,550	LB
522	751.895,477	4.269.836,410	5,714	LB
522	751.982,677	4.269.878,389	5,520	AG
523	751.893,813	4.269.838,840	5,554	LB
523	751.984,071	4.269.875,038	5,550	LA
524	751.995,393	4.269.881,229	5,603	LA
524	751.892,550	4.269.842,495	5,452	PP
525	751.899,085	4.269.845,973	5,484	PP
525	751.995,123	4.269.885,150	5,591	AG
526	751.897,196	4.269.833,045	5,676	PP
526	751.994,795	4.269.886,503	5,621	LB
527	752.007,770	4.269.894,323	5,624	LB
527	751.903,749	4.269.836,499	5,639	PP
528	752.009,654	4.269.893,581	5,649	AG
528	751.905,138	4.269.840,245	5,803	AG
529	752.013,415	4.269.892,018	5,745	LA
529	751.905,243	4.269.840,650	5,588	AG
530	752.028,046	4.269.902,356	5,921	LA

530	751.907,583	4.269.841,273	5,587	AG
531	752.026,627	4.269.905,695	5,848	AG
531	751.909,397	4.269.841,980	5,599	AG
532	751.909,644	4.269.841,837	5,600	AG
532	752.026,145	4.269.907,327	5,815	LB
533	752.038,604	4.269.917,234	5,951	LB
533	751.909,883	4.269.840,270	5,605	AG
534	752.040,258	4.269.916,489	6,013	AG
534	751.909,653	4.269.840,034	5,599	AG
535	752.047,615	4.269.918,315	6,271	LA
535	751.907,332	4.269.840,263	5,591	AG
536	752.061,109	4.269.930,504	6,500	LA
536	751.918,088	4.269.842,429	5,712	AG
537	752.058,523	4.269.932,719	6,329	AG
537	751.920,190	4.269.839,689	5,750	AG
538	751.924,104	4.269.840,285	5,753	AG
538	752.057,471	4.269.933,978	6,249	LB
539	751.924,936	4.269.844,540	5,740	AG
539	752.071,592	4.269.949,784	6,533	LB
540	751.921,508	4.269.846,625	5,718	AG
540	752.073,274	4.269.949,604	6,586	AG

541	751.918,789	4.269.845,189	5,712	AG
541	752.077,865	4.269.950,155	6,732	LA
542	751.919,460	4.269.842,087	5,856	ACE
542	752.089,463	4.269.967,183	6,840	LA
543	751.923,628	4.269.841,601	5,876	ACE
543	752.087,556	4.269.970,489	6,746	AG
544	752.086,566	4.269.971,678	6,693	LB
544	751.923,927	4.269.843,824	5,840	ACE
545	751.921,177	4.269.845,377	5,860	ACE
545	752.095,326	4.269.987,878	6,557	LB
546	752.097,229	4.269.987,931	6,604	AG
546	751.928,603	4.269.833,228	5,820	AG
547	752.101,837	4.269.989,680	6,685	LA
547	751.928,980	4.269.833,150	5,825	AG
548	752.107,797	4.270.007,022	6,521	LA
548	751.930,011	4.269.830,572	5,885	AG
549	752.104,511	4.270.006,886	6,425	AG
549	751.929,734	4.269.830,318	5,867	AG
550	752.103,053	4.270.007,517	6,415	LB
550	751.928,355	4.269.831,116	5,909	AG
551	751.930,022	4.269.830,330	5,873	AG

551	752.106,176	4.270.018,640	6,383	LB
552	751.926,850	4.269.831,834	5,839	AG
552	752.107,683	4.270.018,019	6,382	AG
553	752.110,841	4.270.031,534	6,379	AG
553	751.926,876	4.269.832,152	5,830	AG
554	752.109,566	4.270.032,708	6,445	LB
554	751.929,704	4.269.825,680	5,889	AG
555	751.926,206	4.269.827,724	5,839	AG
555	752.111,085	4.270.039,548	6,481	LB
556	752.112,776	4.270.039,281	6,403	AG
556	751.920,354	4.269.830,403	5,790	AG
557	751.915,415	4.269.832,921	5,754	AG
557	752.115,915	4.270.037,518	6,482	AG
558	752.116,074	4.270.037,474	6,605	B
558	751.912,380	4.269.834,847	5,624	AG
559	751.908,038	4.269.836,315	5,630	AG
559	752.116,926	4.270.029,388	6,584	B
560	752.116,817	4.270.029,299	6,483	AG
560	751.901,975	4.269.834,996	5,641	AG
561	752.122,491	4.270.024,274	6,512	AG
561	751.897,129	4.269.832,412	5,655	AG

562	751.891,245	4.269.842,377	5,418	AG
562	752.122,533	4.270.024,397	6,637	B
563	751.898,639	4.269.846,642	5,373	AG
563	752.133,144	4.270.020,875	6,737	B
564	752.133,154	4.270.020,712	6,646	AG
564	751.896,674	4.269.852,301	5,316	AG
565	752.135,797	4.270.021,913	6,625	AG
565	751.899,380	4.269.853,756	5,046	AG
566	752.135,787	4.270.022,077	6,764	B
566	751.902,140	4.269.849,556	5,271	AG
567	752.147,894	4.270.018,081	6,872	B
567	751.903,498	4.269.848,916	5,344	AG-VA
568	751.902,947	4.269.848,473	5,331	CB
568	752.147,854	4.270.017,892	6,737	AG
569	751.903,916	4.269.846,685	5,444	CB
569	752.148,555	4.270.019,771	6,911	ACE
570	751.904,434	4.269.846,738	5,443	AG
570	752.136,331	4.270.023,825	6,822	ACE
571	752.128,409	4.270.026,489	6,736	ACE
571	751.904,411	4.269.846,443	5,458	AG
572	752.123,992	4.270.030,146	6,746	ACE

572	751.905,450	4.269.845,225	5,449	AG
573	752.123,348	4.270.034,689	6,753	ACE
573	751.907,056	4.269.845,100	5,475	AG
574	751.909,272	4.269.846,574	5,479	AG
574	752.119,452	4.270.036,403	6,686	ACE
575	751.910,901	4.269.848,603	5,472	AG
575	752.116,687	4.270.037,213	6,621	FAR
576	751.911,621	4.269.850,313	5,476	AG
576	752.128,316	4.270.022,095	6,606	PP
577	751.911,463	4.269.850,561	5,481	AG
577	752.133,067	4.270.020,500	6,648	PP
578	751.907,152	4.269.848,243	5,463	AG
578	752.131,305	4.270.015,201	6,656	PP
579	751.915,812	4.269.855,707	5,557	AG-VA
579	752.126,529	4.270.016,814	6,610	PP
580	752.143,894	4.270.006,671	6,930	ACE
580	751.922,365	4.269.858,899	5,623	CB
581	752.144,790	4.270.008,279	6,915	B
581	751.922,669	4.269.856,692	5,597	CB
582	751.925,056	4.269.860,136	5,624	CB
582	752.144,884	4.270.008,407	6,753	AG

583	751.931,481	4.269.862,614	5,586	CB
583	752.132,370	4.270.012,596	6,684	AG
584	752.132,272	4.270.012,459	6,788	B
584	751.932,501	4.269.860,384	5,632	CB
585	751.931,562	4.269.859,840	5,639	AG
585	752.131,149	4.270.014,904	6,769	B
586	751.931,883	4.269.859,760	5,651	AG
586	752.131,281	4.270.015,053	6,647	AG
587	751.931,820	4.269.859,433	5,650	AG
587	752.130,246	4.270.011,278	6,804	ACE
588	751.927,373	4.269.855,234	5,608	AG
588	752.124,268	4.270.012,955	6,756	ACE
589	751.921,508	4.269.855,664	5,577	AG
589	752.122,077	4.270.017,925	6,619	B
590	751.921,494	4.269.855,976	5,593	AG
590	752.122,143	4.270.018,044	6,532	AG
591	751.923,742	4.269.857,012	5,584	AG
591	752.114,166	4.270.053,438	6,524	LB
592	752.117,526	4.270.068,517	6,622	LB
592	751.926,247	4.269.857,750	5,592	AG
593	752.120,728	4.270.081,690	6,729	LB

593	751.928,821	4.269.858,608	5,605	AG
594	751.930,613	4.269.859,384	5,616	AG
594	752.123,985	4.270.093,629	6,775	LB
595	751.924,092	4.269.860,253	5,600	VA
595	752.126,649	4.270.103,147	6,821	LB
596	752.129,827	4.270.116,482	6,925	LB
596	751.931,163	4.269.862,920	5,554	VA
597	752.133,315	4.270.131,766	7,031	LB
597	751.938,308	4.269.865,497	5,495	VA
598	751.942,643	4.269.867,383	5,595	AG
598	752.136,578	4.270.145,905	7,160	LB
599	751.942,772	4.269.867,240	5,585	CB
599	752.140,877	4.270.164,209	7,254	LB
600	752.143,822	4.270.176,593	7,353	LB
600	751.943,349	4.269.865,633	5,583	CB
601	752.146,469	4.270.187,339	7,378	LB
601	751.943,417	4.269.865,398	5,603	LB
602	752.148,327	4.270.194,454	7,398	LB
602	751.936,912	4.269.861,695	5,600	LB
603	751.932,181	4.269.858,606	5,640	LB
603	752.151,768	4.270.205,474	7,426	LB

604	751.927,852	4.269.855,325	5,611	LB
604	752.153,515	4.270.210,273	7,443	LB
605	752.158,950	4.270.221,256	7,490	LB
605	751.925,234	4.269.854,580	5,608	LB
606	752.165,124	4.270.230,055	7,584	LB
606	751.922,910	4.269.854,566	5,584	LB
607	751.916,520	4.269.852,917	5,531	LB
607	752.172,967	4.270.239,178	7,706	LB
608	751.911,100	4.269.848,148	5,522	LB
608	752.180,091	4.270.247,317	7,871	LB
609	751.908,571	4.269.845,749	5,532	LB
609	752.190,253	4.270.258,517	7,954	LB
610	751.906,697	4.269.844,811	5,517	LB
610	752.199,261	4.270.268,713	8,014	LB
611	751.905,058	4.269.845,205	5,523	LB
611	752.192,368	4.270.273,667	7,972	LB
612	751.903,909	4.269.846,581	5,529	LB
612	752.188,211	4.270.273,276	8,345	MU
613	752.172,389	4.270.256,280	7,801	MU
613	751.929,637	4.269.851,771	5,653	LB
614	752.165,018	4.270.245,547	7,723	FAR

614	751.928,538	4.269.852,584	5,652	LB
615	752.158,899	4.270.242,232	7,765	MU
615	751.930,978	4.269.854,339	5,685	LB
616	751.934,046	4.269.856,715	5,659	LB
616	752.153,734	4.270.234,875	7,710	MU-ENT
617	751.937,953	4.269.859,253	5,636	LB
617	752.154,380	4.270.235,012	7,706	REJ
618	751.938,242	4.269.858,696	5,643	LB
618	752.154,719	4.270.234,733	7,743	REJ
619	751.934,005	4.269.855,594	5,663	LB
619	752.149,440	4.270.227,462	7,642	REJ
620	752.149,176	4.270.227,659	7,620	REJ
620	751.930,418	4.269.851,100	5,657	LB
621	751.937,085	4.269.861,552	5,646	PP
621	752.148,975	4.270.228,497	7,672	MU-ENT
622	751.942,295	4.269.864,545	5,663	PP
622	752.147,149	4.270.224,127	7,828	MU-AG
623	751.945,313	4.269.858,786	5,647	PP
623	752.147,054	4.270.224,006	7,960	MU-B
624	751.940,019	4.269.855,965	5,662	PP
624	752.147,605	4.270.223,560	7,975	B

625	751.951,574	4.269.851,765	5,689	AG
625	752.147,677	4.270.223,703	7,836	AG
626	752.147,573	4.270.221,613	7,972	FAR
626	751.947,429	4.269.859,397	5,617	AG
627	751.938,862	4.269.854,788	5,643	AG
627	752.142,763	4.270.213,839	7,987	MU
628	751.935,590	4.269.850,176	5,677	AG
628	752.139,741	4.270.206,518	8,152	MU-ACE
629	751.933,911	4.269.843,673	5,768	AG
629	752.136,321	4.270.192,078	7,667	ACE
630	751.933,677	4.269.841,548	5,780	AG
630	752.132,061	4.270.173,964	7,415	ACE
631	751.933,027	4.269.839,141	5,791	AG
631	752.128,167	4.270.156,853	7,306	ACE
632	752.124,917	4.270.142,855	7,211	ACE
632	751.932,961	4.269.833,971	5,869	AG
633	752.125,619	4.270.142,526	7,492	FAR
633	751.934,497	4.269.830,149	5,790	AG
634	751.935,895	4.269.828,638	5,757	AG
634	752.119,717	4.270.120,969	7,042	ACE
635	752.116,114	4.270.105,482	6,980	ACE

635	751.940,214	4.269.825,740	5,797	AG
636	752.116,277	4.270.102,549	6,912	FAR
636	751.945,333	4.269.869,261	5,523	AG
637	752.112,112	4.270.088,369	6,844	ACE
637	751.945,606	4.269.868,985	5,520	CB
638	752.107,703	4.270.069,467	6,728	ACE
638	751.946,469	4.269.867,371	5,562	CB
639	752.105,679	4.270.061,128	6,691	ACE
639	751.949,974	4.269.869,033	5,543	LB
640	751.951,375	4.269.866,458	5,588	LB
641	751.971,507	4.269.877,335	5,592	LB
641	752.103,386	4.270.062,574	7,107	ACE-MU
642	751.971,271	4.269.880,496	5,574	LB
642	752.107,007	4.270.061,544	6,692	FAR
643	751.972,162	4.269.881,239	5,572	CB
643	752.100,545	4.270.070,716	7,523	MU-AG
644	752.097,632	4.270.078,038	7,861	MU-AG
644	751.971,546	4.269.883,102	5,745	CB
645	752.094,137	4.270.077,289	7,753	AG
645	751.972,048	4.269.883,664	5,735	AG
646	751.974,416	4.269.887,839	4,929	PIE

646	752.092,634	4.270.077,436	7,653	MU
647	751.998,490	4.269.900,976	4,777	PIE
647	752.095,550	4.270.069,297	7,489	MU
648	751.999,436	4.269.898,744	5,631	AG
648	752.096,753	4.270.069,560	7,444	AG
649	751.999,691	4.269.898,790	5,636	CB
649	752.098,390	4.270.070,893	7,493	P-SA
650	752.000,932	4.269.897,134	5,640	CB
650	752.099,234	4.270.061,821	7,081	AG
651	752.001,417	4.269.897,163	5,644	LB
651	752.104,703	4.270.050,571	6,511	P-SA
652	752.002,845	4.269.894,783	5,681	LB
652	752.099,629	4.270.051,005	6,712	MU
653	752.021,617	4.269.914,870	5,546	AG-VA
653	752.101,018	4.270.040,406	6,336	MU
654	752.023,446	4.269.915,606	5,589	CB
654	752.097,348	4.270.016,746	6,219	AG
655	752.024,660	4.269.913,782	5,654	CB
656	752.025,714	4.269.914,315	5,667	LB
657	752.027,850	4.269.912,530	5,780	LB
657	752.093,053	4.270.002,249	6,165	AG

658	752.043,742	4.269.929,176	5,846	LB
658	751.885,230	4.269.817,674	5,791	MU-ENT
659	751.873,262	4.269.811,313	5,712	MU
659	752.045,622	4.269.927,174	6,017	LB
660	751.862,279	4.269.805,475	5,722	MU
660	752.045,042	4.269.930,620	5,854	CB
661	752.043,938	4.269.931,910	5,761	CB
661	751.852,547	4.269.800,275	5,718	MU
662	752.042,740	4.269.932,311	5,580	VA
662	751.842,680	4.269.794,921	5,738	MU
663	751.835,620	4.269.791,419	5,791	MU
663	752.062,011	4.269.952,331	5,924	MU
664	751.826,589	4.269.786,441	5,760	MU-ACE
664	752.062,814	4.269.951,925	6,162	AG
665	751.818,406	4.269.781,992	5,715	MU-ACE
665	752.063,027	4.269.951,891	6,190	CB
666	752.064,650	4.269.950,810	6,287	CB
666	751.807,445	4.269.776,149	5,671	MU
667	752.066,705	4.269.953,014	6,338	LB
667	751.794,419	4.269.769,199	5,669	MU
668	751.791,896	4.269.766,178	5,573	MU

668	752.068,899	4.269.951,257	6,482	LB
669	752.066,569	4.269.959,254	5,917	MU
670	752.070,944	4.269.964,088	6,465	MU-OD
670	751.791,920	4.269.759,246	5,454	MU
671	752.073,865	4.269.967,973	6,527	MU-OD
671	751.794,233	4.269.756,000	5,346	MU
672	752.073,026	4.269.968,950	5,957	VA
672	751.791,125	4.269.753,193	5,350	B
673	751.790,982	4.269.753,093	5,233	AG
673	752.077,711	4.269.975,445	6,085	VA
674	752.078,273	4.269.973,973	6,460	AG
674	751.788,754	4.269.752,287	5,289	LA
675	752.078,593	4.269.973,924	6,464	CB
675	751.789,663	4.269.757,201	5,451	ALC
676	751.788,567	4.269.756,298	5,486	ALC
676	752.080,331	4.269.972,979	6,540	CB
677	751.788,501	4.269.758,545	5,486	ALC
677	752.081,106	4.269.973,850	6,537	LB
678	752.083,586	4.269.972,600	6,646	LB
678	751.786,342	4.269.759,000	5,419	B
679	752.094,048	4.270.007,675	6,197	VA

679	751.786,218	4.269.758,886	5,252	AG
680	752.095,043	4.270.007,849	6,259	CB
680	751.781,875	4.269.746,392	5,203	AG
681	751.781,746	4.269.746,308	5,374	B
681	752.096,485	4.270.007,307	6,311	CB
682	752.097,022	4.270.008,173	6,312	LB
682	751.780,937	4.269.740,582	5,454	ACE
683	751.789,854	4.269.729,789	5,369	ACE
683	752.100,420	4.270.009,368	6,405	LB
684	751.793,312	4.269.732,504	5,070	AG
684	752.103,124	4.270.019,139	6,421	LB
685	752.100,293	4.270.019,881	6,375	LB
685	751.793,194	4.269.732,404	5,237	B
686	751.774,148	4.269.744,341	5,631	ACE
686	752.100,258	4.270.020,667	6,370	CB
687	751.760,972	4.269.744,411	5,803	ACE
687	752.098,533	4.270.021,012	6,318	CB
688	751.753,613	4.269.740,323	5,780	B
688	752.098,253	4.270.021,040	6,336	AG
689	751.743,070	4.269.734,177	5,822	ACE
689	752.100,998	4.270.040,501	6,474	MU

690	751.731,662	4.269.728,192	5,959	ACE
690	752.116,836	4.270.032,187	6,702	BASE-GEO
691	751.354,467	4.270.473,383	31,402	B
691	751.722,627	4.269.723,276	5,988	ACE-MU
692	751.354,556	4.270.474,138	31,432	B
692	751.717,672	4.269.720,502	6,067	MU
693	751.791,103	4.269.786,153	5,462	LB
693	751.704,338	4.269.713,150	6,202	MU
694	751.793,004	4.269.784,606	5,475	LB
694	751.689,920	4.269.705,148	6,438	MU
695	751.783,228	4.269.779,374	5,474	LB
695	751.678,103	4.269.698,726	6,829	MU
696	751.781,899	4.269.780,303	5,459	PP
696	751.673,012	4.269.695,867	7,003	MU
697	751.776,641	4.269.777,487	5,525	PP
697	751.670,425	4.269.694,388	7,052	MU
698	751.667,078	4.269.699,509	6,952	MU
698	751.776,928	4.269.776,023	5,517	LB
699	751.662,819	4.269.696,706	7,035	MU-ENT
699	751.774,943	4.269.777,027	5,537	LB
700	751.658,594	4.269.693,998	7,156	MU-ENT

700	751.772,336	4.269.773,556	5,527	LB
701	751.769,062	4.269.771,251	5,536	LB
702	751.767,069	4.269.768,944	5,553	LB
702	751.303,300	4.270.057,141	20,442	LB
703	751.765,556	4.269.767,217	5,533	LB
703	751.302,941	4.270.054,591	20,492	AG
704	751.763,607	4.269.765,699	5,541	LB
704	751.302,999	4.270.054,392	20,637	B
705	751.761,567	4.269.769,375	5,579	LB
705	751.308,613	4.270.054,416	20,973	MU
706	751.761,166	4.269.769,232	5,584	PP
706	751.319,120	4.270.058,211	20,307	MU
707	751.318,460	4.270.060,945	20,103	B
707	751.755,951	4.269.766,273	5,525	PP
708	751.318,363	4.270.061,060	19,936	AG
708	751.755,473	4.269.765,932	5,545	LB
709	751.317,886	4.270.063,333	20,013	LB
709	751.757,552	4.269.762,315	5,512	LB
710	751.334,351	4.270.070,422	19,485	LB
710	751.739,031	4.269.756,466	5,656	LB
711	751.741,109	4.269.753,082	5,675	LB

711	751.338,891	4.270.069,659	19,290	AG
712	751.722,101	4.269.742,436	5,816	LB
712	751.339,198	4.270.069,590	19,493	B
713	751.338,454	4.270.069,281	19,521	AAL
713	751.720,140	4.269.745,550	5,825	LB
714	751.338,290	4.270.068,808	19,489	AAL
714	751.695,116	4.269.731,119	5,999	LB
715	751.338,912	4.270.069,078	19,490	FAR
715	751.696,504	4.269.728,107	6,026	LB
716	751.685,402	4.269.721,926	6,186	LB
716	751.340,113	4.270.067,427	19,443	ACE
717	751.683,891	4.269.723,632	6,193	PP
717	751.335,138	4.270.064,785	19,612	ACE-MU
718	751.677,761	4.269.720,269	6,370	PP
718	751.342,674	4.270.061,734	19,195	MU
719	751.337,575	4.270.079,228	19,444	PAP
719	751.678,524	4.269.718,093	6,393	LB
720	751.676,630	4.269.720,377	6,415	LB
720	751.340,643	4.270.079,481	19,370	CAM
721	751.335,602	4.270.091,857	19,596	CAM
721	751.665,202	4.269.713,192	6,834	LB

722	751.332,080	4.270.087,338	19,694	MU
722	751.666,300	4.269.711,244	6,837	LB
723	751.665,073	4.269.713,347	6,830	AG
723	751.333,667	4.270.097,039	19,771	CAM
724	751.660,101	4.269.710,550	7,019	AG-MU
724	751.329,760	4.270.106,826	20,088	CAM
725	751.649,278	4.269.704,923	7,396	AG-MU
725	751.325,378	4.270.116,361	20,247	CAM
726	751.658,465	4.269.706,568	7,062	LB
726	751.320,827	4.270.127,733	20,528	CAM
727	751.649,847	4.269.701,097	7,244	LB
727	751.318,023	4.270.133,345	20,593	CAM
728	751.311,975	4.270.145,124	20,948	CAM
728	751.634,458	4.269.691,169	7,447	LB
729	751.306,983	4.270.147,464	21,352	PSAN
729	751.633,832	4.269.695,332	7,403	MU-AG
730	751.306,435	4.270.153,988	21,280	CAM
730	751.621,315	4.269.686,851	7,485	AG
731	751.623,043	4.269.683,718	7,493	LB
731	751.300,655	4.270.162,579	21,636	CAM
732	751.294,645	4.270.170,442	21,976	CAM

732	751.601,750	4.269.669,894	7,501	LB
733	751.287,011	4.270.178,283	22,218	CAM
733	751.601,205	4.269.673,595	7,553	AG
734	751.600,084	4.269.671,880	7,488	PP
735	751.277,355	4.270.189,708	22,808	CAM
735	751.595,028	4.269.668,610	7,514	PP
736	751.280,659	4.270.184,966	22,480	CAM
736	751.599,929	4.269.657,375	7,498	A-1
737	751.590,444	4.269.667,803	7,561	A-2
737	751.275,932	4.270.191,275	22,804	CAM
738	751.571,957	4.269.686,616	7,328	OD
738	751.275,697	4.270.194,214	22,814	CAM
739	751.571,308	4.269.687,474	7,319	OD
739	751.275,944	4.270.196,406	22,827	CAM-AG
740	751.575,897	4.269.691,589	7,293	OD*
740	751.277,712	4.270.200,196	23,103	AG
741	751.572,381	4.269.688,503	5,156	LA
741	751.279,309	4.270.203,354	23,453	AG
742	751.277,148	4.270.205,154	23,647	AG
742	751.574,728	4.269.690,608	5,154	LA
743	751.271,969	4.270.199,968	23,032	AG

743	751.575,871	4.269.691,633	5,404	EST
744	751.273,872	4.270.201,686	23,032	AG
744	751.573,830	4.269.689,803	5,137	EST
745	751.270,024	4.270.200,806	23,263	AG
745	751.573,455	4.269.689,467	5,181	EST
746	751.268,291	4.270.203,971	23,563	AG
746	751.571,604	4.269.687,784	5,319	EST
747	751.264,530	4.270.208,503	23,749	AG
747	751.571,001	4.269.688,848	5,122	PIE
748	751.264,202	4.270.194,517	23,422	MU
748	751.567,155	4.269.693,260	5,088	PIE
749	751.262,996	4.270.196,555	23,663	MU
749	751.562,840	4.269.698,360	5,161	PIE
750	751.262,159	4.270.197,667	23,561	MU
750	751.559,052	4.269.702,777	5,550	PIE
751	751.564,462	4.269.710,499	6,160	PIE
751	751.264,329	4.270.188,186	22,848	MU
752	751.582,144	4.269.665,234	7,428	
752	751.266,293	4.270.189,870	22,848	AAP
753	751.266,668	4.270.189,883	22,890	AAP
753	751.576,006	4.269.653,344	7,219	

754	751.266,162	4.270.190,849	22,857	ACE
754	751.560,049	4.269.641,297	7,027	
755	751.247,356	4.270.222,944	24,510	CAM-AG
755	751.555,762	4.269.637,898	6,925	
756	751.251,204	4.270.219,599	24,386	CAM-AG
756	751.548,624	4.269.626,761	6,724	
757	751.256,893	4.270.214,620	24,097	CAM-AG
757	751.553,082	4.269.629,511	6,691	POZO
758	751.547,382	4.269.612,447	6,491	POZO
758	751.242,462	4.270.228,136	24,813	CAM
759	751.235,204	4.270.234,854	25,151	CAM
759	751.549,340	4.269.596,373	6,224	
760	751.229,600	4.270.240,359	25,444	CAM
760	751.548,236	4.269.579,912	5,929	POZO
761	751.542,203	4.269.536,473	5,173	
761	751.223,829	4.270.246,496	25,585	CAM
762	751.540,693	4.269.520,148	4,934	POZO
762	751.220,096	4.270.249,324	25,792	CAM
763	751.538,674	4.269.490,830	4,541	
763	751.217,265	4.270.246,352	26,163	MU
764	751.541,221	4.269.492,493	4,607	POZO

765	751.432,076	4.269.872,529	13,676	CAM
765	751.536,098	4.269.482,925	4,498	POZO
766	751.427,583	4.269.881,847	13,896	CAM
766	751.793,620	4.269.789,195	5,450	AG
767	751.423,253	4.269.889,984	14,083	CAM
767	751.794,537	4.269.789,811	5,459	AG
768	751.793,815	4.269.792,134	5,530	AG
768	751.418,952	4.269.880,812	14,455	MU
769	751.789,012	4.269.800,056	5,628	AG
769	751.419,345	4.269.878,826	14,175	AAP
770	751.421,182	4.269.894,496	14,158	CAM
770	751.793,719	4.269.803,187	5,672	MU-AG
771	751.416,533	4.269.904,519	14,380	CAM
771	751.896,410	4.269.829,868	5,740	B
772	751.412,310	4.269.914,504	14,634	CAM
772	751.897,260	4.269.832,381	5,721	B
773	751.902,040	4.269.834,897	5,720	B
773	751.405,937	4.269.930,073	15,088	CAM
774	751.402,214	4.269.939,381	15,449	CAM
774	751.907,959	4.269.836,156	5,718	B
775	751.912,667	4.269.834,387	5,778	B

775	751.391,363	4.269.940,883	15,753	PSAN
776	751.389,536	4.269.939,868	15,805	LB
776	751.915,733	4.269.832,513	5,837	B
777	751.920,222	4.269.830,239	5,892	B
777	751.389,738	4.269.941,938	15,769	LB
778	751.926,184	4.269.827,532	5,927	B
778	751.389,854	4.269.942,102	15,755	AG
779	751.929,640	4.269.825,511	5,984	B
779	751.389,857	4.269.942,272	15,873	B
780	751.936,872	4.269.820,660	5,913	B
780	751.389,995	4.269.944,288	15,908	ACE
781	751.937,382	4.269.817,923	5,892	B
781	751.381,068	4.269.945,424	16,159	ACE
782	751.372,530	4.269.946,549	16,397	ACE
782	751.943,106	4.269.826,437	5,888	B
783	751.372,165	4.269.944,559	16,441	B
783	751.940,200	4.269.825,930	5,898	B
784	751.372,025	4.269.944,410	16,258	AG
784	751.935,993	4.269.828,753	5,853	B
785	751.380,318	4.269.943,324	16,009	AG
785	751.934,617	4.269.830,240	5,899	B

786	751.380,309	4.269.943,479	16,122	B
786	751.933,097	4.269.834,054	5,980	B
787	751.377,225	4.269.944,336	16,288	FAR
787	751.933,171	4.269.839,098	5,866	B
788	751.371,866	4.269.942,132	16,233	LB
788	751.933,846	4.269.841,639	5,847	B
789	751.934,061	4.269.843,666	5,826	B
789	751.370,868	4.269.938,978	16,275	LB
790	751.370,434	4.269.936,860	16,218	AG
790	751.935,639	4.269.849,929	5,763	B
791	751.370,389	4.269.936,714	16,338	B
791	751.938,953	4.269.854,666	5,702	B
792	751.947,368	4.269.859,194	5,669	B
792	751.370,121	4.269.934,790	16,423	MU
793	751.951,589	4.269.851,537	5,744	B
793	751.379,927	4.269.933,531	16,146	MU
794	751.929,998	4.269.856,766	5,668	LB
794	751.380,478	4.269.935,420	16,101	B
795	751.924,470	4.269.854,534	5,654	LB
795	751.380,524	4.269.935,562	15,961	AG
796	751.380,698	4.269.937,751	16,023	LB

797	751.391,537	4.269.936,438	15,754	LB
798	751.391,382	4.269.934,125	15,703	AG
799	751.391,357	4.269.933,958	15,867	B
800	751.390,633	4.269.932,077	15,878	MU
801	751.393,204	4.269.933,717	15,792	AAL
802	751.393,439	4.269.933,393	15,825	AAL
803	751.393,801	4.269.933,273	15,817	FA
804	751.384,712	4.269.946,341	16,090	TEAT
805	751.385,621	4.269.948,191	16,112	TEAT
806	751.394,449	4.269.957,574	16,072	CAM
807	751.389,099	4.269.970,337	16,622	CAM
808	751.380,599	4.269.975,996	17,218	TEAT
809	751.379,669	4.269.977,169	17,202	TEAT
810	751.384,179	4.269.981,923	16,938	CAM
811	751.377,512	4.269.994,434	17,363	CAM
812	751.370,918	4.270.007,519	17,747	CAM
813	751.366,980	4.270.017,042	18,015	CAM
814	751.361,363	4.270.016,870	18,232	VA-ENT
815	751.360,188	4.270.019,647	18,321	VA-ENT
816	751.363,000	4.270.013,173	18,204	VA-MU
818	751.358,605	4.270.023,490	18,404	VA-MU

819	751.363,946	4.270.026,390	18,253	CAM
820	751.358,253	4.270.039,940	18,650	CAM
821	751.353,446	4.270.051,466	18,885	CAM
822	751.348,540	4.270.062,445	19,196	CAM
823	751.346,456	4.270.066,894	19,235	CAM
824	751.344,339	4.270.071,817	19,324	CAM
825	751.425,186	4.269.849,118	13,461	AG
827	751.425,361	4.269.849,029	13,604	B
828	751.427,361	4.269.848,271	13,657	ACE
829	751.430,355	4.269.825,311	12,985	ACE
830	751.425,508	4.269.830,951	13,159	ACE
831	751.422,817	4.269.825,464	12,996	B
832	751.422,592	4.269.825,445	12,885	AG
833	751.436,982	4.269.864,180	13,450	CAM
834	751.446,508	4.269.849,283	12,786	CAM
835	751.444,845	4.269.836,478	12,746	FAR
836	751.444,282	4.269.823,236	12,425	ACE
837	751.443,989	4.269.820,988	12,397	B
838	751.443,939	4.269.820,837	12,257	AG
839	751.452,147	4.269.819,808	12,095	AG
840	751.452,160	4.269.819,968	12,244	B

841	751.452,192	4.269.822,499	12,293	ACE
842	751.459,713	4.269.830,775	12,096	CAM
843	751.462,697	4.269.824,736	11,866	CAM
844	751.462,609	4.269.820,690	11,782	CAM
845	751.440,494	4.269.821,214	12,290	AG
846	751.440,508	4.269.821,387	12,441	B
847	751.440,356	4.269.823,821	12,546	ACE
848	751.484,554	4.269.791,878	11,223	AG
850	751.488,653	4.269.787,604	11,116	AG
851	751.497,002	4.269.776,362	10,869	AG
852	751.500,513	4.269.771,825	10,769	AG
853	751.507,158	4.269.763,159	10,508	AG
854	751.514,192	4.269.753,492	10,140	AG
855	751.523,107	4.269.741,376	9,703	AG
856	751.529,856	4.269.732,351	9,434	AG
858	751.536,301	4.269.723,816	9,118	AG
859	751.537,860	4.269.718,105	9,177	FAR
860	751.546,660	4.269.710,799	8,662	AG
861	751.557,498	4.269.698,054	8,271	AG
862	751.558,106	4.269.693,203	8,309	FAR
863	751.562,364	4.269.692,474	7,924	AG-VA

864	751.562,188	4.269.692,294	7,982	AG-VA
865	751.567,557	4.269.685,875	7,717	AG-VA
866	751.572,372	4.269.683,382	7,599	AG-VA
868	751.574,884	4.269.682,038	7,590	AG-VA-MU
870	751.557,400	4.269.691,680	10,257	MU
872	751.566,075	4.269.684,366	7,673	AG
873	751.571,703	4.269.679,056	7,529	AG
874	751.644,743	4.269.684,980	7,453	MU
875	751.651,239	4.269.689,225	7,332	MU
876	751.646,559	4.269.688,941	7,342	B
877	751.646,441	4.269.689,081	7,219	AG
878	751.633,884	4.269.680,931	7,358	AG
879	751.633,943	4.269.680,774	7,468	B
880	751.635,012	4.269.678,731	7,507	MU
881	751.632,580	4.269.679,494	7,460	FAR
882	751.623,293	4.269.674,099	7,369	AG
883	751.623,398	4.269.673,962	7,519	B
884	751.622,977	4.269.670,913	7,593	MU
885	751.613,240	4.269.664,644	7,555	MU
886	751.611,980	4.269.666,638	7,503	B
887	751.611,969	4.269.666,810	7,407	AG

888	751.611,183	4.269.667,480	7,374	AG
889	751.611,170	4.269.667,267	7,543	B
890	751.605,843	4.269.663,842	7,531	B
891	751.605,798	4.269.664,009	7,418	AG
892	751.607,041	4.269.660,661	7,394	MU
893	751.608,805	4.269.657,869	7,340	MU
894	751.614,068	4.269.649,568	7,185	MU
895	751.609,999	4.269.647,088	7,086	AG
896	751.610,053	4.269.647,223	7,160	B
897	751.606,883	4.269.648,544	7,187	B
898	751.606,829	4.269.648,377	7,104	AG
899	751.604,187	4.269.649,007	7,122	AG
900	751.604,226	4.269.649,188	7,224	B
901	751.603,752	4.269.649,432	7,225	B
902	751.603,322	4.269.649,762	7,222	B
903	751.603,667	4.269.649,198	7,141	AG
904	751.603,216	4.269.649,674	7,163	AG
905	751.599,826	4.269.655,044	7,291	AG
906	751.599,926	4.269.655,131	7,340	B
907	751.599,420	4.269.658,308	7,401	B
908	751.599,255	4.269.658,416	7,329	AG

909	751.602,510	4.269.650,220	7,172	PP
910	751.599,854	4.269.654,463	7,275	PP
911	751.594,383	4.269.650,977	7,198	PP
912	751.597,076	4.269.646,701	7,113	PP
913	751.599,879	4.269.657,353	7,410	A-1
917	751.580,013	4.269.669,797	7,470	MU
918	751.580,815	4.269.670,820	7,427	AG
920	751.150,307	4.270.262,131	29,968	PP
921	751.149,520	4.270.262,049	29,978	AG
922	751.149,424	4.270.262,142	29,974	B
924	751.152,965	4.270.268,256	30,199	ACE
925	751.153,775	4.270.265,707	30,008	PP
926	751.153,761	4.270.266,089	30,022	CB
927	751.155,095	4.270.264,747	30,072	CB
928	751.155,375	4.270.264,472	30,092	LB
929	751.154,577	4.270.267,171	30,196	B
930	751.154,695	4.270.267,097	30,038	AG
931	751.155,784	4.270.269,760	30,244	FAR
932	751.163,496	4.270.272,455	30,177	LB
933	751.163,190	4.270.272,811	30,180	CB
934	751.161,786	4.270.274,134	30,139	CB

935	751.161,863	4.270.274,260	30,129	AG
936	751.161,779	4.270.274,386	30,256	B
937	751.160,585	4.270.275,821	30,281	ACE
938	751.167,111	4.270.282,262	30,288	ACE
939	751.168,472	4.270.281,009	30,293	B
940	751.168,568	4.270.280,918	30,141	AG
941	751.168,354	4.270.280,601	30,150	CB
942	751.169,682	4.270.279,173	30,200	CB
943	751.170,386	4.270.278,628	30,224	LB
944	751.173,430	4.270.282,463	30,218	CB
945	751.172,329	4.270.284,209	30,162	CB
946	751.175,209	4.270.286,290	30,197	CB
947	751.176,504	4.270.284,873	30,233	CB
948	751.177,966	4.270.286,124	30,233	CB
949	751.176,758	4.270.287,367	30,194	CB
951	751.178,849	4.270.286,836	30,208	CB
952	751.179,213	4.270.286,467	30,220	LB
953	751.177,460	4.270.287,919	30,229	AG-CB
954	751.177,326	4.270.288,046	30,410	B
955	751.174,174	4.270.286,757	30,376	B
956	751.174,283	4.270.286,607	30,204	AG

957	751.172,996	4.270.288,130	30,407	ACE
958	751.175,607	4.270.289,281	30,408	ACE
959	751.176,686	4.270.288,868	30,423	ACE
960	751.177,025	4.270.289,554	30,300	OD
961	751.182,444	4.270.295,144	30,292	OD
962	751.182,671	4.270.295,004	30,416	ACF
963	751.183,375	4.270.294,264	30,410	B
964	751.183,496	4.270.294,163	30,202	AG-CB
965	751.185,001	4.270.292,939	30,237	CB
966	751.185,330	4.270.292,684	30,242	LB
967	751.192,894	4.270.300,581	30,294	LB
969	751.192,398	4.270.300,614	30,285	CB
970	751.191,095	4.270.302,102	30,231	CB
971	751.189,284	4.270.300,203	30,254	CB-AG
972	751.189,142	4.270.300,309	30,445	B
973	751.189,613	4.270.302,066	30,401	B
974	751.190,087	4.270.302,576	30,403	B
975	751.190,281	4.270.303,225	30,408	B
976	751.189,919	4.270.303,832	30,420	B-ACE
977	751.190,074	4.270.303,899	30,295	AG
978	751.190,413	4.270.303,368	30,243	AG

979	751.190,242	4.270.302,490	30,251	AG
980	751.189,749	4.270.301,983	30,271	AG
981	751.188,280	4.270.300,816	30,403	ACE
982	751.188,739	4.270.302,599	30,427	ACE
983	751.186,909	4.270.299,825	30,268	OD
984	751.188,047	4.270.301,802	30,261	FAR
985	751.193,791	4.270.308,957	30,276	AG
986	751.194,454	4.270.308,257	30,254	AG
987	751.195,002	4.270.307,977	30,275	AG
988	751.195,707	4.270.308,124	30,239	AG
989	751.198,493	4.270.311,033	30,247	AG
990	751.198,659	4.270.311,713	30,265	AG
991	751.198,283	4.270.312,335	30,281	AG
992	751.197,604	4.270.312,992	30,304	AG
993	751.197,490	4.270.312,845	30,527	B
994	751.198,184	4.270.312,162	30,481	B
995	751.198,485	4.270.311,628	30,468	B
996	751.198,342	4.270.311,146	30,471	B
997	751.195,546	4.270.308,218	30,443	B
998	751.195,178	4.270.308,141	30,461	B
999	751.194,563	4.270.308,379	30,474	B

1000	751.193,900	4.270.309,057	30,491	B
1001	751.195,360	4.270.306,815	30,262	CB
1002	751.197,106	4.270.305,535	30,346	CB
1003	751.200,031	4.270.308,701	30,351	CB
1004	751.198,690	4.270.310,507	30,270	CB
1005	751.203,593	4.270.315,680	30,297	CB
1006	751.205,396	4.270.314,325	30,424	CB
1007	751.201,816	4.270.317,331	30,325	AG
1008	751.202,555	4.270.316,574	30,306	AG
1009	751.203,107	4.270.316,284	30,315	AG
1010	751.203,698	4.270.316,448	30,308	AG
1011	751.203,612	4.270.316,598	30,518	B
1012	751.203,147	4.270.316,445	30,508	B
1013	751.202,694	4.270.316,673	30,515	B
1014	751.201,911	4.270.317,436	30,532	B
1015	751.203,865	4.270.317,923	30,519	A-TRAF
1016	751.204,642	4.270.317,948	30,514	A-TRAF
1017	751.211,048	4.270.326,858	30,586	ACE
1018	751.212,554	4.270.325,914	30,551	B
1019	751.212,662	4.270.325,788	30,385	AG
1020	751.213,232	4.270.325,727	30,386	CB

1021	751.214,919	4.270.324,420	30,513	CB
1022	751.226,477	4.270.336,495	30,540	CB
1023	751.225,107	4.270.338,059	30,444	CB
1024	751.224,724	4.270.338,425	30,429	AG
1025	751.224,579	4.270.338,476	30,624	B
1026	751.223,391	4.270.339,653	30,697	ACF
1027	751.223,322	4.270.338,599	30,670	FAR
1028	751.223,895	4.270.337,958	30,653	AAL
1029	751.223,379	4.270.337,948	30,627	AAL
1030	751.227,396	4.270.336,750	30,577	LB
1031	751.217,446	4.270.326,333	30,513	LB
1032	751.205,490	4.270.313,785	30,441	LB
1033	751.200,533	4.270.308,587	30,379	LB
1034	751.197,142	4.270.305,054	30,360	LB
1038	751.192,196	4.270.275,227	26,856	HOR-ESC
1039	751.191,059	4.270.276,386	27,751	HOR-ESC
1040	751.197,882	4.270.269,142	26,531	HOR
1041	751.205,617	4.270.260,903	26,205	HOR
1042	751.211,209	4.270.254,935	26,205	HOR
1043	751.209,598	4.270.254,702	26,138	MU
1044	751.204,825	4.270.259,807	26,216	MU

1046	751.299,573	4.270.061,540	20,501	LB
1047	751.297,199	4.270.063,011	20,541	AG
1048	751.296,960	4.270.063,079	20,665	B
1049	751.295,483	4.270.065,352	20,794	MU
1050	751.327,832	4.270.073,481	19,651	LB
1051	751.330,004	4.270.076,787	19,517	AG
1052	751.330,111	4.270.077,006	19,632	B
1053	751.334,013	4.270.078,715	19,415	B
1054	751.334,073	4.270.078,568	19,414	AG
1055	751.336,979	4.270.074,072	19,381	AG
1056	751.333,297	4.270.080,915	19,498	ACE
1057	751.330,250	4.270.079,684	19,712	ACE
1058	751.329,073	4.270.079,318	19,708	MU
1059	751.331,125	4.270.084,239	20,180	MU-EN
1060	751.329,634	4.270.093,327	19,871	MU
1061	751.326,412	4.270.104,264	20,081	POZO
1062	751.325,361	4.270.103,694	20,119	MU
1063	751.321,855	4.270.111,991	20,253	MU
1064	751.314,851	4.270.128,212	20,580	MU
1065	751.311,639	4.270.136,043	20,917	MU
1066	751.308,693	4.270.142,640	21,161	MU

1067	751.294,892	4.270.164,708	21,863	MU
1068	751.282,592	4.270.177,332	22,493	MU
1069	751.276,836	4.270.178,359	22,862	MU
1070	751.276,621	4.270.177,966	22,762	MU-EN
1071	751.273,793	4.270.175,220	22,834	MU-EN
1072	751.282,010	4.270.177,599	22,717	ACE
1073	751.281,462	4.270.178,170	22,771	ACE
1074	751.280,298	4.270.178,813	22,784	ACE
1075	751.279,921	4.270.178,736	22,793	ACE
1076	751.278,099	4.270.180,445	22,740	ACE
1077	751.277,403	4.270.179,771	22,819	ACE
1078	751.275,828	4.270.181,217	22,708	ACE
1079	751.276,091	4.270.181,559	22,774	B
1080	751.275,993	4.270.181,658	22,738	AG
1081	751.268,484	4.270.173,720	22,809	AG
1082	751.268,601	4.270.173,597	22,965	B
1083	751.270,378	4.270.171,596	23,054	MU
1084	751.267,315	4.270.172,999	22,868	LB
1085	751.265,894	4.270.174,229	22,916	LB
1086	751.257,423	4.270.169,342	23,129	LB
1087	751.254,545	4.270.162,206	23,159	LB

1088	751.255,917	4.270.160,434	23,182	AG
1089	751.255,954	4.270.160,236	23,286	B
1090	751.258,738	4.270.159,303	23,320	MU
1091	751.248,624	4.270.164,189	23,228	LB
1092	751.246,646	4.270.165,137	23,224	AG
1093	751.246,463	4.270.165,272	23,402	B
1094	751.252,393	4.270.175,531	23,211	MU
1095	751.264,290	4.270.180,802	22,833	LB
1096	751.263,728	4.270.183,124	22,818	AG
1097	751.263,458	4.270.183,221	22,971	B
1098	751.267,187	4.270.187,221	22,848	B
1099	751.266,790	4.270.186,566	22,757	AG
1100	751.268,434	4.270.188,693	22,931	ACE
1101	751.255,694	4.270.204,407	23,967	MU
1102	751.249,427	4.270.210,985	24,388	MU
1103	751.248,988	4.270.211,245	24,421	MU-EN
1104	751.245,749	4.270.214,735	24,519	MU-EN
1105	751.245,402	4.270.214,759	24,516	MU
1106	751.242,826	4.270.217,558	24,559	MU
1107	751.242,963	4.270.218,327	24,597	MU
1108	751.237,459	4.270.224,607	25,020	MU

1109	751.220,811	4.270.242,537	25,567	MU
1111	751.423,674	4.269.868,119	13,948	PRES
1112	751.419,222	4.269.865,189	13,822	AG
1113	751.419,073	4.269.865,206	13,984	B
1114	751.417,048	4.269.865,059	14,032	MU
1115	751.420,102	4.269.873,605	14,048	AG
1116	751.422,369	4.269.871,750	13,973	AG
1117	751.423,029	4.269.869,001	13,960	AG
1118	751.423,766	4.269.867,304	13,841	AG
1119	751.425,212	4.269.864,495	13,810	AG
1120	751.425,526	4.269.862,433	13,755	AG
1121	751.425,819	4.269.854,943	13,663	AG
1122	751.425,969	4.269.854,878	13,722	B
1123	751.425,886	4.269.854,077	13,706	ACE
1124	751.427,610	4.269.852,439	13,726	ACE
1125	751.420,461	4.269.877,726	14,298	ACE
1126	751.418,604	4.269.877,935	14,269	ACE
1127	751.417,560	4.269.887,224	14,236	HOR
1128	751.416,176	4.269.887,237	14,211	MU
1129	751.408,955	4.269.904,510	14,680	MU
1130	751.409,492	4.269.905,949	14,634	HOR

1131	751.399,002	4.269.931,104	15,291	HOR
1132	751.398,475	4.269.932,291	15,310	HOR
1133	751.397,555	4.269.933,327	15,307	HOR
1134	751.397,715	4.269.931,211	15,412	MU
1135	751.396,319	4.269.933,314	15,697	ACE-B
1136	751.396,659	4.269.933,452	15,484	TE
1138	751.396,045	4.269.931,378	15,767	MU-ACE
1139	751.395,475	4.269.932,327	15,767	AAP
1144	751.391,626	4.269.939,991	15,667	AG
1145	751.392,233	4.269.941,601	15,680	AG
1146	751.392,708	4.269.941,703	15,706	HOR
1147	751.390,980	4.269.941,996	15,751	HOR
1148	751.389,994	4.269.944,267	15,924	HOR-ACE
1149	751.392,114	4.269.944,045	15,755	HOR
1150	751.394,230	4.269.941,882	15,638	HOR
1151	751.394,623	4.269.942,447	15,575	HOR
1152	751.392,918	4.269.946,178	15,771	HOR
1153	751.391,074	4.269.946,860	15,910	HOR
1154	751.390,031	4.269.949,189	16,027	HOR-MURE
1155	751.389,820	4.269.949,095	15,969	MURE
1156	751.385,633	4.269.959,603	16,520	MURE

1157	751.385,448	4.269.959,341	16,092	MURE
1158	751.386,272	4.269.961,965	16,470	HOR
1159	751.383,682	4.269.968,662	16,668	HOR
1160	751.381,183	4.269.970,198	16,877	MURE-CE
1161	751.380,895	4.269.969,940	16,422	MURE
1162	751.379,460	4.269.974,574	17,058	MURE-CE
1163	751.379,426	4.269.975,066	17,247	TEAT
1164	751.381,694	4.269.974,497	16,921	HOR
1165	751.381,481	4.269.976,628	17,048	HOR
1166	751.378,870	4.269.979,773	17,159	HOR
1167	751.376,668	4.269.980,810	17,222	MURE
1168	751.376,399	4.269.981,224	17,257	MURE
1169	751.376,231	4.269.981,218	17,262	MURE-EN
1170	751.373,476	4.269.988,261	17,352	MURE-EN
1171	751.373,400	4.269.988,421	17,339	MURE
1172	751.373,268	4.269.988,948	17,464	MURE
1173	751.374,300	4.269.990,045	17,376	HOR
1174	751.369,867	4.270.000,802	17,657	HOR
1175	751.368,134	4.270.001,368	17,852	MURE
1176	751.364,175	4.270.013,498	18,049	HOR
1177	751.361,761	4.270.019,968	18,259	HOR

1178	751.359,748	4.270.023,645	18,379	HOR-FIN
1179	751.352,958	4.270.037,541	18,934	MU
1180	751.345,730	4.270.054,533	19,221	MU
1181	751.417,058	4.269.847,412	12,125	AG
1182	751.416,909	4.269.847,429	12,286	B
1183	751.418,453	4.269.823,099	12,723	PRES
1184	751.414,924	4.269.826,206	12,822	AG
1185	751.422,720	4.269.824,341	12,766	AG
1186	751.417,152	4.269.818,430	12,781	LB
1187	751.415,988	4.269.815,146	12,713	LB
1188	751.415,748	4.269.812,997	12,707	LB
1189	751.415,576	4.269.813,320	12,661	PRES
1190	751.415,891	4.269.812,881	12,628	AG
1191	751.415,958	4.269.812,682	12,787	B
1192	751.462,615	4.269.818,474	11,850	AG
1193	751.461,893	4.269.819,165	11,838	AG
1194	751.460,098	4.269.819,350	11,817	AG
1195	751.455,954	4.269.819,889	11,918	AG
1196	751.469,621	4.269.802,091	11,676	AG
1197	751.469,500	4.269.801,933	11,859	B
1198	751.468,292	4.269.800,224	11,906	MU

1199	751.465,716	4.269.803,371	11,931	MU
1200	751.466,257	4.269.806,162	11,764	AG
1201	751.465,550	4.269.806,636	11,778	AG
1202	751.464,928	4.269.806,841	11,800	AG
1203	751.464,910	4.269.806,688	11,938	B
1204	751.465,730	4.269.806,379	11,933	B
1205	751.466,301	4.269.805,848	11,928	B
1206	751.467,122	4.269.804,407	11,894	FAR
1207	751.461,838	4.269.803,791	11,921	MU-EN
1208	751.458,112	4.269.804,233	11,986	MU-EN
1209	751.452,826	4.269.804,933	12,202	MU
1210	751.450,073	4.269.808,773	12,056	LB
1211	751.450,354	4.269.811,033	12,165	LB
1212	751.450,280	4.269.808,701	12,053	AG
1213	751.450,259	4.269.808,545	12,219	B
1214	751.475,918	4.269.802,297	11,514	AG
1215	751.475,698	4.269.794,658	11,494	AG
1216	751.475,615	4.269.794,498	11,670	B
1217	751.473,965	4.269.793,393	11,744	MU-EN
1218	751.479,998	4.269.785,910	11,597	MU-EN
1219	751.483,813	4.269.783,952	11,448	FAR

1220	751.484,786	4.269.780,138	11,347	MURO
1221	751.491,384	4.269.775,219	11,108	B
1222	751.491,456	4.269.775,395	10,930	AG
1224	751.496,131	4.269.766,409	10,860	MU-EN
1225	751.498,578	4.269.763,508	10,798	MU-EN
1226	751.500,470	4.269.763,650	10,744	FAR
1227	751.511,905	4.269.750,310	10,078	AG
1228	751.511,823	4.269.750,219	10,218	B
1229	751.510,291	4.269.749,230	10,249	MU-EN
1230	751.512,779	4.269.746,117	10,173	MU-EN
1231	751.520,608	4.269.738,991	9,840	FAR
1232	751.527,037	4.269.731,716	9,615	B
1233	751.527,181	4.269.731,872	9,531	AG
1234	751.525,933	4.269.730,311	9,730	MU
1236	751.539,254	4.269.717,118	9,002	AG
1237	751.539,169	4.269.716,987	9,129	B
1238	751.541,049	4.269.711,754	9,043	MU
1239	751.557,916	4.269.694,037	8,368	B
1240	751.558,015	4.269.694,173	8,135	AG
1242	751.560,573	4.269.691,096	8,003	AG
1243	751.560,608	4.269.690,753	8,218	B

1244	751.556,730	4.269.688,818	8,343	MU
1245	751.563,084	4.269.683,708	7,993	MU
1247	751.568,781	4.269.685,224	7,583	ALI-OD
1248	751.565,902	4.269.684,259	7,933	B
1249	751.644,686	4.269.691,152	7,242	LB
1250	751.616,587	4.269.672,879	7,400	LB
1251	751.617,791	4.269.670,726	7,359	LB
1252	751.616,975	4.269.670,029	7,341	AG
1253	751.616,976	4.269.669,835	7,503	B
1254	751.609,906	4.269.668,570	7,424	LB
1255	751.605,058	4.269.664,048	7,433	PP
1256	751.604,570	4.269.664,972	7,366	LB
1258	751.600,797	4.269.661,300	7,352	PP
1260	751.600,936	4.269.660,802	7,359	AG
1261	751.601,025	4.269.660,666	7,500	B
1284	751.593,191	4.269.668,679	7,529	B
1288	751.588,362	4.269.666,132	7,397	AG
1289	751.588,191	4.269.666,255	7,461	B
1290	751.583,432	4.269.663,840	7,368	B
1291	751.583,461	4.269.663,666	7,351	AG
1292	751.155,003	4.270.257,640	30,180	PP

1293	751.158,591	4.270.254,180	30,027	PP
1294	751.158,783	4.270.253,829	30,039	AG
1295	751.158,866	4.270.253,639	30,064	B
1296	751.159,776	4.270.251,816	30,199	ACE
1297	751.159,960	4.270.251,677	29,934	VA
1298	751.162,134	4.270.257,795	30,084	PP
1299	751.162,464	4.270.257,757	30,068	CB
1300	751.162,570	4.270.257,784	30,068	AG
1301	751.163,503	4.270.258,539	30,165	B
1302	751.161,326	4.270.259,276	30,137	CB
1303	751.160,923	4.270.259,258	30,155	LB
1304	751.172,393	4.270.264,899	30,331	ACE
1305	751.172,374	4.270.264,694	30,175	VA
1306	751.171,500	4.270.266,834	30,238	B
1307	751.171,397	4.270.266,974	30,156	AG-CB
1308	751.170,154	4.270.268,388	30,206	CB
1309	751.169,881	4.270.268,677	30,213	LB
1310	751.181,729	4.270.274,181	30,124	VA
1311	751.181,671	4.270.274,572	30,359	ACE
1312	751.183,861	4.270.276,825	30,369	ACE
1313	751.183,931	4.270.276,694	30,262	VA

1314	751.183,663	4.270.276,477	30,307	FAR
1315	751.184,979	4.270.279,078	30,382	ACE
1316	751.185,815	4.270.279,919	30,335	ACE
1317	751.185,204	4.270.278,751	30,320	VA
1318	751.184,879	4.270.280,666	30,346	B
1319	751.184,753	4.270.280,779	30,182	AG-CB
1320	751.183,429	4.270.282,170	30,200	CB
1321	751.183,150	4.270.282,493	30,211	LB
1322	751.185,898	4.270.279,928	30,313	EST
1323	751.185,659	4.270.279,955	30,371	BA
1324	751.196,861	4.270.291,703	30,269	BA
1325	751.197,350	4.270.291,465	30,161	EST
1326	751.197,312	4.270.291,706	30,139	VA
1327	751.196,459	4.270.290,858	30,303	VA-MU
1328	751.196,393	4.270.290,804	30,299	EST
1329	751.196,924	4.270.291,785	30,365	ACE
1330	751.197,732	4.270.292,647	30,331	ACE-B
1331	751.196,955	4.270.292,963	30,322	B
1332	751.196,476	4.270.292,711	30,343	B
1333	751.196,378	4.270.292,844	30,162	AG-CB
1334	751.196,973	4.270.293,105	30,135	AG

1335	751.197,844	4.270.292,780	30,127	AG
1336	751.196,183	4.270.295,257	30,269	CB
1337	751.196,011	4.270.295,847	30,279	LB
1338	751.211,321	4.270.307,915	30,280	CB
1339	751.209,762	4.270.309,417	30,411	CB
1340	751.209,467	4.270.309,737	30,413	LB
1341	751.216,293	4.270.310,725	30,416	FAR
1342	751.216,307	4.270.310,163	30,378	FAR
1343	751.216,836	4.270.310,642	30,389	AALP
1344	751.216,850	4.270.311,174	30,391	AALP
1357	751.232,708	4.270.326,918	30,549	VA
1367	751.186,458	4.270.280,366	30,142	MU
1368	751.186,012	4.270.279,972	30,185	MU
1369	751.188,345	4.270.277,626	30,074	MU
1370	751.188,766	4.270.278,045	30,090	MU
1372	751.185,450	4.270.278,949	30,121	ESCA
1373	751.185,371	4.270.278,858	30,296	MU
1374	751.188,231	4.270.277,605	28,919	ESCA
1375	751.187,388	4.270.277,013	28,911	ESCA
1376	751.189,262	4.270.276,542	28,097	ESCA
1377	751.188,774	4.270.275,650	28,103	ESCA

1378	751.190,091	4.270.275,622	27,929	MU
1379	751.189,410	4.270.274,952	27,891	MU
1380	751.188,761	4.270.275,553	28,021	MU
1381	751.189,856	4.270.275,346	28,713	VA
1382	751.189,446	4.270.274,880	28,712	VA
1384	751.190,116	4.270.277,365	27,738	ESCA
1385	751.190,439	4.270.275,248	27,589	MU-ESCA
1386	751.191,317	4.270.274,335	26,848	MU-ESCA
1387	751.192,723	4.270.272,799	26,752	MU
1388	751.414,775	4.269.826,221	12,983	B
1389	751.419,953	4.269.873,621	14,167	B
1391	751.590,411	4.269.667,789	7,488	A-2
1392	751.593,295	4.269.668,636	7,463	MURE
1404	751.585,135	4.269.671,322	7,542	MURE
1405	751.579,346	4.269.669,137	7,475	MU
1406	751.578,711	4.269.669,588	7,488	MU
1407	751.577,684	4.269.670,317	7,465	EN-MU
1408	751.573,674	4.269.667,182	7,424	EN
1409	751.573,924	4.269.666,760	7,403	MU
1410	751.566,516	4.269.661,155	7,220	MU
1411	751.557,471	4.269.654,374	7,066	MU

1412	751.561,377	4.269.650,609	7,111	B
1413	751.561,485	4.269.650,499	6,958	AG
1414	751.570,160	4.269.657,028	7,103	AG
1415	751.570,114	4.269.657,226	7,221	B
1416	751.572,488	4.269.656,821	7,229	B
1417	751.572,539	4.269.656,655	7,179	AG
1418	751.578,366	4.269.661,010	7,265	AG
1419	751.578,303	4.269.661,134	7,270	B
1420	751.578,434	4.269.660,385	7,284	PP
1421	751.574,439	4.269.657,370	7,216	PP
1422	751.581,359	4.269.652,009	7,260	PP
1423	751.586,269	4.269.654,482	7,308	PP
1424	751.590,523	4.269.649,389	7,419	MU
1425	751.595,370	4.269.641,864	7,253	MU
1426	751.600,390	4.269.634,130	7,110	MU
1427	751.604,580	4.269.634,208	6,986	B
1428	751.604,704	4.269.634,286	6,885	AG
1429	751.598,708	4.269.643,708	7,029	AG
1431	751.598,583	4.269.643,596	7,155	B
1432	751.597,251	4.269.644,850	7,191	FAR
1433	751.594,724	4.269.645,095	7,261	PPLUV

1434	751.593,696	4.269.645,704	7,296	PRESI
1435	751.593,584	4.269.651,429	7,308	B
1436	751.593,704	4.269.651,518	7,203	AG
1437	751.588,975	4.269.654,155	7,314	AG
1438	751.588,944	4.269.653,998	7,385	B
1439	751.583,258	4.269.652,543	7,263	B
1440	751.583,167	4.269.652,652	7,266	AG
1441	751.580,171	4.269.650,552	7,224	AG
1442	751.580,290	4.269.650,446	7,260	B
1443	751.579,321	4.269.647,549	7,252	B
1444	751.579,167	4.269.647,627	7,188	AG
1445	751.574,310	4.269.643,963	7,058	AG
1446	751.574,370	4.269.643,821	7,125	B
1447	751.568,820	4.269.639,635	7,015	B
1448	751.568,836	4.269.639,845	6,924	AG
1449	751.571,940	4.269.635,329	7,070	MU
1450	751.578,819	4.269.640,462	7,186	MU
1451	751.586,446	4.269.646,240	7,370	MU-EN
1452	751.587,262	4.269.646,841	7,395	MU-EN
1453	751.586,886	4.269.652,513	7,401	FAR
1454	751.610,530	4.269.640,464	7,069	MURO-PAR

1455	751.612,877	4.269.636,751	6,989	MURO-PAR
1456	751.611,820	4.269.636,383	6,961	B
1457	751.611,705	4.269.636,284	6,892	AG
1458	751.608,996	4.269.640,532	6,972	AG
1459	751.609,133	4.269.640,602	7,043	B
1460	751.609,263	4.269.641,671	7,070	B
1461	751.610,362	4.269.641,378	7,069	B
1462	751.609,194	4.269.641,828	7,013	AG
1463	751.610,449	4.269.641,520	7,018	AG
1464	751.613,092	4.269.643,439	7,065	AG
1465	751.613,207	4.269.643,536	7,141	B
1466	751.614,920	4.269.643,115	7,091	MURE
1467	751.617,267	4.269.639,402	7,051	MURE
1468	751.414,942	4.269.847,632	12,334	MU
1469	751.412,807	4.269.826,419	13,034	MU
1470	751.424,192	4.269.823,181	12,586	AG
1471	751.423,085	4.269.824,128	12,886	B
1472	751.424,234	4.269.823,395	12,706	B

ANEJO 04.-REPLANTEO

ANEJO 04.- REPLANTEO

ÍNDICE

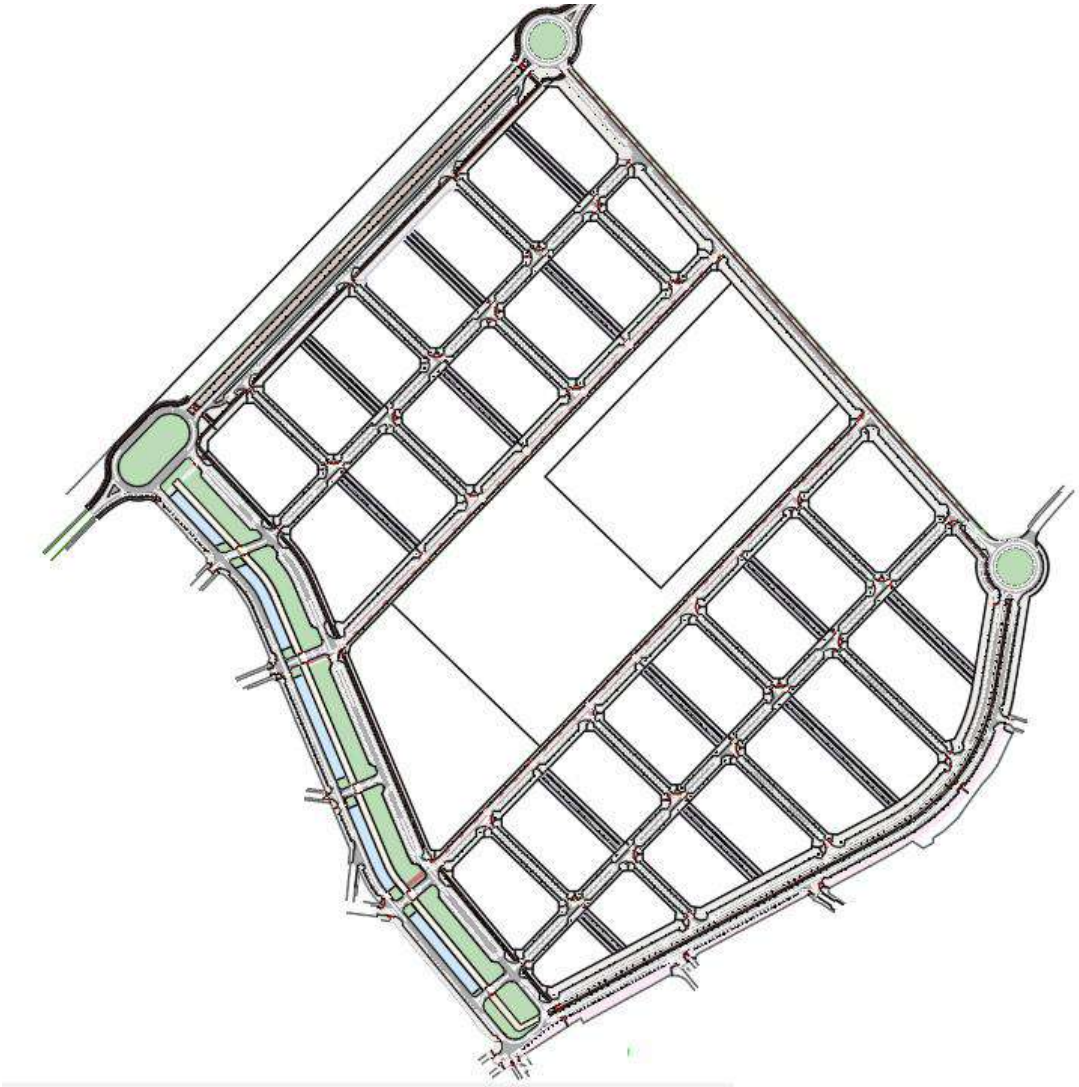
1	**OBJETO**		**1**
2	**DESCRIPCIÓN DE LA RED DE CARRETERAS**		**1**
3	**CONDICIONES DE CONTORNO**		**3**
4	**ESTADO DE RASANTES**		**5**
	4.1	INFORME DE PK INCREMENTAL DE ALINEACIONES	6
	4.2	INFORME DE CURVA Y PK DE VAV DE PERFILES	51
	4.3	INFORME DE P.K. INCREMENTAL DE VAV	92

1 OBJETO

El objeto del presente anejo es la descripción de las calles y avenidas que componen el PP 1/1 del plan general de Benidorm. Así como la definición del estado de rasantes del encauzamiento a realizar del barranco de Lliriet.

2 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE CARRETERAS

El conjunto de carreteras que componen el PP de Armanello están formadas principalmente por cuatro (4) avenidas, una por cada lado del sector junto a una malla de calles compuestas por un total de cuatro (4) calles que van del suroeste al noreste y ocho (8) calles que van de noroeste a sureste.



Se destacan la presencia de 3+1 glorietas en cada una de las esquinas del sector para interconectar las distintas avenidas. En la actualidad dos de estas avenidas ya son existentes siendo la que se encuentra en el noroeste Av. de la Comunidad Valenciana (Antigua N-332) que conecta Benidorm con El Albir.

Otra de las avenidas existentes es la Av. del Almirall Bernat de Sarria situada en el sureste del sector que da conexión a los principales campings existentes en la zona de Benidorm. Para las dos avenidas existentes se pretende realizar una mejora de su sección ampliando el número de carriles por sentido para dotarlas de una mayor capacidad.

En cuanto a las dos nuevas avenidas proyectadas que servirán de conexión directa entre las existentes, se destaca la que se sitúa en el suroeste la cual sigue el trazado de la calle denominada Derramador, no obstante, tendrá una mediana lo suficientemente amplia como para dividirla en dos tramos una de subida y otra de bajada. La última de las avenidas situada en el extremo noreste cruza parte de los campings existentes de Armanello y Villasol

Para lograr una buena conexión se ha escogido un diseño de red mallada ortogonal de calles de único sentido con aceras de grandes espacios para dotar al peatón de una gran importancia en el nuevo desarrollo. Las calles se han nombrado del uno (1) al cuatro (4) para aquellas calles que conectan las avenidas suroeste y noreste, mientras que las calles discurren ortogonales a las mismas se han nombrado según letras del abecedario de la A a la H.

Como puesta de conocimiento al lector, se ha escogido nombrar a las calles de la A a la H siguiendo el criterio de comenzar del suroeste al noreste y dando el mismo nombre a aquellas calles que a pesar de no tener continuidad debido a que se sitúa una zona central destinada a parques. Este método se realiza por simplicidad y para ayudar al lector a identificar las calles generando una única rasante.

Otro dato de vital importancia a destacar es que las calles de la A a la H se intercalan tramos cuyo uso es exclusivamente peatonal. Esto produce un zigzagueo a los conductores que ayudará a reducir la velocidad y logrando que no se produzcan conflictos en las intersecciones. A continuación se muestra un esquema de las calles con prioridad peatonal o compartidas

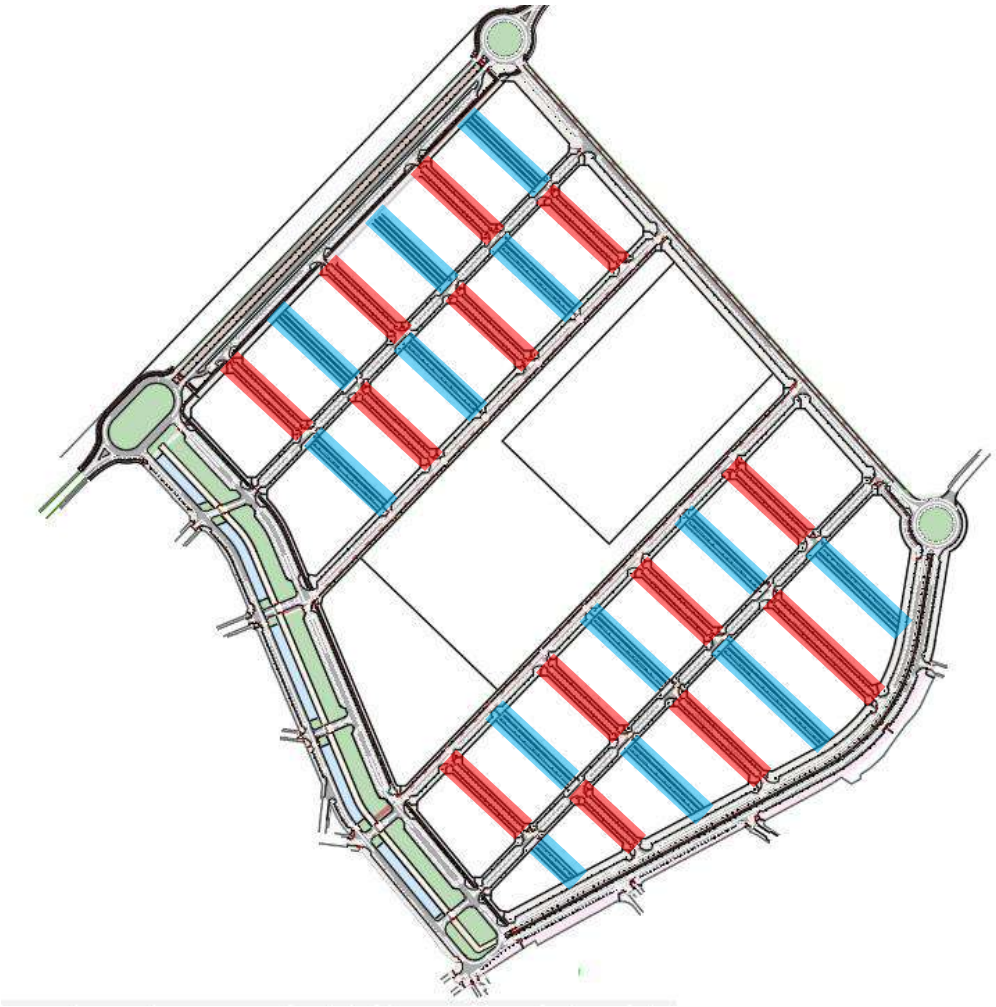


Imagen 1. En rojo calles con prioridad compartida, en azul calles con prioridad peatonal.

Estas calles con prioridad peatonal solo tendrán previsto la entrada a vehículos de reparto para los locales que se sitúen en el interior, así como vehículos de emergencia o autorizados.

3 CONDICIONES DE CONTORNO

Tras un primer análisis de la situación actual en el levantamiento topográfico se han identificado ciertas condiciones de contorno que se deben de cumplir a la hora de realizar el estado de rasantes de las distintas calles y avenidas.

Como punto de partida el sector debe de dar continuidad a las calles y avenidas que lindan con el sector, siendo las siguientes: en el noroeste (Av. de la Comunidad Valenciana) las condiciones de contorno se darán en las glorietas debiendo de mantener las cotas de las conexiones existentes de la Av. de la Comunidad Valenciana); en la zona del suroreste (Av. Suroeste de Bajada) se debe de mantener la conexión con las calles Esperanto, Manet, Lérida y Kennedy; en la zona del sureste (Av. del

Almirall Bernat de Sarria) se debe de dar continuidad a las conexiones de la propia avenida así como las calles Derramador, Juan Fuster, Zamora y Ciudad Real.

En primer lugar, la Av. de Bernat de Sarria tiene un sector completamente desarrollado al sureste de la avenida, por lo tanto la rasante que se debe de generar debe de ser lo más parecido a lo que existe en la actualidad para no afectar a las fachadas ni a las salidas de los vehículos de los garajes. Esta avenida esta compuesta por dos tramos, una de ellas compuesta por dos carriles bici/peatonales de 1,8 m de ancho en cada lado y una calzada única de 6 m de doble sentido de circulación, y otro tramo compuesto por aceras de ancho variable y un carril de 6 m de doble sentido de circulación. La rasante actual tiene una pendiente mínima de entorno a un 0,3 % y con un punto bajo en la Av. Juan Fuster lo que genera que se tenga que adaptar en la medida de lo posible a esta rasante y su punto bajo para no afectar a las fachadas de los edificios existentes.

Otro de los puntos conflictivos se encuentra en la glorieta del oeste, en donde coinciden las avenidas de Comunidad Valenciana y la Av. Suroeste. En ella se debe de tener en cuenta la existencia de un puente el cual permite el cruce del barranco de Lliret, este puente antiguo de hormigón de arcos canaliza por su interior la red de telecomunicaciones.

Para evitar problemas con los servicios de telefonía se recomienda incluir este puente en el centro de la glorieta oeste sin demoler, quedando oculto por el movimiento de tierras.

Otro de los problemas que se ha identificado es la presencia de una salida de garajes existentes encontrándose a la cota de los 25,00 m mientras que el puente se encuentra a la cota de los 30,00 m en una distancia de menos de 80 m.

Para dar solución a este problema de contorno se deberá de realizar una pendiente superior al 6 % para garantizar que no se afecte a la fachada del edificio existente.

En la misma zona se encuentra el barranco de Lliriet en donde se proyectará un encauzamiento. En la actualidad el barranco recorre de manera paralela a la calle Derramador, no obstante se realiza la ampliación de la calzada existente lo que provoca que donde actualmente existe el cauce se transforme en calzada y el encauzamiento se realice a unos pocos metros del cauce natural.

Siguiendo esta misma línea y para garantizar la interconexión de las calles con el sector de Armanello se deberán de realizar varios cruces a lo largo del encauzamiento proyectado, por lo que se deberá de realizar unas obras de paso mediante marcos que garanticen el cruce del agua.

4 ESTADO DE RASANTES

Una vez completada la problemática existente de las condiciones de contorno se realiza la propuesta de generar unas rasantes con unas pendientes mínimas en aquellas zonas que sean posibles de 0,5% y máximas del 6%.

Para evitar generar varios tramos de rasante se ha escogido seguir la idea de que en las calles de la A a la H tengan una única rasante y en los tramos peatonales las cotas que se marcan están a 15 cm por debajo de la pavimentación del adoquín, no obstante para la medición de tierras empleadas en civil 3D se han situado estos subensamblajes a 15 cm por encima de la rasante para tener la medición correcta de los movimientos de tierras y los desbroces a generar.

Para el trazado en alzado se han seguido la normativa de trazado 3.1-IC, en donde la tabla 5.3 marca los parámetros mínimos de los acuerdos verticales para disponer de visibilidad de parada. Siendo en acuerdos convexos Kv=250 m y en acuerdos cóncavos Kv=760 m.

Por último para la conexión en los cruces se ha mantenido una pendiente de conexión del 2 % siendo esta la pendiente transversal.

4.1 INFORME DE PK INCREMENTAL DE ALINEACIONES

Nombre de alineación: AVENIDA COMUNIDAD VALENCIANA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 526+463.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,351.0678m	751,245.8856m	N43.891429E (d)
0+020.000	4,270,365.4809m	751,259.7514m	N43.891429E (d)
0+040.000	4,270,379.8940m	751,273.6173m	N43.891429E (d)
0+060.000	4,270,394.3071m	751,287.4832m	N43.891429E (d)
0+080.000	4,270,408.7202m	751,301.3491m	N43.891429E (d)
0+100.000	4,270,423.1333m	751,315.2150m	N43.891429E (d)
0+120.000	4,270,437.5464m	751,329.0808m	N43.891429E (d)
0+140.000	4,270,451.9595m	751,342.9467m	N43.891429E (d)
0+160.000	4,270,466.3726m	751,356.8126m	N43.891429E (d)
0+180.000	4,270,480.7857m	751,370.6785m	N43.891429E (d)
0+200.000	4,270,495.1988m	751,384.5444m	N43.891429E (d)

0+220.000	4,270,509.6119m	751,398.4102m	N43.891429E (d)
0+240.000	4,270,524.0250m	751,412.2761m	N43.891429E (d)
0+260.000	4,270,538.4381m	751,426.1420m	N43.891429E (d)
0+280.000	4,270,552.8512m	751,440.0079m	N43.891429E (d)
0+300.000	4,270,567.2643m	751,453.8738m	N43.891429E (d)
0+320.000	4,270,581.6774m	751,467.7396m	N43.891429E (d)
0+340.000	4,270,596.0905m	751,481.6055m	N43.891429E (d)
0+360.000	4,270,610.5035m	751,495.4714m	N43.891429E (d)
0+380.000	4,270,624.9166m	751,509.3373m	N43.891429E (d)
0+400.000	4,270,639.3297m	751,523.2032m	N43.891429E (d)
0+420.000	4,270,653.7428m	751,537.0690m	N43.891429E (d)
0+440.000	4,270,668.1559m	751,550.9349m	N43.891429E (d)
0+460.000	4,270,682.5690m	751,564.8008m	N43.891429E (d)
0+480.000	4,270,696.9821m	751,578.6667m	N43.891429E (d)
0+500.000	4,270,711.3952m	751,592.5326m	N43.891429E (d)
0+520.000	4,270,725.8083m	751,606.3985m	N43.891429E (d)

Nombre de alineación: AVENIDA DEL ALMIRANTE BERNAT

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 724+684.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,269,701.1935m	751,626.8429m	N61.984238E (d)
0+020.000	4,269,710.5878m	751,644.4992m	N61.984238E (d)
0+040.000	4,269,719.9821m	751,662.1556m	N61.984238E (d)
0+060.000	4,269,729.3764m	751,679.8120m	N61.984238E (d)
0+080.000	4,269,738.7706m	751,697.4684m	N61.984238E (d)
0+100.000	4,269,748.1649m	751,715.1247m	N61.984238E (d)
0+120.000	4,269,757.5592m	751,732.7811m	N61.984238E (d)
0+140.000	4,269,766.9535m	751,750.4375m	N61.984238E (d)
0+160.000	4,269,776.3478m	751,768.0938m	N61.984238E (d)
0+180.000	4,269,785.7421m	751,785.7502m	N61.984238E (d)
0+200.000	4,269,795.1364m	751,803.4066m	N61.984238E (d)
0+220.000	4,269,804.5307m	751,821.0629m	N61.984238E (d)
0+240.000	4,269,813.9250m	751,838.7193m	N61.984238E (d)
0+260.000	4,269,823.3192m	751,856.3757m	N61.984238E (d)
0+280.000	4,269,832.7135m	751,874.0320m	N61.984238E (d)
0+300.000	4,269,842.1078m	751,891.6884m	N61.984238E (d)

0+320.000	4,269,851.5021m	751,909.3448m	N61.984238E (d)
0+340.000	4,269,860.8964m	751,927.0011m	N61.984238E (d)
0+360.000	4,269,870.2907m	751,944.6575m	N61.984238E (d)
0+380.000	4,269,879.6850m	751,962.3139m	N61.984238E (d)
0+400.000	4,269,889.0793m	751,979.9702m	N61.984238E (d)
0+420.000	4,269,898.4736m	751,997.6266m	N61.984238E (d)
0+440.000	4,269,908.1800m	752,015.1090m	N58.641526E (d)
0+460.000	4,269,919.3847m	752,031.6665m	N53.184785E (d)
0+480.000	4,269,932.1132m	752,047.0835m	N47.728043E (d)
0+500.000	4,269,946.2501m	752,061.2202m	N42.271302E (d)
0+520.000	4,269,961.6672m	752,073.9485m	N36.814560E (d)
0+540.000	4,269,978.2249m	752,085.1531m	N31.357819E (d)
0+560.000	4,269,995.7730m	752,094.7323m	N25.901077E (d)
0+580.000	4,270,014.1525m	752,102.5994m	N20.444336E (d)
0+600.000	4,270,033.1968m	752,108.6831m	N14.987595E (d)
0+620.000	4,270,052.7334m	752,112.9282m	N9.530853E (d)
0+640.000	4,270,072.4691m	752,116.1687m	N9.320258E (d)
0+660.000	4,270,092.2051m	752,119.4077m	N9.320258E (d)

0+680.000	4,270,111.9411m	752,122.6468m	N9.320258E (d)
0+700.000	4,270,131.6770m	752,125.8858m	N9.320258E (d)
0+720.000	4,270,151.4130m	752,129.1249m	N9.320258E (d)

Nombre de alineación: AVENIDA NORESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 700+148.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**
0+000.000	4,270,725.2594m	751,645.1527m	S41.641302E (d)
0+020.000	4,270,710.3130m	751,658.4420m	S41.641302E (d)
0+040.000	4,270,695.3667m	751,671.7313m	S41.641302E (d)
0+060.000	4,270,680.4203m	751,685.0206m	S41.641302E (d)
0+080.000	4,270,665.4739m	751,698.3099m	S41.641302E (d)
0+100.000	4,270,650.5275m	751,711.5992m	S41.641302E (d)
0+120.000	4,270,635.5811m	751,724.8885m	S41.641302E (d)
0+140.000	4,270,620.6347m	751,738.1778m	S41.641302E (d)
0+160.000	4,270,605.6883m	751,751.4671m	S41.641302E (d)
0+180.000	4,270,590.7419m	751,764.7564m	S41.641302E (d)

0+200.000	4,270,575.7956m	751,778.0457m	S41.641302E (d)
0+220.000	4,270,560.8492m	751,791.3350m	S41.641302E (d)
0+240.000	4,270,545.9028m	751,804.6243m	S41.641302E (d)
0+260.000	4,270,530.9564m	751,817.9136m	S41.641302E (d)
0+280.000	4,270,516.0100m	751,831.2029m	S41.641302E (d)
0+300.000	4,270,501.0636m	751,844.4922m	S41.641302E (d)
0+320.000	4,270,486.1172m	751,857.7815m	S41.641302E (d)
0+340.000	4,270,471.1709m	751,871.0708m	S41.641302E (d)
0+360.000	4,270,456.2245m	751,884.3602m	S41.641302E (d)
0+380.000	4,270,441.2781m	751,897.6495m	S41.641302E (d)
0+400.000	4,270,426.3317m	751,910.9388m	S41.641302E (d)
0+420.000	4,270,411.3853m	751,924.2281m	S41.641302E (d)
0+440.000	4,270,396.4389m	751,937.5174m	S41.641302E (d)
0+460.000	4,270,381.4925m	751,950.8067m	S41.641302E (d)
0+480.000	4,270,366.5462m	751,964.0960m	S41.641302E (d)
0+500.000	4,270,351.5998m	751,977.3853m	S41.641302E (d)
0+520.000	4,270,336.6534m	751,990.6746m	S41.641302E (d)
0+540.000	4,270,321.7070m	752,003.9639m	S41.641302E (d)

0+560.000	4,270,306.7606m	752,017.2532m	S41.641302E (d)
0+580.000	4,270,291.8142m	752,030.5425m	S41.641302E (d)
0+600.000	4,270,276.8678m	752,043.8318m	S41.641302E (d)
0+620.000	4,270,261.9215m	752,057.1211m	S41.641302E (d)
0+640.000	4,270,246.9751m	752,070.4104m	S41.641302E (d)
0+660.000	4,270,232.0287m	752,083.6997m	S41.641302E (d)
0+680.000	4,270,217.0823m	752,096.9890m	S41.641302E (d)
0+700.000	4,270,202.1359m	752,110.2783m	S41.641302E (d)

Nombre de alineación: AVENIDA SUROESTE BAJADA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 721+329.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**
0+000.000	4,270,270.2638m	751,209.6222m	S42.891555E (d)
0+020.000	4,270,255.6110m	751,223.2345m	S42.891555E (d)
0+040.000	4,270,240.9581m	751,236.8467m	S42.891555E (d)
0+060.000	4,270,226.3053m	751,250.4590m	S42.891555E (d)
0+080.000	4,270,211.6524m	751,264.0712m	S42.891555E (d)

0+100.000	4,270,196.9995m	751,277.6835m	S42.892070E (d)
0+120.000	4,270,182.3468m	751,291.2959m	S42.892070E (d)
0+140.000	4,270,167.6905m	751,304.9044m	S42.237811E (d)
0+160.000	4,270,151.3839m	751,316.3968m	S28.112531E (d)
0+180.000	4,270,133.0944m	751,324.4708m	S22.832744E (d)
0+200.000	4,270,114.6616m	751,332.2316m	S22.832744E (d)
0+220.000	4,270,096.2288m	751,339.9925m	S22.832744E (d)
0+240.000	4,270,077.7959m	751,347.7533m	S22.832744E (d)
0+260.000	4,270,059.3631m	751,355.5142m	S22.832744E (d)
0+280.000	4,270,040.9303m	751,363.2750m	S22.832744E (d)
0+300.000	4,270,022.4974m	751,371.0358m	S22.832744E (d)
0+320.000	4,270,004.0646m	751,378.7967m	S22.832744E (d)
0+340.000	4,269,985.6318m	751,386.5575m	S22.832744E (d)
0+360.000	4,269,967.1989m	751,394.3184m	S22.832744E (d)
0+380.000	4,269,948.7661m	751,402.0792m	S22.832744E (d)
0+400.000	4,269,930.3333m	751,409.8401m	S22.832744E (d)
0+420.000	4,269,911.9004m	751,417.6009m	S22.832744E (d)
0+440.000	4,269,893.4676m	751,425.3618m	S22.832744E (d)

0+460.000	4,269,875.0348m	751,433.1226m	S22.832744E (d)
0+480.000	4,269,856.6129m	751,440.9090m	S24.156936E (d)
0+500.000	4,269,839.2624m	751,450.7946m	S35.188614E (d)
0+520.000	4,269,823.6538m	751,463.2909m	S39.538360E (d)
0+540.000	4,269,808.2298m	751,476.0228m	S39.538360E (d)
0+560.000	4,269,792.8059m	751,488.7547m	S39.538360E (d)
0+580.000	4,269,777.3819m	751,501.4866m	S39.538360E (d)
0+600.000	4,269,761.9579m	751,514.2185m	S39.538360E (d)
0+620.000	4,269,746.5340m	751,526.9504m	S39.538360E (d)
0+640.000	4,269,731.1100m	751,539.6823m	S39.538360E (d)
0+660.000	4,269,715.6860m	751,552.4142m	S39.538360E (d)
0+680.000	4,269,700.2620m	751,565.1461m	S39.538360E (d)
0+700.000	4,269,684.8381m	751,577.8780m	S39.538360E (d)
0+720.000	4,269,669.4141m	751,590.6099m	S39.538360E (d)

Nombre de alineación: AVENIDA SUROESTE SUBIDA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 773+060.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,308.2508m	751,246.3326m	S42.891555E (d)
0+020.000	4,270,293.5979m	751,259.9448m	S42.891555E (d)
0+040.000	4,270,278.9450m	751,273.5571m	S42.891555E (d)
0+060.000	4,270,264.2922m	751,287.1694m	S42.891555E (d)
0+080.000	4,270,249.6393m	751,300.7816m	S42.891555E (d)
0+100.000	4,270,234.9864m	751,314.3939m	S42.891555E (d)
0+120.000	4,270,220.3337m	751,328.0063m	S42.892070E (d)
0+140.000	4,270,205.6809m	751,341.6186m	S42.892070E (d)
0+160.000	4,270,190.2386m	751,354.3004m	S35.153548E (d)
0+180.000	4,270,173.0886m	751,364.5538m	S26.593964E (d)
0+200.000	4,270,154.7735m	751,372.5780m	S22.832744E (d)
0+220.000	4,270,136.3406m	751,380.3388m	S22.832744E (d)
0+240.000	4,270,117.9078m	751,388.0997m	S22.832744E (d)
0+260.000	4,270,099.4750m	751,395.8605m	S22.832744E (d)
0+280.000	4,270,081.0421m	751,403.6214m	S22.832744E (d)
0+300.000	4,270,062.6093m	751,411.3822m	S22.832744E (d)
0+320.000	4,270,044.1765m	751,419.1431m	S22.832744E (d)

0+340.000	4,270,025.7436m	751,426.9039m	S22.832744E (d)
0+360.000	4,270,007.3108m	751,434.6648m	S22.832744E (d)
0+380.000	4,269,988.8780m	751,442.4256m	S22.832744E (d)
0+400.000	4,269,970.4452m	751,450.1865m	S22.832744E (d)
0+420.000	4,269,952.0123m	751,457.9473m	S22.832744E (d)
0+440.000	4,269,933.5795m	751,465.7082m	S22.832744E (d)
0+460.000	4,269,915.1467m	751,473.4690m	S22.832744E (d)
0+480.000	4,269,896.7138m	751,481.2298m	S22.832744E (d)
0+500.000	4,269,878.2856m	751,489.0013m	S24.052109E (d)
0+520.000	4,269,861.8093m	751,500.1951m	S39.538359E (d)
0+540.000	4,269,846.3853m	751,512.9270m	S39.538359E (d)
0+560.000	4,269,830.9613m	751,525.6589m	S39.538359E (d)
0+580.000	4,269,815.5374m	751,538.3908m	S39.538359E (d)
0+600.000	4,269,800.1134m	751,551.1227m	S39.538359E (d)
0+620.000	4,269,784.6894m	751,563.8545m	S39.538359E (d)
0+640.000	4,269,769.2655m	751,576.5864m	S39.538359E (d)
0+660.000	4,269,753.8415m	751,589.3183m	S39.538359E (d)
0+680.000	4,269,738.4175m	751,602.0502m	S39.538359E (d)

0+700.000	4,269,722.9935m	751,614.7821m	S39.538359E (d)
0+720.000	4,269,706.7311m	751,626.1515m	S15.733042E (d)
0+740.000	4,269,688.3300m	751,621.2107m	S45.792637O (d)
0+760.000	4,269,675.6535m	751,605.7470m	S53.932697O (d)

Nombre de alineación: CALLE 1

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 574+138.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**
0+000.000	4,270,216.2819m	751,331.7704m	N43.892284E (d)
0+020.000	4,270,230.6948m	751,345.6365m	N43.892284E (d)
0+040.000	4,270,245.1077m	751,359.5026m	N43.892284E (d)
0+060.000	4,270,259.5206m	751,373.3686m	N43.892284E (d)
0+080.000	4,270,273.9335m	751,387.2347m	N43.892284E (d)
0+100.000	4,270,288.3463m	751,401.1008m	N43.892284E (d)
0+120.000	4,270,302.7592m	751,414.9669m	N43.892284E (d)
0+140.000	4,270,317.1721m	751,428.8330m	N43.892284E (d)
0+160.000	4,270,331.5850m	751,442.6991m	N43.892284E (d)

0+180.000	4,270,345.9979m	751,456.5652m	N43.892284E (d)
0+200.000	4,270,360.4108m	751,470.4313m	N43.892284E (d)
0+220.000	4,270,374.8237m	751,484.2974m	N43.892284E (d)
0+240.000	4,270,389.2366m	751,498.1635m	N43.892284E (d)
0+260.000	4,270,403.6495m	751,512.0296m	N43.892284E (d)
0+280.000	4,270,418.0624m	751,525.8957m	N43.892284E (d)
0+300.000	4,270,432.4752m	751,539.7618m	N43.892284E (d)
0+320.000	4,270,446.8881m	751,553.6279m	N43.892284E (d)
0+340.000	4,270,461.3010m	751,567.4940m	N43.892284E (d)
0+360.000	4,270,475.7139m	751,581.3601m	N43.892284E (d)
0+380.000	4,270,490.1268m	751,595.2262m	N43.892284E (d)
0+400.000	4,270,504.5397m	751,609.0923m	N43.892284E (d)
0+420.000	4,270,518.9526m	751,622.9584m	N43.892284E (d)
0+440.000	4,270,533.3655m	751,636.8245m	N43.892284E (d)
0+460.000	4,270,547.7784m	751,650.6906m	N43.892284E (d)
0+480.000	4,270,562.1913m	751,664.5567m	N43.892284E (d)
0+500.000	4,270,576.6041m	751,678.4228m	N43.892284E (d)
0+520.000	4,270,591.0170m	751,692.2888m	N43.892284E (d)

0+540.000	4,270,605.4299m	751,706.1549m	N43.892284E (d)
0+560.000	4,270,619.8428m	751,720.0210m	N43.892284E (d)

Nombre de alineación: CALLE 2

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 605+942.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,093.7898m	751,398.2542m	N43.892095E (d)
0+020.000	4,270,108.2028m	751,412.1202m	N43.892095E (d)
0+040.000	4,270,122.6157m	751,425.9863m	N43.892095E (d)
0+060.000	4,270,137.0286m	751,439.8523m	N43.892095E (d)
0+080.000	4,270,151.4416m	751,453.7184m	N43.892095E (d)
0+100.000	4,270,165.8545m	751,467.5844m	N43.892095E (d)
0+120.000	4,270,180.2674m	751,481.4505m	N43.892095E (d)
0+140.000	4,270,194.6804m	751,495.3165m	N43.892095E (d)
0+160.000	4,270,209.0933m	751,509.1826m	N43.892095E (d)
0+180.000	4,270,223.5062m	751,523.0486m	N43.892095E (d)
0+200.000	4,270,237.9192m	751,536.9146m	N43.892095E (d)

0+220.000	4,270,252.3321m	751,550.7807m	N43.892095E (d)
0+240.000	4,270,266.7450m	751,564.6467m	N43.892095E (d)
0+260.000	4,270,281.1580m	751,578.5128m	N43.892095E (d)
0+280.000	4,270,295.5709m	751,592.3788m	N43.892095E (d)
0+300.000	4,270,309.9839m	751,606.2449m	N43.892095E (d)
0+320.000	4,270,324.3968m	751,620.1109m	N43.892095E (d)
0+340.000	4,270,338.8097m	751,633.9770m	N43.892095E (d)
0+360.000	4,270,353.2227m	751,647.8430m	N43.892095E (d)
0+380.000	4,270,367.6356m	751,661.7091m	N43.892095E (d)
0+400.000	4,270,382.0485m	751,675.5751m	N43.892095E (d)
0+420.000	4,270,396.4615m	751,689.4412m	N43.892095E (d)
0+440.000	4,270,410.8744m	751,703.3072m	N43.892095E (d)
0+460.000	4,270,425.2873m	751,717.1733m	N43.892095E (d)
0+480.000	4,270,439.7003m	751,731.0393m	N43.892095E (d)
0+500.000	4,270,454.1132m	751,744.9054m	N43.892095E (d)
0+520.000	4,270,468.5261m	751,758.7714m	N43.892095E (d)
0+540.000	4,270,482.9391m	751,772.6375m	N43.892095E (d)
0+560.000	4,270,497.3520m	751,786.5035m	N43.892095E (d)

0+580.000	4,270,511.7650m	751,800.3696m	N43.892095E (d)
0+600.000	4,270,526.1779m	751,814.2356m	N43.892095E (d)

Nombre de alineación: CALLE 3

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 684+427.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,269,854.8549m	751,505.9357m	N43.940543E (d)
0+020.000	4,269,869.2561m	751,519.8139m	N43.940543E (d)
0+040.000	4,269,883.6573m	751,533.6921m	N43.940543E (d)
0+060.000	4,269,898.0585m	751,547.5704m	N43.940543E (d)
0+080.000	4,269,912.4597m	751,561.4486m	N43.940543E (d)
0+100.000	4,269,926.8609m	751,575.3268m	N43.940543E (d)
0+120.000	4,269,941.2621m	751,589.2051m	N43.940543E (d)
0+140.000	4,269,955.6633m	751,603.0833m	N43.940543E (d)
0+160.000	4,269,970.0645m	751,616.9615m	N43.940543E (d)
0+180.000	4,269,984.4657m	751,630.8398m	N43.940543E (d)
0+200.000	4,269,998.8669m	751,644.7180m	N43.940543E (d)

0+220.000	4,270,013.2681m	751,658.5962m	N43.940543E (d)
0+240.000	4,270,027.6693m	751,672.4744m	N43.940543E (d)
0+260.000	4,270,042.0705m	751,686.3527m	N43.940543E (d)
0+280.000	4,270,056.4717m	751,700.2309m	N43.940543E (d)
0+300.000	4,270,070.8729m	751,714.1091m	N43.940543E (d)
0+320.000	4,270,085.2742m	751,727.9874m	N43.940543E (d)
0+340.000	4,270,099.6754m	751,741.8656m	N43.940543E (d)
0+360.000	4,270,114.0766m	751,755.7438m	N43.940543E (d)
0+380.000	4,270,128.4778m	751,769.6221m	N43.940543E (d)
0+400.000	4,270,142.8790m	751,783.5003m	N43.940543E (d)
0+420.000	4,270,157.2802m	751,797.3785m	N43.940543E (d)
0+440.000	4,270,171.6814m	751,811.2567m	N43.940543E (d)
0+460.000	4,270,186.0826m	751,825.1350m	N43.940543E (d)
0+480.000	4,270,200.4838m	751,839.0132m	N43.940543E (d)
0+500.000	4,270,214.8850m	751,852.8914m	N43.940543E (d)
0+520.000	4,270,229.2862m	751,866.7697m	N43.940543E (d)
0+540.000	4,270,243.6874m	751,880.6479m	N43.940543E (d)
0+560.000	4,270,258.0886m	751,894.5261m	N43.940543E (d)

0+580.000	4,270,272.4898m	751,908.4044m	N43.940543E (d)
0+600.000	4,270,286.8910m	751,922.2826m	N43.940543E (d)
0+620.000	4,270,301.2922m	751,936.1608m	N43.940543E (d)
0+640.000	4,270,315.6934m	751,950.0391m	N43.940543E (d)
0+660.000	4,270,330.0946m	751,963.9173m	N43.940543E (d)
0+680.000	4,270,344.4959m	751,977.7955m	N43.940543E (d)

Nombre de alineación: CALLE 4

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 689+496.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**
0+000.000	4,269,748.5405m	751,593.6941m	N43.945435E (d)
0+020.000	4,269,762.9405m	751,607.5736m	N43.945435E (d)
0+040.000	4,269,777.3405m	751,621.4530m	N43.945435E (d)
0+060.000	4,269,791.7406m	751,635.3325m	N43.945435E (d)
0+080.000	4,269,806.1406m	751,649.2119m	N43.945435E (d)
0+100.000	4,269,820.5406m	751,663.0914m	N43.945435E (d)
0+120.000	4,269,834.9406m	751,676.9709m	N43.945435E (d)

0+140.000	4,269,849.3406m	751,690.8503m	N43.945435E (d)
0+160.000	4,269,863.7407m	751,704.7298m	N43.945435E (d)
0+180.000	4,269,878.1407m	751,718.6092m	N43.945435E (d)
0+200.000	4,269,892.5407m	751,732.4887m	N43.945435E (d)
0+220.000	4,269,906.9407m	751,746.3682m	N43.945435E (d)
0+240.000	4,269,921.3407m	751,760.2476m	N43.945435E (d)
0+260.000	4,269,935.7408m	751,774.1271m	N43.945435E (d)
0+280.000	4,269,950.1408m	751,788.0065m	N43.945435E (d)
0+300.000	4,269,964.5408m	751,801.8860m	N43.945435E (d)
0+320.000	4,269,978.9408m	751,815.7655m	N43.945435E (d)
0+340.000	4,269,993.3408m	751,829.6449m	N43.945435E (d)
0+360.000	4,270,007.7409m	751,843.5244m	N43.945435E (d)
0+380.000	4,270,022.1409m	751,857.4038m	N43.945435E (d)
0+400.000	4,270,036.5409m	751,871.2833m	N43.945435E (d)
0+420.000	4,270,050.9409m	751,885.1628m	N43.945435E (d)
0+440.000	4,270,065.3409m	751,899.0422m	N43.945435E (d)
0+460.000	4,270,079.7410m	751,912.9217m	N43.945435E (d)
0+480.000	4,270,094.1410m	751,926.8011m	N43.945435E (d)

0+500.000	4,270,108.5410m	751,940.6806m	N43.945435E (d)
0+520.000	4,270,122.9410m	751,954.5601m	N43.945435E (d)
0+540.000	4,270,137.3411m	751,968.4395m	N43.945435E (d)
0+560.000	4,270,151.7411m	751,982.3190m	N43.945435E (d)
0+580.000	4,270,166.1411m	751,996.1984m	N43.945435E (d)
0+600.000	4,270,180.5411m	752,010.0779m	N43.945435E (d)
0+620.000	4,270,194.9411m	752,023.9573m	N43.945435E (d)
0+640.000	4,270,209.3412m	752,037.8368m	N43.945435E (d)
0+660.000	4,270,223.7412m	752,051.7163m	N43.945435E (d)
0+680.000	4,270,238.1412m	752,065.5957m	N43.945435E (d)

Nombre de alineación: CALLE A

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 229+073.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,269,913.6514m	751,562.5970m	S46.102242E (d)
0+020.000	4,269,899.7841m	751,577.0087m	S46.103116E (d)
0+040.000	4,269,885.9168m	751,591.4205m	S46.103116E (d)

0+060.000	4,269,872.0496m	751,605.8323m	S46.103116E (d)
0+080.000	4,269,858.1823m	751,620.2441m	S46.103116E (d)
0+100.000	4,269,844.3151m	751,634.6558m	S46.103116E (d)
0+120.000	4,269,830.4478m	751,649.0676m	S46.103116E (d)
0+140.000	4,269,816.5835m	751,663.4823m	S46.129441E (d)
0+160.000	4,269,802.7229m	751,677.9004m	S46.129441E (d)
0+180.000	4,269,788.8623m	751,692.3186m	S46.129441E (d)
0+200.000	4,269,775.0017m	751,706.7367m	S46.129441E (d)
0+220.000	4,269,761.1410m	751,721.1549m	S46.129441E (d)

Nombre de alineación: CALLE B

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 254+996.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,269,970.8533m	751,617.7217m	S46.165134E (d)
0+020.000	4,269,957.0017m	751,632.1485m	S46.165134E (d)
0+040.000	4,269,943.1500m	751,646.5753m	S46.165134E (d)
0+060.000	4,269,929.2984m	751,661.0020m	S46.165134E (d)

0+080.000	4,269,915.4468m	751,675.4288m	S46.165134E (d)
0+100.000	4,269,901.5951m	751,689.8556m	S46.165134E (d)
0+120.000	4,269,887.7435m	751,704.2824m	S46.165134E (d)
0+140.000	4,269,873.8918m	751,718.7091m	S46.165134E (d)
0+160.000	4,269,860.0277m	751,733.1239m	S46.106740E (d)
0+180.000	4,269,846.1613m	751,747.5366m	S46.106740E (d)
0+200.000	4,269,832.2950m	751,761.9492m	S46.106740E (d)
0+220.000	4,269,818.4286m	751,776.3619m	S46.106740E (d)
0+240.000	4,269,804.5623m	751,790.7745m	S46.101305E (d)

Nombre de alineación: CALLE C

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 812+514.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**
0+000.000	4,270,396.8000m	751,289.8814m	S46.108571E (d)
0+020.000	4,270,382.9341m	751,304.2945m	S46.108571E (d)
0+040.000	4,270,369.0688m	751,318.7082m	S46.117343E (d)
0+060.000	4,270,355.2051m	751,333.1234m	S46.117343E (d)

0+080.000	4,270,341.3414m	751,347.5386m	S46.117343E (d)
0+100.000	4,270,327.4778m	751,361.9538m	S46.117343E (d)
0+120.000	4,270,313.6141m	751,376.3690m	S46.117343E (d)
0+140.000	4,270,299.7504m	751,390.7843m	S46.117343E (d)
0+160.000	4,270,285.9144m	751,405.2260m	S46.323595E (d)
0+180.000	4,270,272.0988m	751,419.6873m	S46.306788E (d)
0+200.000	4,270,258.2828m	751,434.1483m	S46.306788E (d)
0+220.000	4,270,244.4669m	751,448.6092m	S46.306788E (d)
0+240.000	4,270,230.6510m	751,463.0702m	S46.306788E (d)
0+260.000	4,270,216.8350m	751,477.5312m	S46.306788E (d)
0+280.000	4,270,203.0191m	751,491.9922m	S46.306788E (d)
0+300.000	4,270,189.1298m	751,506.3827m	S45.988813E (d)
0+320.000	4,270,175.2339m	751,520.7668m	S45.988813E (d)
0+340.000	4,270,161.3379m	751,535.1509m	S45.988813E (d)
0+360.000	4,270,147.4419m	751,549.5350m	S45.988813E (d)
0+380.000	4,270,133.5459m	751,563.9190m	S45.988813E (d)
0+400.000	4,270,119.6500m	751,578.3031m	S45.988813E (d)
0+420.000	4,270,105.7540m	751,592.6872m	S45.988813E (d)

0+440.000	4,270,091.8580m	751,607.0713m	S45.988813E (d)
0+460.000	4,270,077.9620m	751,621.4554m	S45.988813E (d)
0+480.000	4,270,064.0661m	751,635.8395m	S45.988813E (d)
0+500.000	4,270,050.1701m	751,650.2235m	S45.988813E (d)
0+520.000	4,270,036.2741m	751,664.6076m	S45.988813E (d)
0+540.000	4,270,022.3806m	751,678.9941m	S46.094419E (d)
0+560.000	4,270,008.5112m	751,693.4038m	S46.094419E (d)
0+580.000	4,269,994.6417m	751,707.8134m	S46.094419E (d)
0+600.000	4,269,980.7723m	751,722.2231m	S46.094419E (d)
0+620.000	4,269,966.9028m	751,736.6328m	S46.094419E (d)
0+640.000	4,269,953.0334m	751,751.0424m	S46.094419E (d)
0+660.000	4,269,939.1640m	751,765.4521m	S46.094419E (d)
0+680.000	4,269,925.2964m	751,779.8636m	S46.102993E (d)
0+700.000	4,269,911.4291m	751,794.2753m	S46.102993E (d)
0+720.000	4,269,897.5618m	751,808.6871m	S46.102993E (d)
0+740.000	4,269,883.6945m	751,823.0988m	S46.102993E (d)
0+760.000	4,269,869.8273m	751,837.5106m	S46.102993E (d)
0+780.000	4,269,855.9600m	751,851.9223m	S46.102993E (d)

0+800.000	4,269,842.0927m	751,866.3341m	S46.102993E (d)

Nombre de alineación: CALLE D

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 838+522.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,454.1048m	751,345.0106m	S46.108571E (d)
0+020.000	4,270,440.2389m	751,359.4237m	S46.108571E (d)
0+040.000	4,270,426.3727m	751,373.8364m	S46.102980E (d)
0+060.000	4,270,412.5054m	751,388.2482m	S46.102980E (d)
0+080.000	4,270,398.6381m	751,402.6599m	S46.102980E (d)
0+100.000	4,270,384.7708m	751,417.0716m	S46.102980E (d)
0+120.000	4,270,370.9035m	751,431.4834m	S46.102980E (d)
0+140.000	4,270,357.0362m	751,445.8951m	S46.102980E (d)
0+160.000	4,270,343.1689m	751,460.3069m	S46.102980E (d)
0+180.000	4,270,329.3018m	751,474.7188m	S46.103584E (d)
0+200.000	4,270,315.4347m	751,489.1306m	S46.103584E (d)
0+220.000	4,270,301.5675m	751,503.5425m	S46.103584E (d)

0+240.000	4,270,287.7004m	751,517.9544m	S46.103584E (d)
0+260.000	4,270,273.8333m	751,532.3663m	S46.103584E (d)
0+280.000	4,270,259.9661m	751,546.7782m	S46.103584E (d)
0+300.000	4,270,246.1010m	751,561.1920m	S46.112357E (d)
0+320.000	4,270,232.2361m	751,575.6061m	S46.112357E (d)
0+340.000	4,270,218.3712m	751,590.0201m	S46.112357E (d)
0+360.000	4,270,204.5062m	751,604.4341m	S46.112357E (d)
0+380.000	4,270,190.6413m	751,618.8481m	S46.112357E (d)
0+400.000	4,270,176.7764m	751,633.2621m	S46.112357E (d)
0+420.000	4,270,162.9114m	751,647.6761m	S46.112357E (d)
0+440.000	4,270,149.0465m	751,662.0901m	S46.112357E (d)
0+460.000	4,270,135.1816m	751,676.5041m	S46.112357E (d)
0+480.000	4,270,121.3167m	751,690.9182m	S46.112357E (d)
0+500.000	4,270,107.4517m	751,705.3322m	S46.112357E (d)
0+520.000	4,270,093.5868m	751,719.7462m	S46.112357E (d)
0+540.000	4,270,079.7219m	751,734.1602m	S46.113516E (d)
0+560.000	4,270,065.8573m	751,748.5745m	S46.113516E (d)
0+580.000	4,270,051.9926m	751,762.9888m	S46.113516E (d)

0+600.000	4,270,038.1280m	751,777.4031m	S46.113516E (d)
0+620.000	4,270,024.2634m	751,791.8174m	S46.113516E (d)
0+640.000	4,270,010.3987m	751,806.2317m	S46.113516E (d)
0+660.000	4,269,996.5341m	751,820.6460m	S46.113516E (d)
0+680.000	4,269,982.6687m	751,835.0595m	S46.101987E (d)
0+700.000	4,269,968.8011m	751,849.4710m	S46.101987E (d)
0+720.000	4,269,954.9336m	751,863.8825m	S46.101987E (d)
0+740.000	4,269,941.0661m	751,878.2941m	S46.101987E (d)
0+760.000	4,269,927.1985m	751,892.7056m	S46.101987E (d)
0+780.000	4,269,913.3310m	751,907.1171m	S46.101987E (d)
0+800.000	4,269,899.4635m	751,921.5286m	S46.101987E (d)
0+820.000	4,269,885.5959m	751,935.9401m	S46.101987E (d)

Nombre de alineación: CALLE E

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 863+417.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**
0+000.000	4,270,511.4151m	751,400.1450m	S46.106499E (d)

0+020.000	4,270,497.5487m	751,414.5576m	S46.106499E (d)
0+040.000	4,270,483.6820m	751,428.9699m	S46.101967E (d)
0+060.000	4,270,469.8145m	751,443.3814m	S46.101967E (d)
0+080.000	4,270,455.9469m	751,457.7929m	S46.101967E (d)
0+100.000	4,270,442.0794m	751,472.2044m	S46.101967E (d)
0+120.000	4,270,428.2118m	751,486.6159m	S46.101967E (d)
0+140.000	4,270,414.3443m	751,501.0274m	S46.101967E (d)
0+160.000	4,270,400.4767m	751,515.4389m	S46.101681E (d)
0+180.000	4,270,386.6091m	751,529.8503m	S46.101708E (d)
0+200.000	4,270,372.7415m	751,544.2617m	S46.101708E (d)
0+220.000	4,270,358.8739m	751,558.6732m	S46.101708E (d)
0+240.000	4,270,345.0063m	751,573.0846m	S46.101708E (d)
0+260.000	4,270,331.1387m	751,587.4961m	S46.101708E (d)
0+280.000	4,270,317.2711m	751,601.9075m	S46.101708E (d)
0+300.000	4,270,303.4036m	751,616.3190m	S46.102207E (d)
0+320.000	4,270,289.5361m	751,630.7306m	S46.102207E (d)
0+340.000	4,270,275.6686m	751,645.1421m	S46.102207E (d)
0+360.000	4,270,261.8011m	751,659.5537m	S46.102207E (d)

0+380.000	4,270,247.9337m	751,673.9653m	S46.102207E (d)
0+400.000	4,270,234.0662m	751,688.3768m	S46.102207E (d)
0+420.000	4,270,220.1987m	751,702.7884m	S46.102207E (d)
0+440.000	4,270,206.3312m	751,717.1999m	S46.102207E (d)
0+460.000	4,270,192.4637m	751,731.6115m	S46.102207E (d)
0+480.000	4,270,178.5963m	751,746.0230m	S46.102207E (d)
0+500.000	4,270,164.7288m	751,760.4346m	S46.102207E (d)
0+520.000	4,270,150.8613m	751,774.8462m	S46.102207E (d)
0+540.000	4,270,136.9938m	751,789.2577m	S46.103060E (d)
0+560.000	4,270,123.1266m	751,803.6695m	S46.103060E (d)
0+580.000	4,270,109.2593m	751,818.0813m	S46.103060E (d)
0+600.000	4,270,095.3920m	751,832.4930m	S46.103060E (d)
0+620.000	4,270,081.5248m	751,846.9048m	S46.103060E (d)
0+640.000	4,270,067.6575m	751,861.3165m	S46.103060E (d)
0+660.000	4,270,053.7902m	751,875.7283m	S46.103060E (d)
0+680.000	4,270,039.9281m	751,890.1451m	S46.126997E (d)
0+700.000	4,270,026.0669m	751,904.5626m	S46.126997E (d)
0+720.000	4,270,012.2057m	751,918.9802m	S46.126997E (d)

0+740.000	4,269,998.3444m	751,933.3977m	S46.126997E (d)
0+760.000	4,269,984.4832m	751,947.8153m	S46.126997E (d)
0+780.000	4,269,970.6219m	751,962.2328m	S46.126997E (d)
0+800.000	4,269,956.7607m	751,976.6504m	S46.126997E (d)
0+820.000	4,269,942.8994m	751,991.0679m	S46.126997E (d)
0+840.000	4,269,929.0382m	752,005.4855m	S46.126997E (d)
0+860.000	4,269,915.1769m	752,019.9031m	S46.126997E (d)

Nombre de alineación: CALLE F

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 865+478.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**
0+000.000	4,270,568.6987m	751,455.2537m	S46.150449E (d)
0+020.000	4,270,554.8433m	751,469.6769m	S46.150449E (d)
0+040.000	4,270,540.9856m	751,484.0979m	S46.113275E (d)
0+060.000	4,270,527.1210m	751,498.5122m	S46.113275E (d)
0+080.000	4,270,513.2563m	751,512.9264m	S46.113275E (d)
0+100.000	4,270,499.3916m	751,527.3406m	S46.113275E (d)

0+120.000	4,270,485.5269m	751,541.7549m	S46.113275E (d)
0+140.000	4,270,471.6622m	751,556.1691m	S46.113275E (d)
0+160.000	4,270,457.7975m	751,570.5833m	S46.113275E (d)
0+180.000	4,270,443.9304m	751,584.9953m	S46.103239E (d)
0+200.000	4,270,430.0632m	751,599.4071m	S46.103239E (d)
0+220.000	4,270,416.1960m	751,613.8189m	S46.103239E (d)
0+240.000	4,270,402.3287m	751,628.2307m	S46.103239E (d)
0+260.000	4,270,388.4615m	751,642.6425m	S46.103239E (d)
0+280.000	4,270,374.5943m	751,657.0543m	S46.103239E (d)
0+300.000	4,270,360.7306m	751,671.4695m	S46.118593E (d)
0+320.000	4,270,346.8673m	751,685.8851m	S46.118593E (d)
0+340.000	4,270,333.0039m	751,700.3006m	S46.118593E (d)
0+360.000	4,270,319.1405m	751,714.7161m	S46.118593E (d)
0+380.000	4,270,305.2772m	751,729.1316m	S46.118593E (d)
0+400.000	4,270,291.4138m	751,743.5472m	S46.118593E (d)
0+420.000	4,270,277.5505m	751,757.9627m	S46.118593E (d)
0+440.000	4,270,263.6871m	751,772.3782m	S46.118593E (d)
0+460.000	4,270,249.8237m	751,786.7937m	S46.118593E (d)

0+480.000	4,270,235.9604m	751,801.2092m	S46.118593E (d)
0+500.000	4,270,222.0970m	751,815.6248m	S46.118593E (d)
0+520.000	4,270,208.2337m	751,830.0403m	S46.118593E (d)
0+540.000	4,270,194.3698m	751,844.4553m	S46.095761E (d)
0+560.000	4,270,180.5007m	751,858.8653m	S46.095761E (d)
0+580.000	4,270,166.6316m	751,873.2753m	S46.095761E (d)
0+600.000	4,270,152.7625m	751,887.6853m	S46.095761E (d)
0+620.000	4,270,138.8934m	751,902.0953m	S46.095761E (d)
0+640.000	4,270,125.0243m	751,916.5053m	S46.095761E (d)
0+660.000	4,270,111.1552m	751,930.9153m	S46.095761E (d)
0+680.000	4,270,097.2863m	751,945.3255m	S46.100992E (d)
0+700.000	4,270,083.4185m	751,959.7367m	S46.100992E (d)
0+720.000	4,270,069.5507m	751,974.1480m	S46.100992E (d)
0+740.000	4,270,055.6829m	751,988.5593m	S46.100992E (d)
0+760.000	4,270,041.8151m	752,002.9705m	S46.100992E (d)
0+780.000	4,270,027.9473m	752,017.3818m	S46.100992E (d)
0+800.000	4,270,014.0796m	752,031.7931m	S46.100992E (d)
0+820.000	4,270,000.2118m	752,046.2043m	S46.100992E (d)

0+840.000	4,269,986.3440m	752,060.6156m	S46.100992E (d)
0+860.000	4,269,972.4762m	752,075.0269m	S46.101305E (d)

Nombre de alineación: CALLE G

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 834+706.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,626.0277m	751,510.4061m	S46.115762E (d)
0+020.000	4,270,612.1636m	751,524.8210m	S46.115762E (d)
0+040.000	4,270,598.2987m	751,539.2350m	S46.102702E (d)
0+060.000	4,270,584.4314m	751,553.6467m	S46.102702E (d)
0+080.000	4,270,570.5640m	751,568.0584m	S46.102702E (d)
0+100.000	4,270,556.6966m	751,582.4700m	S46.102702E (d)
0+120.000	4,270,542.8293m	751,596.8817m	S46.102702E (d)
0+140.000	4,270,528.9619m	751,611.2934m	S46.102702E (d)
0+160.000	4,270,515.0941m	751,625.7046m	S46.098978E (d)
0+180.000	4,270,501.2258m	751,640.1154m	S46.099070E (d)
0+200.000	4,270,487.3575m	751,654.5262m	S46.099070E (d)

0+220.000	4,270,473.4893m	751,668.9370m	S46.099070E (d)
0+240.000	4,270,459.6210m	751,683.3478m	S46.099070E (d)
0+260.000	4,270,445.7527m	751,697.7586m	S46.099070E (d)
0+280.000	4,270,431.8845m	751,712.1694m	S46.099070E (d)
0+300.000	4,270,418.0166m	751,726.5806m	S46.100827E (d)
0+320.000	4,270,404.1488m	751,740.9918m	S46.100827E (d)
0+340.000	4,270,390.2809m	751,755.4030m	S46.100827E (d)
0+360.000	4,270,376.4131m	751,769.8142m	S46.100827E (d)
0+380.000	4,270,362.5453m	751,784.2255m	S46.100827E (d)
0+400.000	4,270,348.6774m	751,798.6367m	S46.100827E (d)
0+420.000	4,270,334.8096m	751,813.0479m	S46.100827E (d)
0+440.000	4,270,320.9418m	751,827.4591m	S46.100827E (d)
0+460.000	4,270,307.0740m	751,841.8703m	S46.100827E (d)
0+480.000	4,270,293.2061m	751,856.2816m	S46.100827E (d)
0+500.000	4,270,279.3383m	751,870.6928m	S46.100827E (d)
0+520.000	4,270,265.4705m	751,885.1040m	S46.100827E (d)
0+540.000	4,270,251.6027m	751,899.5153m	S46.103717E (d)
0+560.000	4,270,237.7356m	751,913.9272m	S46.103717E (d)

0+580.000	4,270,223.8685m	751,928.3391m	S46.103717E (d)
0+600.000	4,270,210.0014m	751,942.7511m	S46.103717E (d)
0+620.000	4,270,196.1343m	751,957.1630m	S46.103717E (d)
0+640.000	4,270,182.2672m	751,971.5749m	S46.103717E (d)
0+660.000	4,270,168.4001m	751,985.9868m	S46.103717E (d)
0+680.000	4,270,154.5404m	752,000.4058m	S46.138101E (d)
0+700.000	4,270,140.6819m	752,014.8261m	S46.138101E (d)
0+720.000	4,270,126.8235m	752,029.2463m	S46.138101E (d)
0+740.000	4,270,112.9650m	752,043.6666m	S46.138101E (d)
0+760.000	4,270,099.1066m	752,058.0868m	S46.138101E (d)
0+780.000	4,270,085.2481m	752,072.5071m	S46.138101E (d)
0+800.000	4,270,071.3897m	752,086.9273m	S46.138101E (d)
0+820.000	4,270,057.5312m	752,101.3475m	S46.138101E (d)

Nombre de alineación: CALLE H

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 288+181.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**

0+000.000	4,270,683.2847m	751,565.4893m	S46.213889E (d)
0+020.000	4,270,669.4454m	751,579.9279m	S46.213889E (d)
0+040.000	4,270,655.5996m	751,594.3603m	S46.112452E (d)
0+060.000	4,270,641.7347m	751,608.7744m	S46.112452E (d)
0+080.000	4,270,627.8698m	751,623.1884m	S46.112452E (d)
0+100.000	4,270,614.0049m	751,637.6024m	S46.112452E (d)
0+120.000	4,270,600.1400m	751,652.0165m	S46.112452E (d)
0+140.000	4,270,586.2751m	751,666.4305m	S46.112452E (d)
0+160.000	4,270,572.4104m	751,680.8447m	S46.113851E (d)
0+180.000	4,270,558.5431m	751,695.2565m	S46.102122E (d)
0+200.000	4,270,544.6756m	751,709.6680m	S46.102122E (d)
0+220.000	4,270,530.8081m	751,724.0795m	S46.102122E (d)
0+240.000	4,270,516.9406m	751,738.4911m	S46.102122E (d)
0+260.000	4,270,503.0731m	751,752.9026m	S46.102122E (d)
0+280.000	4,270,489.2056m	751,767.3141m	S46.102122E (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN ALBIR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 34+995.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,241.4572m	752,168.1278m	S41.579923O (d)
0+020.000	4,270,225.3367m	752,156.3403m	S30.769398O (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN CIUDAD REAL

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 37+070.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,015.0375m	752,142.0251m	N73.825511O (d)
0+020.000	4,270,020.6088m	752,122.8167m	N73.825511O (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN ESPERANTO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 26+568.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,174.5785m	751,262.3282m	N43.325244E (d)
0+020.000	4,270,189.1279m	751,276.0510m	N43.325244E (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN JUAN FUSTER

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 23+965.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,269,756.1356m	751,779.7579m	N41.314652O (d)
0+020.000	4,269,771.1575m	751,766.5540m	N41.314652O (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN KENEDY

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 36+903.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,269,816.1115m	751,436.6909m	S82.852727E (d)
0+020.000	4,269,813.6231m	751,456.5355m	S82.852727E (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN LERIDA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 27+738.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente

0+000.000	4,269,939.5574m	751,380.0053m	S82.404127E (d)
0+020.000	4,269,936.9137m	751,399.8298m	S82.404127E (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN MÁLAGA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 32+416.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,066.5826m	751,317.3150m	N68.726610E (d)
0+020.000	4,270,073.8390m	751,335.9522m	N68.726610E (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN MALLORCA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 42+424.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,269,849.1718m	751,421.1545m	N6.940486E (d)
0+020.000	4,269,869.0252m	751,423.5713m	N6.940486E (d)
0+040.000	4,269,888.8786m	751,425.9881m	N6.940486E (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN N-332 ESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 39+882.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,243.8700m	751,140.3245m	N45.109918E (d)
0+020.000	4,270,257.9850m	751,154.4937m	N45.109918E (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN N-332 NORTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 39+927.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,802.6946m	751,679.9320m	S43.618008O (d)
0+020.000	4,270,788.2155m	751,666.1351m	S43.618008O (d)

Nombre de alineación: CONEXIÓN ZAMORA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 41+821.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente

0+000.000	4,269,824.4809m	751,936.7767m	N56.553961O (d)
0+020.000	4,269,835.5039m	751,920.0886m	N56.553961O (d)
0+040.000	4,269,846.5270m	751,903.4005m	N56.553961O (d)

Nombre de alineación: ENCAUZAMIENTO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 769+518.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**
0+000.000	4,270,321.8744m	751,165.9755m	S48.580092E (d)
0+020.000	4,270,308.6430m	751,180.9731m	S48.580092E (d)
0+040.000	4,270,295.4115m	751,195.9708m	S48.580092E (d)
0+060.000	4,270,282.1801m	751,210.9684m	S48.580092E (d)
0+080.000	4,270,268.0853m	751,225.1246m	S42.891553E (d)
0+100.000	4,270,253.4325m	751,238.7369m	S42.891553E (d)
0+120.000	4,270,238.7796m	751,252.3491m	S42.891553E (d)
0+140.000	4,270,224.1267m	751,265.9614m	S42.891553E (d)
0+160.000	4,270,209.4739m	751,279.5736m	S42.891553E (d)
0+180.000	4,270,194.8211m	751,293.1860m	S42.892070E (d)

0+200.000	4,270,180.1684m	751,306.7984m	S42.892070E (d)
0+220.000	4,270,164.9104m	751,319.6933m	S34.660600E (d)
0+240.000	4,270,147.3501m	751,329.1832m	S22.832744E (d)
0+260.000	4,270,128.9172m	751,336.9441m	S22.832744E (d)
0+280.000	4,270,110.4844m	751,344.7049m	S22.832744E (d)
0+300.000	4,270,092.0516m	751,352.4658m	S22.832744E (d)
0+320.000	4,270,073.6187m	751,360.2266m	S22.832744E (d)
0+340.000	4,270,055.1859m	751,367.9875m	S22.832744E (d)
0+360.000	4,270,036.7531m	751,375.7483m	S22.832744E (d)
0+380.000	4,270,018.3202m	751,383.5092m	S22.832744E (d)
0+400.000	4,269,999.8874m	751,391.2700m	S22.832744E (d)
0+420.000	4,269,981.4546m	751,399.0309m	S22.832744E (d)
0+440.000	4,269,963.0218m	751,406.7917m	S22.832744E (d)
0+460.000	4,269,944.5889m	751,414.5526m	S22.832744E (d)
0+480.000	4,269,926.1561m	751,422.3134m	S22.832744E (d)
0+500.000	4,269,907.7233m	751,430.0742m	S22.832744E (d)
0+520.000	4,269,889.2904m	751,437.8351m	S22.832744E (d)
0+540.000	4,269,870.8576m	751,445.5959m	S22.832744E (d)

0+560.000	4,269,852.7021m	751,453.9491m	S29.592880E (d)
0+580.000	4,269,836.4419m	751,465.5396m	S39.538360E (d)
0+600.000	4,269,821.0180m	751,478.2714m	S39.538360E (d)
0+620.000	4,269,805.5940m	751,491.0033m	S39.538360E (d)
0+640.000	4,269,790.1700m	751,503.7352m	S39.538360E (d)
0+660.000	4,269,774.7461m	751,516.4671m	S39.538360E (d)
0+680.000	4,269,759.3221m	751,529.1990m	S39.538360E (d)
0+700.000	4,269,743.8981m	751,541.9309m	S39.538360E (d)
0+720.000	4,269,728.4742m	751,554.6628m	S39.538360E (d)
0+740.000	4,269,711.1181m	751,564.4163m	S26.403437E (d)
0+760.000	4,269,693.2044m	751,573.3101m	S26.403437E (d)

Nombre de alineación: GLORIETA ESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 188+496.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**
0+000.000	4,270,185.5189m	752,165.4268m	N0.000000E (d)
0+020.000	4,270,204.0700m	752,159.0034m	N38.197186O (d)

0+040.000	4,270,214.6771m	752,142.4839m	N76.394373O (d)
0+060.000	4,270,212.7978m	752,122.9424m	S65.408441O (d)
0+080.000	4,270,199.2371m	752,108.7470m	S27.211255O (d)
0+100.000	4,270,179.8019m	752,105.9766m	S10.985932E (d)
0+120.000	4,270,162.8149m	752,115.8175m	S49.183118E (d)
0+140.000	4,270,155.5503m	752,134.0556m	S87.380304E (d)
0+160.000	4,270,161.1190m	752,152.8809m	N54.422509E (d)
0+180.000	4,270,177.1365m	752,164.2319m	N16.225323E (d)

Nombre de alineación: GLORIETA NORTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 188+496.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	**Ordenada**	**Abscisa**	**Orientación de tangente**
0+000.000	4,270,752.0706m	751,661.6931m	N0.000000E (d)
0+020.000	4,270,770.6217m	751,655.2697m	N38.197186O (d)
0+040.000	4,270,781.2287m	751,638.7502m	N76.394373O (d)
0+060.000	4,270,779.3495m	751,619.2087m	S65.408441O (d)
0+080.000	4,270,765.7888m	751,605.0133m	S27.211255O (d)

0+100.000	4,270,746.3536m	751,602.2429m	S10.985932E (d)
0+120.000	4,270,729.3665m	751,612.0838m	S49.183118E (d)
0+140.000	4,270,722.1019m	751,630.3219m	S87.380304E (d)
0+160.000	4,270,727.6707m	751,649.1472m	N54.422509E (d)
0+180.000	4,270,743.6881m	751,660.4982m	N16.225323E (d)

Nombre de alineación: GLORIETA OESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 289+653.000

Incremento de P.K.: 20.00

P.K.	Ordenada	Abscisa	Orientación de tangente
0+000.000	4,270,332.0087m	751,185.9384m	S43.878675O (d)
0+020.000	4,270,317.5925m	751,172.0757m	S43.878675O (d)
0+040.000	4,270,301.1458m	751,161.1649m	S15.782881O (d)
0+060.000	4,270,281.5470m	751,162.3004m	S22.414306E (d)
0+080.000	4,270,266.8467m	751,175.3121m	S60.611492E (d)
0+100.000	4,270,263.3399m	751,194.6280m	N81.191322E (d)
0+120.000	4,270,272.5259m	751,211.9792m	N43.878805E (d)
0+140.000	4,270,286.9420m	751,225.8419m	N43.878805E (d)

0+160.000	4,270,301.3582m	751,239.7046m	N43.878805E (d)
0+180.000	4,270,316.7647m	751,252.2808m	N25.000377E (d)
0+200.000	4,270,336.2923m	751,254.2994m	N13.196809O (d)
0+220.000	4,270,352.8871m	751,243.8105m	N51.393996O (d)
0+240.000	4,270,359.4427m	751,225.3057m	N89.591182O (d)
0+260.000	4,270,353.1518m	751,206.7093m	S52.211632O (d)
0+280.000	4,270,338.9663m	751,192.6289m	S43.878934O (d)

4.2 INFORME DE CURVA Y PK DE VAV DE PERFILES

Alineación vertical: RASANTE AVENIDA COMUNIDAD VALENCIANA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 526+463.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	0.50%	
1.00	0+256.197	2.10%	114.761m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

P.K. de PAV:	0+198.816	Elevación:	31.414m
P.K. de VAV:	0+256.197	Elevación:	31.701m
P.K. de PTV:	0+313.578	Elevación:	32.906m
Punto bajo:	0+198.816	Elevación:	31.414m

	Inclinación de rasante T.E.: 0.50%	Inclinación de rasante T.S.: 2.10%	
	Cambiar: 1.60%	K: 71.7258752194558	
	Longitud de curva: 114.761m		
	Distancia de iluminación:		
2.00	0+427.700	-0.92%	117.325m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)

	P.K. de PAV: 0+369.038	Elevación: 34.071m	
	P.K. de VAV: 0+427.700	Elevación: 35.303m	
	P.K. de PTV: 0+486.363	Elevación: 34.765m	
	Punto alto: 0+450.705	Elevación: 34.928m	
	Inclinación de rasante T.E.: 2.10%	Inclinación de rasante T.S.: -0.92%	
	Cambiar: 3.02%	K: 38.8891602361398	
	Longitud de curva: 117.325m		
	Distancia de adelantamiento: 204.507m	Distancia de parada: 132.847m	
3.00	0+526.463		

Alineación vertical: RASANTE AVENIDA DEL ALMIRANTE BERNAT

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 724+684.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-1.73%	
1.00	0+155.291	0.36%	117.157m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

P.K. de PAV:	0+096.712	Elevación:	6.273m
P.K. de VAV:	0+155.291	Elevación:	5.262m
P.K. de PTV:	0+213.869	Elevación:	5.470m
Punto bajo:	0+193.857	Elevación:	5.434m
Inclinación de rasante T.E.:	-1.73%	Inclinación de rasante T.S.:	0.36%
Cambiar:	2.08%	K:	56.2577238636689
Longitud de curva:	117.157m		
Distancia de iluminación:	584.540m		

2.00	0+591.847	0.25%	65.433m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)

P.K. de PAV:	0+559.131	Elevación:	6.698m
P.K. de VAV:	0+591.847	Elevación:	6.815m
P.K. de PTV:	0+624.563	Elevación:	6.896m
Punto alto:	0+624.563	Elevación:	6.896m

	Inclinación de rasante T.E.:	0.36%	Inclinación de rasante T.S.:	0.25%
	Cambiar:	0.11%	K:	618.884763826251
	Longitud de curva:	65.433m		
	Distancia de adelantamiento:	4,194.392m	Distancia de parada:	2,149.575m
3.00	0+724.684			

Alineación vertical: RASANTE AVENIDA NORESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 700+148.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.00%	
1.00	0+077.788	-4.00%	89.741m

	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de PAV:	0+032.917	Elevación:	33.049m
	P.K. de VAV:	0+077.788	Elevación:	32.151m
	P.K. de PTV:	0+122.658	Elevación:	30.357m
	Punto alto:	0+032.917	Elevación:	33.049m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.00%	Inclinación de rasante T.S.:	-4.00%

	Cambiar: 2.00% K: 44.8768731681794 Longitud de curva: 89.741m Distancia de adelantamiento: 264.901m Distancia de parada: 156.790m			
2.00	0+669.071	-2.00%		35.086m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo) P.K. de PAV: 0+651.528 Elevación: 9.203m P.K. de VAV: 0+669.071 Elevación: 8.502m P.K. de PTV: 0+686.614 Elevación: 8.151m Punto bajo: 0+686.614 Elevación: 8.151m Inclinación de rasante T.E.: -4.00% Inclinación de rasante T.S.: -2.00% Cambiar: 2.00% K: 17.5453778738954 Longitud de curva: 35.086m Distancia de iluminación: 433.018m			
3.00	0+700.148			

Alineación vertical: RASANTE AVENIDA SUROESTE BAJADA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 721+329.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-4.75%	
1.00	0+013.628	-8.00%	23.108m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)

P.K. de PAV:	0+002.074	Elevación:	28.901m
P.K. de VAV:	0+013.628	Elevación:	28.353m
P.K. de PTV:	0+025.182	Elevación:	27.428m
Punto alto:	0+002.074	Elevación:	28.901m
Inclinación de rasante T.E.:	-4.75%	Inclinación de rasante T.S.:	-8.00%
Cambiar:	3.25%	K:	7.1127579166649
Longitud de curva:	23.108m		
Distancia de adelantamiento:	146.988m	Distancia de parada:	80.443m

2.00	0+073.561	-2.41%	74.281m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

P.K. de PAV:	0+036.420	Elevación:	26.530m
P.K. de VAV:	0+073.561	Elevación:	23.559m
P.K. de PTV:	0+110.701	Elevación:	22.664m
Punto bajo:	0+110.701	Elevación:	22.664m

	Inclinación de rasante T.E.:	-8.00%	Inclinación de rasante T.S.:	-2.41%
	Cambiar:	5.59%	K:	13.2880222330702
	Longitud de curva:	74.281m		
	Distancia de iluminación:	73.505m		
3.00	0+239.405	-2.34%		73.828m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de PAV:	0+202.492	Elevación:	20.453m
	P.K. de VAV:	0+239.405	Elevación:	19.564m
	P.K. de PTV:	0+276.319	Elevación:	18.699m
	Punto bajo:	0+276.319	Elevación:	18.699m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.41%	Inclinación de rasante T.S.:	-2.34%
	Cambiar:	0.07%	K:	1130.62370162938
	Longitud de curva:	73.828m		
	Distancia de iluminación:			
4.00	0+393.970	-3.25%		22.077m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de PAV:	0+382.931	Elevación:	16.200m
	P.K. de VAV:	0+393.970	Elevación:	15.942m

	P.K. de PTV:	0+405.009	Elevación:	15.583m
	Punto alto:	0+382.931	Elevación:	16.200m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.34%	Inclinación de rasante T.S.:	-3.25%
	Cambiar:	0.91%	K:	24.3699833685729
	Longitud de curva:	22.077m		
	Distancia de adelantamiento:	496.735m	Distancia de parada:	258.091m

5.00	0+442.369	-2.17%	18.483m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

P.K. de PAV:	0+433.127	Elevación:	14.669m
P.K. de VAV:	0+442.369	Elevación:	14.369m
P.K. de PTV:	0+451.610	Elevación:	14.169m
Punto bajo:	0+451.610	Elevación:	14.169m
Inclinación de rasante T.E.:	-3.25%	Inclinación de rasante T.S.:	-2.17%
Cambiar:	1.08%	K:	17.0818399889687
Longitud de curva:	18.483m		
Distancia de iluminación:			

6.00	0+535.734	-2.97%	25.067m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)

	P.K. de PAV:	0+523.200	Elevación:	12.617m
	P.K. de VAV:	0+535.734	Elevación:	12.346m
	P.K. de PTV:	0+548.267	Elevación:	11.974m
	Punto alto:	0+523.200	Elevación:	12.617m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.17%	Inclinación de rasante T.S.:	-2.97%
	Cambiar:	0.80%	K:	31.4172468141037
	Longitud de curva:	25.067m		
	Distancia de adelantamiento:	564.003m	Distancia de parada:	293.041m

7.00	0+694.229	-0.51%	47.719m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

	P.K. de PAV:	0+670.370	Elevación:	8.353m
	P.K. de VAV:	0+694.229	Elevación:	7.646m
	P.K. de PTV:	0+718.088	Elevación:	7.525m
	Punto bajo:	0+718.088	Elevación:	7.525m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.97%	Inclinación de rasante T.S.:	-0.51%
	Cambiar:	2.46%	K:	19.3965539510197
	Longitud de curva:	47.719m		
	Distancia de iluminación:	187.080m		

8.00	0+721.329		

Alineación vertical: RASANTE AVENIDA SUROESTE SUBIDA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 773+060.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-3.40%	
1.00	0+016.473	-8.00%	32.669m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo) --- P.K. de PAV: 0+000.139 Elevación: 29.700m P.K. de VAV: 0+016.473 Elevación: 29.144m P.K. de PTV: 0+032.807 Elevación: 27.837m Punto alto: 0+000.139 Elevación: 29.700m Inclinación de rasante T.E.: -3.40% Inclinación de rasante T.S.: -8.00% Cambiar: 4.60% K: 7.10737020675145 Longitud de curva: 32.669m Distancia de adelantamiento: 112.060m Distancia de parada: 65.026m		
2.00	0+070.611	-3.28%	62.691m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)		

	P.K. de PAV:	0+039.265	Elevación:	27.321m
	P.K. de VAV:	0+070.611	Elevación:	24.814m
	P.K. de PTV:	0+101.957	Elevación:	23.785m
	Punto bajo:	0+101.957	Elevación:	23.785m
	Inclinación de rasante T.E.:	-8.00%	Inclinación de rasante T.S.:	-3.28%
	Cambiar:	4.72%	K:	13.2882391178383
	Longitud de curva:	62.691m		
	Distancia de iluminación:	74.987m		

3.00	0+107.751	-2.10%	
4.00	0+260.718	-2.36%	58.826m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)

	P.K. de PAV:	0+231.305	Elevación:	20.998m
	P.K. de VAV:	0+260.718	Elevación:	20.380m
	P.K. de PTV:	0+290.131	Elevación:	19.686m
	Punto alto:	0+231.305	Elevación:	20.998m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.10%	Inclinación de rasante T.S.:	-2.36%
	Cambiar:	0.26%	K:	227.976305259635
	Longitud de curva:	58.826m		

	Distancia de adelantamiento: 1,734.604m	Distancia de parada:	896.768m
5.00	0+415.283	-3.25%	11.971m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)		
	P.K. de PAV:	0+409.297	Elevación: 16.874m
	P.K. de VAV:	0+415.283	Elevación: 16.733m
	P.K. de PTV:	0+421.268	Elevación: 16.538m
	Punto alto:	0+409.297	Elevación: 16.874m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.36%	Inclinación de rasante T.S.: -3.25%
	Cambiar:	0.89%	K: 13.4544094406337
	Longitud de curva:	11.971m	
	Distancia de adelantamiento:	500.512m	Distancia de parada: 257.529m
6.00	0+463.681	-2.59%	32.123m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)		
	P.K. de PAV:	0+447.620	Elevación: 15.682m
	P.K. de VAV:	0+463.681	Elevación: 15.160m
	P.K. de PTV:	0+479.743	Elevación: 14.744m
	Punto bajo:	0+479.743	Elevación: 14.744m
	Inclinación de rasante T.E.:	-3.25%	Inclinación de rasante T.S.: -2.59%

	Cambiar: 0.65% K: 49.07189128895 65 Longitud de curva: 32.123m Distancia de iluminación:		
7.00	0+541.666	-2.85%	32.735m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo) P.K. de PAV: 0+525.299 Elevación: 13.561m P.K. de VAV: 0+541.666 Elevación: 13.137m P.K. de PTV: 0+558.033 Elevación: 12.671m Punto alto: 0+525.299 Elevación: 13.561m Inclinación de rasante T.E.: -2.59% Inclinación de rasante T.S.: -2.85% Cambiar: 0.25% K: 129.203945629494 Longitud de curva: 32.735m Distancia de adelantamiento: 1,753.046m Distancia de parada: 899.738m		
8.00	0+734.548	-0.57%	44.415m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo) P.K. de PAV: 0+712.340 Elevación: 8.276m P.K. de VAV: 0+734.548 Elevación: 7.643m P.K. de PTV: 0+756.755 Elevación: 7.517m		

	Punto bajo:	0+756.755	Elevación:	7.517m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.85%	Inclinación de rasante T.S.:	-0.57%
	Cambiar:	2.28%	K:	19.4960328707893
	Longitud de curva:	44.415m		
	Distancia de iluminación:	235.795m		
9.00	0+773.060			

Alineación vertical: RASANTE CALLE 1

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 574+138.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.00%	
1.00	0+003.631	2.00%	
2.00	0+008.640	1.21%	
3.00	0+566.864	2.00%	
4.00	0+574.138		

Alineación vertical: RASANTE CALLE 2

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 605+942.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.00%	
1.00	0+003.946	2.00%	
2.00	0+009.390	2.45%	
3.00	0+080.478	-1.80%	37.431m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)		
	P.K. de PAV: 0+061.763	Elevación: 21.552m	
	P.K. de VAV: 0+080.478	Elevación: 22.011m	
	P.K. de PTV: 0+099.193	Elevación: 21.674m	
	Punto alto: 0+083.340	Elevación: 21.816m	
	Inclinación de rasante T.E.: 2.45%	Inclinación de rasante T.S.: -1.80%	
	Cambiar: 4.25%	K: 8.80727078169116	
	Longitud de curva: 37.431m		
	Distancia de adelantamiento: 122.245m	Distancia de parada: 71.376m	
4.00	0+205.036	1.25%	33.924m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)		

	P.K. de PAV:	0+188.074	Elevación:	20.074m
	P.K. de VAV:	0+205.036	Elevación:	19.769m
	P.K. de PTV:	0+221.998	Elevación:	19.981m
	Punto bajo:	0+208.091	Elevación:	19.894m
	Inclinación de rasante T.E.:	-1.80%	Inclinación de rasante T.S.:	1.25%
	Cambiar:	3.05%	K:	11.1201984743002
	Longitud de curva:	33.924m		
	Distancia de iluminación:	97.112m		
5.00	0+598.667	2.00%		
6.00	0+605.942			

Alineación vertical: RASANTE CALLE 3

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 684+427.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.00%	
1.00	0+008.682	-0.50%	
2.00	0+309.713	0.85%	34.790m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)		

	P.K. de PAV:	0+292.318	Elevación:	11.873m
	P.K. de VAV:	0+309.713	Elevación:	11.786m
	P.K. de PTV:	0+327.108	Elevación:	11.934m
	Punto bajo:	0+305.202	Elevación:	11.840m
	Inclinación de rasante T.E.:	-0.50%	Inclinación de rasante T.S.:	0.85%
	Cambiar:	1.35%	K:	25.7693840147803
	Longitud de curva:	34.790m		
	Distancia de iluminación:			
3.00	0+677.153	2.00%		
4.00	0+684.427			

Alineación vertical: RASANTE CALLE 4

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 689+496.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.00%	
1.00	0+008.682	-2.40%	
2.00	0+142.740	0.60%	26.561m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)		

	P.K. de PAV:	0+129.460	Elevación:	6.498m
	P.K. de VAV:	0+142.740	Elevación:	6.180m
	P.K. de PTV:	0+156.021	Elevación:	6.259m
	Punto bajo:	0+150.714	Elevación:	6.243m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.40%	Inclinación de rasante T.S.:	0.60%
	Cambiar:	3.00%	K:	8.85619978461489
	Longitud de curva:	26.561m		
	Distancia de iluminación:	91.595m		
3.00	0+682.222	2.00%		
4.00	0+689.496			

Alineación vertical: RASANTE CALLE A

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 229+073.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.00%	
1.00	0+006.500	-4.54%	
2.00	0+130.972	2.00%	

3.00	0+136.972	-2.00%	
4.00	0+142.972	-1.93%	
5.00	0+213.817	1.42%	
6.00	0+229.073		

Alineación vertical: RASANTE CALLE B

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 254+996.000

VAV	**P.K.**	**Inclinación de rasante T.S.**	**Longitud de curva**
0.00	0+000.000	-2.00%	
1.00	0+006.500	-4.93%	
2.00	0+130.979	2.00%	
3.00	0+136.979	-2.00%	
4.00	0+142.979	-1.08%	
5.00	0+239.742	1.40%	
6.00	0+254.996		

Alineación vertical: RASANTE CALLE C

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 812+514.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.20%	
1.00	0+024.015	-4.75%	
2.00	0+149.341	2.00%	
3.00	0+155.341	-2.00%	
4.00	0+161.341	-2.91%	
5.00	0+281.677	2.00%	
6.00	0+288.177	-3.59%	
7.00	0+531.636	-2.00%	
8.00	0+538.136	-4.23%	
9.00	0+662.622	2.00%	
10.00	0+668.622	-2.00%	
11.00	0+674.622	-1.02%	
12.00	0+797.261	1.42%	
13.00	0+812.514		

Alineación vertical: RASANTE CALLE D

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 838+522.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.20%	
1.00	0+024.015	-4.30%	
2.00	0+149.342	2.00%	
3.00	0+155.342	-2.00%	
4.00	0+161.342	-4.45%	
5.00	0+281.677	2.00%	
6.00	0+288.177	-3.33%	
7.00	0+531.702	-2.00%	
8.00	0+538.202	-3.64%	
9.00	0+662.695	2.00%	
10.00	0+668.695	-2.00%	
11.00	0+674.695	-0.96%	
12.00	0+823.268	1.46%	
13.00	0+838.522		

Alineación vertical: RASANTE CALLE E

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 863+417.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.20%	
1.00	0+024.015	-3.88%	
2.00	0+149.343	2.00%	
3.00	0+155.343	-2.00%	
4.00	0+161.343	-4.42%	
5.00	0+281.678	2.00%	
6.00	0+288.178	-3.46%	
7.00	0+531.771	-2.00%	
8.00	0+538.271	-3.80%	
9.00	0+662.770	2.00%	
10.00	0+668.770	-2.00%	
11.00	0+674.770	-0.93%	
12.00	0+848.542	1.49%	
13.00	0+863.417		

Alineación vertical: RASANTE CALLE F

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 865+478.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.20%	
1.00	0+024.015	-3.99%	
2.00	0+149.345	2.00%	
3.00	0+155.345	-2.00%	
4.00	0+161.345	-4.40%	
5.00	0+281.679	2.00%	
6.00	0+288.179	-3.59%	
7.00	0+531.839	-2.00%	
8.00	0+538.339	-3.96%	
9.00	0+662.845	2.00%	
10.00	0+668.845	-2.00%	
11.00	0+674.845	-1.04%	
12.00	0+849.838	1.52%	
13.00	0+865.478		

Alineación vertical: RASANTE CALLE G

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 834+706.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.20%	
1.00	0+024.015	-4.53%	
2.00	0+149.346	2.00%	
3.00	0+155.346	-2.00%	
4.00	0+161.346	-4.38%	
5.00	0+281.680	2.00%	
6.00	0+288.180	-3.72%	
7.00	0+531.907	-2.00%	
8.00	0+538.407	-4.12%	
9.00	0+662.920	2.00%	
10.00	0+668.920	-2.00%	
11.00	0+674.920	-1.44%	
12.00	0+817.215	1.54%	
13.00	0+834.706		

Alineación vertical: RASANTE CALLE H

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 288+181.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.20%	
1.00	0+024.015	-4.24%	
2.00	0+149.347	2.00%	
3.00	0+155.347	-2.00%	
4.00	0+161.347	-4.32%	
5.00	0+281.681	1.39%	
6.00	0+288.181		

Alineación vertical: RASANTE CONEXIÓN ALBIR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 34+995.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-0.65%	
1.00	0+034.995		

Alineación vertical: RASANTE CIUDAD REAL

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 37+070.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-0.64%	
1.00	0+024.131	2.00%	6.633m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

P.K. de PAV:	0+020.814	Elevación:	6.570m
P.K. de VAV:	0+024.131	Elevación:	6.548m
P.K. de PTV:	0+027.447	Elevación:	6.615m
Punto bajo:	0+022.423	Elevación:	6.564m
Inclinación de rasante T.E.:	-0.64%	Inclinación de rasante T.S.:	2.00%
Cambiar:	2.64%	K:	2.51202403517268
Longitud de curva:	6.633m		
Distancia de iluminación:	93.596m		

2.00	0+037.070		

Alineación vertical: PERFIL ESPERANTO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 26+568.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva

0.00	0+000.000	-2.07%	
1.00	0+016.252	2.00%	8.791m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

P.K. de PAV:	0+011.856	Elevación:	22.721m
P.K. de VAV:	0+016.252	Elevación:	22.630m
P.K. de PTV:	0+020.647	Elevación:	22.718m
Punto bajo:	0+016.328	Elevación:	22.674m
Inclinación de rasante T.E.:	-2.07%	Inclinación de rasante T.S.:	2.00%
Cambiar:	4.07%	K:	2.159783483322267
Longitud de curva:	8.791m		
Distancia de iluminación:	39.958m		

2.00	0+026.568		

Alineación vertical: RASANTE JUAN FUSTER

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 23+965.000

VAV	**P.K.**	**Inclinación de rasante T.S.**	**Longitud de curva**
0.00	0+000.000	1.41%	

1.00	0+011.378	2.00%	4.624m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

P.K. de PAV:	0+009.066	Elevación:	5.302m
P.K. de VAV:	0+011.378	Elevación:	5.334m
P.K. de PTV:	0+013.690	Elevación:	5.381m
Punto bajo:	0+009.066	Elevación:	5.302m
Inclinación de rasante T.E.:	1.41%	Inclinación de rasante T.S.:	2.00%
Cambiar:	0.59%	K:	7.8114199529274
Longitud de curva:	4.624m		
Distancia de iluminación:			

2.00	0+023.965		

Alineación vertical: RASANTE KENEDY

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 36+903.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-1.70%	
1.00	0+021.685	2.00%	13.920m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

	P.K. de PAV:	0+014.725	Elevación:	12.134m
	P.K. de VAV:	0+021.685	Elevación:	12.016m
	P.K. de PTV:	0+028.645	Elevación:	12.155m
	Punto bajo:	0+021.116	Elevación:	12.080m
	Inclinación de rasante T.E.:	-1.70%	Inclinación de rasante T.S.:	2.00%
	Cambiar:	3.70%	K:	3.7644576006096
	Longitud de curva:	13.920m		
	Distancia de iluminación:	51.601m		
2.00	0+036.903			

Alineación vertical: PERFIL LERIDA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 27+738.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.48%	
1.00	0+015.069	2.00%	15.765m

	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de PAV:	0+007.186	Elevación:	15.859m

	P.K. de VAV:	0+015.069	Elevación:	15.663m
	P.K. de PTV:	0+022.951	Elevación:	15.821m
	Punto bajo:	0+015.920	Elevación:	15.751m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.48%	Inclinación de rasante T.S.:	2.00%
	Cambiar:	4.48%	K:	3.51550243290134
	Longitud de curva:	15.765m		
	Distancia de iluminación:	40.289m		
2.00	0+027.738			

Alineación vertical: PERFIL MÁLAGA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 32+416.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-2.97%	
1.00	0+021.583	2.00%	9.941m

	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)			
	P.K. de PAV:	0+016.613	Elevación:	19.501m
	P.K. de VAV:	0+021.583	Elevación:	19.353m

	P.K. de PTV:	0+026.554	Elevación:	19.453m
	Punto bajo:	0+022.550	Elevación:	19.413m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.97%	Inclinación de rasante T.S.:	2.00%
	Cambiar:	4.97%	K:	2.00197825343126
	Longitud de curva:	9.941m		
	Distancia de iluminación:	30.958m		
2.00	0+032.416			

Alineación vertical: PERFIL MALLORCA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 42+424.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	2.55%	
1.00	0+019.959	2.00%	1.377m

	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de PAV:	0+019.271	Elevación:	13.927m
	P.K. de VAV:	0+019.959	Elevación:	13.945m
	P.K. de PTV:	0+020.648	Elevación:	13.959m

	Punto alto:	0+020.648	Elevación:	13.959m
	Inclinación de rasante T.E.:	2.55%	Inclinación de rasante T.S.:	2.00%
	Cambiar:	0.55%	K:	2.499999999988
	Longitud de curva:	1.377m		
	Distancia de adelantamiento:	799.377m	Distancia de parada:	406.946m
2.00	0+042.424			

Alineación vertical: RASANTE CONEXIÓN N-332 ESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 39+882.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	0.56%	
1.00	0+022.267	-2.89%	21.588m

	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de PAV:	0+011.473	Elevación:	30.049m
	P.K. de VAV:	0+022.267	Elevación:	30.110m
	P.K. de PTV:	0+033.061	Elevación:	29.797m
	Punto alto:	0+014.958	Elevación:	30.059m

	Inclinación de rasante T.E.:	0.56%	Inclinación de rasante T.S.:	-2.89%
	Cambiar:	3.45%	K:	6.25773281002963
	Longitud de curva:	21.588m		
	Distancia de adelantamiento:	138.337m	Distancia de parada:	75.669m
2.00	0+039.882			

Alineación vertical: RASANTE CONEXIÓN N-332 NORTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 39+927.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	0.72%	
1.00	0+015.400	-0.18%	6.445m

	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de PAV:	0+012.178	Elevación:	34.460m
	P.K. de VAV:	0+015.400	Elevación:	34.483m
	P.K. de PTV:	0+018.623	Elevación:	34.477m
	Punto alto:	0+017.350	Elevación:	34.478m
	Inclinación de rasante T.E.:	0.72%	Inclinación de rasante T.S.:	-0.18%

	Cambiar:	0.90%	K:	7.19378589723137	
	Longitud de curva:	6.445m			
	Distancia de adelantamiento:	494.325m	Distancia de parada:	253.025m	
2.00	0+039.927				

Alineación vertical: RASANTE ZAMORA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 41+821.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	0.25%	
1.00	0+007.529	-1.16%	
2.00	0+026.855	1.97%	7.099m

	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)				
	P.K. de PAV:	0+023.305	Elevación:	5.566m	
	P.K. de VAV:	0+026.855	Elevación:	5.525m	
	P.K. de PTV:	0+030.404	Elevación:	5.595m	
	Punto bajo:	0+025.936	Elevación:	5.551m	
	Inclinación de rasante T.E.:	-1.16%	Inclinación de rasante T.S.:	1.97%	

	Cambiar:	3.13%	K:	2.26828793506921
	Longitud de curva:	7.099m		
	Distancia de iluminación:	62.215m		
3.00	0+041.821			

Alineación vertical: RASANTE ENCAUZAMIENTO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 769+518.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-4.00%	
1.00	0+145.878	-2.41%	166.625m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

P.K. de PAV:	0+062.565	Elevación:	24.026m
P.K. de VAV:	0+145.878	Elevación:	20.694m
P.K. de PTV:	0+229.190	Elevación:	18.686m
Punto bajo:	0+229.190	Elevación:	18.686m
Inclinación de rasante T.E.:	-4.00%	Inclinación de rasante T.S.:	-2.41%
Cambiar:	1.59%	K:	104.826555610759

	Longitud de curva: 166.625m Distancia de iluminación:		
2.00	0+300.000	-2.70%	
3.00	0+427.010	-2.10%	80.927m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo) P.K. de PAV: 0+386.547 Elevación: 14.642m P.K. de VAV: 0+427.010 Elevación: 13.550m P.K. de PTV: 0+467.474 Elevación: 12.699m Punto bajo: 0+467.474 Elevación: 12.699m Inclinación de rasante T.E.: -2.70% Inclinación de rasante T.S.: -2.10% Cambiar: 0.59% K: 136.086511954412 Longitud de curva: 80.927m Distancia de iluminación:		
4.00	0+555.855	-2.92%	23.384m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo) P.K. de PAV: 0+544.163 Elevación: 11.085m P.K. de VAV: 0+555.855 Elevación: 10.838m P.K. de PTV: 0+567.547 Elevación: 10.497m		

	Punto alto: 0+544.163	Elevación:	11.085m
	Inclinación de rasante T.E.: -2.10%	Inclinación de rasante T.S.:	-2.92%
	Cambiar: 0.81%	K:	28.7183117548537
	Longitud de curva: 23.384m		
	Distancia de adelantamiento: 552.057m	Distancia de parada:	286.551m
5.00	0+743.007	-1.42%	18.536m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)		
	P.K. de PAV: 0+733.739	Elevación:	5.646m
	P.K. de VAV: 0+743.007	Elevación:	5.376m
	P.K. de PTV: 0+752.275	Elevación:	5.244m
	Punto bajo: 0+752.275	Elevación:	5.244m
	Inclinación de rasante T.E.: -2.92%	Inclinación de rasante T.S.:	-1.42%
	Cambiar: 1.50%	K:	12.3416986469491
	Longitud de curva: 18.536m		
	Distancia de iluminación:		
6.00	0+769.518		

Alineación vertical: RASANTE GLORIETA ESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 188+496.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	0.67%	
1.00	0+088.675	-2.00%	35.335m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)

P.K. de PAV:	0+071.007	Elevación:	7.854m
P.K. de VAV:	0+088.675	Elevación:	7.972m
P.K. de PTV:	0+106.343	Elevación:	7.619m
Punto alto:	0+079.840	Elevación:	7.884m
Inclinación de rasante T.E.:	0.67%	Inclinación de rasante T.S.:	-2.00%
Cambiar:	2.67%	K:	13.2511220617627
Longitud de curva:	35.335m		
Distancia de adelantamiento:	182.672m	Distancia de parada:	101.598m

2.00	0+135.796	0.67%	35.094m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

P.K. de PAV:	0+118.249	Elevación:	7.381m
P.K. de VAV:	0+135.796	Elevación:	7.030m

	P.K. de PTV:	0+153.343	Elevación:	7.147m
	Punto bajo:	0+144.571	Elevación:	7.117m
	Inclinación de rasante T.E.:	-2.00%	Inclinación de rasante T.S.:	0.67%
	Cambiar:	2.67%	K:	13.1606218668636
	Longitud de curva:	35.094m		
	Distancia de iluminación:	132.224m		
3.00	0+188.496			

Alineación vertical: RASANTE GLORIETA NORTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 188+496.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	2.00%	
1.00	0+070.260	-2.00%	41.953m

	Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)			
	P.K. de PAV:	0+049.284	Elevación:	34.939m
	P.K. de VAV:	0+070.260	Elevación:	35.359m
	P.K. de PTV:	0+091.236	Elevación:	34.939m

	Punto alto: 0+070.260 Elevación: 35.149m Inclinación de rasante T.E.: 2.00% Inclinación de rasante T.S.: -2.00% Cambiar: 4.00% K: 10.4881700919941 Longitud de curva: 41.953m Distancia de adelantamiento: 130.976m Distancia de parada: 76.928m		
2.00	0+164.510	2.00%	37.719m
	Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo) P.K. de PAV: 0+145.651 Elevación: 33.851m P.K. de VAV: 0+164.510 Elevación: 33.474m P.K. de PTV: 0+183.369 Elevación: 33.851m Punto bajo: 0+164.510 Elevación: 33.663m Inclinación de rasante T.E.: -2.00% Inclinación de rasante T.S.: 2.00% Cambiar: 4.00% K: 9.42965600238246 Longitud de curva: 37.719m Distancia de iluminación: 66.728m		
3.00	0+188.496		

Alineación vertical: RASANTE GLORIETA OESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 289+653.000

VAV	P.K.	Inclinación de rasante T.S.	Longitud de curva
0.00	0+000.000	-1.50%	
1.00	0+116.732	1.50%	23.481m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo cóncavo)

P.K. de PAV:	0+104.991	Elevación:	29.088m
P.K. de VAV:	0+116.732	Elevación:	28.912m
P.K. de PTV:	0+128.472	Elevación:	29.088m
Punto bajo:	0+116.732	Elevación:	29.000m
Inclinación de rasante T.E.:	-1.50%	Inclinación de rasante T.S.:	1.50%
Cambiar:	3.00%	K:	7.82695012092854
Longitud de curva:	23.481m		
Distancia de iluminación:	87.861m		

2.00	0+261.555	-1.50%	52.172m

Información de acuerdo vertical: (acuerdo convexo)

P.K. de PAV:	0+235.469	Elevación:	30.693m
P.K. de VAV:	0+261.555	Elevación:	31.084m

	P.K. de PTV:	0+287.641	Elevación:	30.693m
	Punto alto:	0+261.555	Elevación:	30.889m
	Inclinación de rasante T.E.:	1.50%	Inclinación de rasante T.S.:	-1.50%
	Cambiar:	3.00%	K:	17.3907771109964
	Longitud de curva:	52.172m		
	Distancia de adelantamiento:	172.753m	Distancia de parada:	100.689m
3.00	0+289.653			

4.3 INFORME DE P.K. INCREMENTAL DE VAV

Alineación vertical: RASANTE AVENIDA COMUNIDAD VALENCIANA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 526+463.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	30.420m		VAV
0+020.000	30.520m	0.50%	
0+040.000	30.620m	0.50%	
0+060.000	30.720m	0.50%	
0+080.000	30.820m	0.50%	
0+100.000	30.920m	0.50%	

0+120.000	31.020m	0.50%	
0+140.000	31.120m	0.50%	
0+160.000	31.220m	0.50%	
0+180.000	31.320m	0.50%	
0+198.816	31.414m	0.50%	PAV
0+200.000	31.420m	0.51%	
0+220.000	31.551m	0.66%	
0+240.000	31.738m	0.93%	
0+256.197	31.931m	1.19%	Cóncavo
0+260.000	31.981m	1.33%	
0+280.000	32.279m	1.49%	
0+300.000	32.634m	1.77%	
0+313.578	32.906m	2.01%	PTV
0+320.000	33.041m	2.10%	
0+340.000	33.461m	2.10%	
0+360.000	33.881m	2.10%	
0+369.038	34.071m	2.10%	PAV
0+380.000	34.285m	1.96%	

0+400.000	34.598m	1.56%	
0+420.000	34.807m	1.05%	
0+427.700	34.860m	0.69%	Convexo
0+440.000	34.913m	0.43%	
0+460.000	34.917m	0.02%	
0+480.000	34.818m	-0.50%	
0+486.363	34.765m	-0.84%	PTV
0+500.000	34.640m	-0.92%	
0+520.000	34.456m	-0.92%	
0+526.463	34.397m	-0.92%	VAV

Alineación vertical: RASANTE AVENIDA DEL ALMIRANTE BERNAT

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 724+684.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	7.943m		VAV
0+020.000	7.598m	-1.73%	
0+040.000	7.252m	-1.73%	

0+060.000	6.907m	-1.73%	
0+080.000	6.562m	-1.73%	
0+096.712	6.273m	-1.73%	PAV
0+100.000	6.217m	-1.70%	
0+120.000	5.919m	-1.49%	
0+140.000	5.692m	-1.14%	
0+155.291	5.567m	-0.82%	Cóncavo
0+160.000	5.536m	-0.64%	
0+180.000	5.451m	-0.42%	
0+200.000	5.438m	-0.07%	
0+213.869	5.470m	0.23%	PTV
0+220.000	5.492m	0.36%	
0+240.000	5.563m	0.36%	
0+260.000	5.634m	0.36%	
0+280.000	5.705m	0.36%	
0+300.000	5.776m	0.36%	
0+320.000	5.848m	0.36%	
0+340.000	5.919m	0.36%	

0+360.000	5.990m	0.36%	
0+380.000	6.061m	0.36%	
0+400.000	6.132m	0.36%	
0+420.000	6.203m	0.36%	
0+440.000	6.274m	0.36%	
0+460.000	6.346m	0.36%	
0+480.000	6.417m	0.36%	
0+500.000	6.488m	0.36%	
0+520.000	6.559m	0.36%	
0+540.000	6.630m	0.36%	
0+559.131	6.698m	0.36%	PAV
0+560.000	6.701m	0.36%	
0+580.000	6.769m	0.34%	
0+591.847	6.806m	0.31%	Convexo
0+600.000	6.830m	0.30%	
0+620.000	6.885m	0.27%	
0+624.563	6.896m	0.25%	PTV
0+640.000	6.935m	0.25%	

0+660.000	6.985m	0.25%	
0+680.000	7.035m	0.25%	
0+700.000	7.085m	0.25%	
0+720.000	7.135m	0.25%	
0+724.684	7.147m	0.25%	VAV

Alineación vertical: RASANTE AVENIDA NORESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 700+148.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	33.707m		VAV
0+020.000	33.307m	-2.00%	
0+032.917	33.049m	-2.00%	PAV
0+040.000	32.902m	-2.08%	
0+060.000	32.425m	-2.38%	
0+077.788	31.927m	-2.80%	Convexo
0+080.000	31.860m	-3.02%	
0+100.000	31.206m	-3.27%	

0+120.000	30.462m	-3.72%	
0+122.658	30.357m	-3.97%	PTV
0+140.000	29.663m	-4.00%	
0+160.000	28.863m	-4.00%	
0+180.000	28.063m	-4.00%	
0+200.000	27.263m	-4.00%	
0+220.000	26.463m	-4.00%	
0+240.000	25.663m	-4.00%	
0+260.000	24.863m	-4.00%	
0+280.000	24.064m	-4.00%	
0+300.000	23.264m	-4.00%	
0+320.000	22.464m	-4.00%	
0+340.000	21.664m	-4.00%	
0+360.000	20.864m	-4.00%	
0+380.000	20.064m	-4.00%	
0+400.000	19.264m	-4.00%	
0+420.000	18.464m	-4.00%	
0+440.000	17.664m	-4.00%	

0+460.000	16.864m	-4.00%	
0+480.000	16.064m	-4.00%	
0+500.000	15.264m	-4.00%	
0+520.000	14.464m	-4.00%	
0+540.000	13.664m	-4.00%	
0+560.000	12.864m	-4.00%	
0+580.000	12.064m	-4.00%	
0+600.000	11.264m	-4.00%	
0+620.000	10.464m	-4.00%	
0+640.000	9.665m	-4.00%	
0+651.528	9.203m	-4.00%	PAV
0+660.000	8.885m	-3.76%	
0+669.071	8.589m	-3.26%	Cóncavo
0+680.000	8.296m	-2.69%	
0+686.614	8.151m	-2.19%	PTV
0+700.000	7.883m	-2.00%	
0+700.148	7.880m	-2.00%	VAV

Alineación vertical: RASANTE AVENIDA SUROESTE BAJADA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 721+329.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	29.000m		VAV
0+002.074	28.901m	-4.75%	PAV
0+013.628	28.259m	-5.56%	Convexo
0+020.000	27.824m	-6.82%	
0+025.182	27.428m	-7.63%	PTV
0+036.420	26.530m	-8.00%	PAV
0+040.000	26.248m	-7.86%	
0+060.000	24.853m	-6.98%	
0+073.561	24.078m	-5.71%	Cóncavo
0+080.000	23.758m	-4.96%	
0+100.000	22.965m	-3.97%	
0+110.701	22.664m	-2.81%	PTV
0+120.000	22.440m	-2.41%	
0+140.000	21.958m	-2.41%	
0+160.000	21.477m	-2.41%	

0+180.000	20.995m	-2.41%	
0+200.000	20.513m	-2.41%	
0+202.492	20.453m	-2.41%	PAV
0+220.000	20.033m	-2.40%	
0+239.405	19.570m	-2.38%	Cóncavo
0+240.000	19.556m	-2.38%	
0+260.000	19.082m	-2.37%	
0+276.319	18.699m	-2.35%	PTV
0+280.000	18.613m	-2.34%	
0+300.000	18.144m	-2.34%	
0+320.000	17.675m	-2.34%	
0+340.000	17.206m	-2.34%	
0+360.000	16.738m	-2.34%	
0+380.000	16.269m	-2.34%	
0+382.931	16.200m	-2.34%	PAV
0+393.970	15.917m	-2.57%	Convexo
0+400.000	15.741m	-2.92%	
0+405.009	15.583m	-3.15%	PTV

0+420.000	15.096m	-3.25%	
0+433.127	14.669m	-3.25%	PAV
0+440.000	14.460m	-3.05%	
0+442.369	14.394m	-2.78%	Cóncavo
0+451.610	14.169m	-2.44%	PTV
0+460.000	13.987m	-2.17%	
0+480.000	13.553m	-2.17%	
0+500.000	13.120m	-2.17%	
0+520.000	12.687m	-2.17%	
0+523.200	12.617m	-2.17%	PAV
0+535.734	12.321m	-2.37%	Convexo
0+540.000	12.208m	-2.63%	
0+548.267	11.974m	-2.83%	PTV
0+560.000	11.626m	-2.97%	
0+580.000	11.033m	-2.97%	
0+600.000	10.440m	-2.97%	
0+620.000	9.847m	-2.97%	
0+640.000	9.254m	-2.97%	

0+660.000	8.661m	-2.97%	
0+670.370	8.353m	-2.97%	PAV
0+680.000	8.092m	-2.72%	
0+694.229	7.793m	-2.10%	Cóncavo
0+700.000	7.701m	-1.59%	
0+718.088	7.525m	-0.97%	PTV
0+720.000	7.516m	-0.51%	
0+721.329	7.509m	-0.51%	VAV

Alineación vertical: RASANTE AVENIDA SUROESTE SUBIDA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 773+060.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	29.704m		VAV
0+000.139	29.700m	-3.40%	PAV
0+016.473	28.956m	-4.55%	Convexo
0+020.000	28.746m	-5.95%	
0+032.807	27.837m	-7.10%	PTV

0+039.265	27.321m	-8.00%	PAV
0+040.000	27.262m	-7.97%	
0+060.000	25.824m	-7.19%	
0+070.611	25.183m	-6.04%	Cóncavo
0+080.000	24.687m	-5.29%	
0+100.000	23.851m	-4.18%	
0+101.957	23.785m	-3.35%	PTV
0+107.751	23.595m	-3.28%	VAV
0+120.000	23.337m	-2.10%	
0+140.000	22.917m	-2.10%	
0+160.000	22.497m	-2.10%	
0+180.000	22.077m	-2.10%	
0+200.000	21.656m	-2.10%	
0+220.000	21.236m	-2.10%	
0+231.305	20.998m	-2.10%	PAV
0+240.000	20.814m	-2.12%	
0+260.000	20.377m	-2.18%	
0+260.718	20.361m	-2.23%	Convexo

0+280.000	19.923m	-2.27%	
0+290.131	19.686m	-2.34%	PTV
0+300.000	19.453m	-2.36%	
0+320.000	18.981m	-2.36%	
0+340.000	18.509m	-2.36%	
0+360.000	18.037m	-2.36%	
0+380.000	17.566m	-2.36%	
0+400.000	17.094m	-2.36%	
0+409.297	16.874m	-2.36%	PAV
0+415.283	16.720m	-2.58%	Convexo
0+420.000	16.579m	-2.98%	
0+421.268	16.538m	-3.20%	PTV
0+440.000	15.930m	-3.25%	
0+447.620	15.682m	-3.25%	PAV
0+460.000	15.296m	-3.12%	
0+463.681	15.187m	-2.96%	Cóncavo
0+479.743	14.744m	-2.76%	PTV
0+480.000	14.737m	-2.59%	

0+500.000	14.218m	-2.59%	
0+520.000	13.699m	-2.59%	
0+525.299	13.561m	-2.59%	PAV
0+540.000	13.172m	-2.65%	
0+541.666	13.126m	-2.72%	Convexo
0+558.033	12.671m	-2.78%	PTV
0+560.000	12.615m	-2.85%	
0+580.000	12.045m	-2.85%	
0+600.000	11.475m	-2.85%	
0+620.000	10.906m	-2.85%	
0+640.000	10.336m	-2.85%	
0+660.000	9.766m	-2.85%	
0+680.000	9.197m	-2.85%	
0+700.000	8.627m	-2.85%	
0+712.340	8.276m	-2.85%	PAV
0+720.000	8.073m	-2.65%	
0+734.548	7.770m	-2.08%	Cóncavo
0+740.000	7.684m	-1.57%	

0+756.755	7.517m	-1.00%	PTV
0+760.000	7.498m	-0.57%	
0+773.060	7.424m	-0.57%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE 1

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 574+138.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	23.221m		VAV
0+003.631	23.149m	-2.00%	VAV
0+008.640	23.249m	2.00%	VAV
0+020.000	23.387m	1.21%	
0+040.000	23.629m	1.21%	
0+060.000	23.872m	1.21%	
0+080.000	24.114m	1.21%	
0+100.000	24.357m	1.21%	
0+120.000	24.600m	1.21%	
0+140.000	24.842m	1.21%	

0+160.000	25.085m	1.21%	
0+180.000	25.328m	1.21%	
0+200.000	25.570m	1.21%	
0+220.000	25.813m	1.21%	
0+240.000	26.055m	1.21%	
0+260.000	26.298m	1.21%	
0+280.000	26.541m	1.21%	
0+300.000	26.783m	1.21%	
0+320.000	27.026m	1.21%	
0+340.000	27.269m	1.21%	
0+360.000	27.511m	1.21%	
0+380.000	27.754m	1.21%	
0+400.000	27.996m	1.21%	
0+420.000	28.239m	1.21%	
0+440.000	28.482m	1.21%	
0+460.000	28.724m	1.21%	
0+480.000	28.967m	1.21%	
0+500.000	29.209m	1.21%	

0+520.000	29.452m	1.21%	
0+540.000	29.695m	1.21%	
0+560.000	29.937m	1.21%	
0+566.864	30.021m	1.21%	VAV
0+574.138	30.166m	2.00%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE 2

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 605+942.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	20.239m		VAV
0+003.946	20.160m	-2.00%	VAV
0+009.390	20.269m	2.00%	VAV
0+020.000	20.529m	2.45%	
0+040.000	21.019m	2.45%	
0+060.000	21.509m	2.45%	
0+061.763	21.552m	2.45%	PAV
0+080.000	21.810m	1.41%	

0+080.478	21.812m	0.35%	Convexo
0+099.193	21.674m	-0.74%	PTV
0+100.000	21.659m	-1.80%	
0+120.000	21.299m	-1.80%	
0+140.000	20.939m	-1.80%	
0+160.000	20.579m	-1.80%	
0+180.000	20.219m	-1.80%	
0+188.074	20.074m	-1.80%	PAV
0+200.000	19.923m	-1.26%	
0+205.036	19.898m	-0.50%	Cóncavo
0+220.000	19.957m	0.40%	
0+221.998	19.981m	1.16%	PTV
0+240.000	20.206m	1.25%	
0+260.000	20.456m	1.25%	
0+280.000	20.706m	1.25%	
0+300.000	20.956m	1.25%	
0+320.000	21.206m	1.25%	
0+340.000	21.456m	1.25%	

0+360.000	21.707m	1.25%	
0+380.000	21.957m	1.25%	
0+400.000	22.207m	1.25%	
0+420.000	22.457m	1.25%	
0+440.000	22.707m	1.25%	
0+460.000	22.957m	1.25%	
0+480.000	23.207m	1.25%	
0+500.000	23.457m	1.25%	
0+520.000	23.708m	1.25%	
0+540.000	23.958m	1.25%	
0+560.000	24.208m	1.25%	
0+580.000	24.458m	1.25%	
0+598.667	24.691m	1.25%	VAV
0+600.000	24.718m	2.00%	
0+605.942	24.837m	2.00%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE 3

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 684+427.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	13.464m		VAV
0+008.682	13.291m	-2.00%	VAV
0+020.000	13.234m	-0.50%	
0+040.000	13.134m	-0.50%	
0+060.000	13.034m	-0.50%	
0+080.000	12.934m	-0.50%	
0+100.000	12.834m	-0.50%	
0+120.000	12.734m	-0.50%	
0+140.000	12.634m	-0.50%	
0+160.000	12.534m	-0.50%	
0+180.000	12.434m	-0.50%	
0+200.000	12.334m	-0.50%	
0+220.000	12.234m	-0.50%	
0+240.000	12.134m	-0.50%	
0+260.000	12.034m	-0.50%	
0+280.000	11.934m	-0.50%	
0+292.318	11.873m	-0.50%	PAV

0+300.000	11.846m	-0.35%	
0+309.713	11.844m	-0.01%	Cóncavo
0+320.000	11.883m	0.37%	
0+327.108	11.934m	0.71%	PTV
0+340.000	12.043m	0.85%	
0+360.000	12.213m	0.85%	
0+380.000	12.383m	0.85%	
0+400.000	12.553m	0.85%	
0+420.000	12.723m	0.85%	
0+440.000	12.893m	0.85%	
0+460.000	13.063m	0.85%	
0+480.000	13.233m	0.85%	
0+500.000	13.403m	0.85%	
0+520.000	13.573m	0.85%	
0+540.000	13.743m	0.85%	
0+560.000	13.913m	0.85%	
0+580.000	14.083m	0.85%	
0+600.000	14.253m	0.85%	

0+620.000	14.423m	0.85%	
0+640.000	14.593m	0.85%	
0+660.000	14.763m	0.85%	
0+677.153	14.909m	0.85%	VAV
0+680.000	14.966m	2.00%	
0+684.427	15.055m	2.00%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE 4

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 689+496.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	9.571m		VAV
0+008.682	9.397m	-2.00%	VAV
0+020.000	9.125m	-2.40%	
0+040.000	8.645m	-2.40%	
0+060.000	8.165m	-2.40%	
0+080.000	7.685m	-2.40%	
0+100.000	7.205m	-2.40%	

0+120.000	6.725m	-2.40%	
0+129.460	6.498m	-2.40%	PAV
0+140.000	6.308m	-1.80%	
0+142.740	6.279m	-1.06%	Cóncavo
0+156.021	6.259m	-0.15%	PTV
0+160.000	6.283m	0.60%	
0+180.000	6.403m	0.60%	
0+200.000	6.523m	0.60%	
0+220.000	6.643m	0.60%	
0+240.000	6.762m	0.60%	
0+260.000	6.882m	0.60%	
0+280.000	7.002m	0.60%	
0+300.000	7.122m	0.60%	
0+320.000	7.242m	0.60%	
0+340.000	7.362m	0.60%	
0+360.000	7.481m	0.60%	
0+380.000	7.601m	0.60%	
0+400.000	7.721m	0.60%	

0+420.000	7.841m	0.60%	
0+440.000	7.961m	0.60%	
0+460.000	8.081m	0.60%	
0+480.000	8.200m	0.60%	
0+500.000	8.320m	0.60%	
0+520.000	8.440m	0.60%	
0+540.000	8.560m	0.60%	
0+560.000	8.680m	0.60%	
0+580.000	8.800m	0.60%	
0+600.000	8.920m	0.60%	
0+620.000	9.039m	0.60%	
0+640.000	9.159m	0.60%	
0+660.000	9.279m	0.60%	
0+680.000	9.399m	0.60%	
0+682.222	9.412m	0.60%	VAV
0+689.496	9.558m	2.00%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE A

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 229+073.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	12.926m		VAV
0+006.500	12.796m	-2.00%	VAV
0+020.000	12.183m	-4.54%	
0+040.000	11.276m	-4.54%	
0+060.000	10.368m	-4.54%	
0+080.000	9.461m	-4.54%	
0+100.000	8.553m	-4.54%	
0+120.000	7.645m	-4.54%	
0+130.972	7.147m	-4.54%	VAV
0+136.972	7.267m	2.00%	VAV
0+140.000	7.207m	-2.00%	
0+142.972	7.147m	-2.00%	VAV
0+160.000	6.819m	-1.93%	
0+180.000	6.433m	-1.93%	
0+200.000	6.047m	-1.93%	
0+213.817	5.781m	-1.93%	VAV

0+220.000	5.869m	1.42%	
0+229.073	5.998m	1.42%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE B

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 254+996.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	12.529m		VAV
0+006.500	12.399m	-2.00%	VAV
0+020.000	11.734m	-4.93%	
0+040.000	10.748m	-4.93%	
0+060.000	9.762m	-4.93%	
0+080.000	8.777m	-4.93%	
0+100.000	7.791m	-4.93%	
0+120.000	6.806m	-4.93%	
0+130.979	6.265m	-4.93%	VAV
0+136.979	6.385m	2.00%	VAV
0+140.000	6.325m	-2.00%	

0+142.979	6.265m	-2.00%	VAV
0+160.000	6.081m	-1.08%	
0+180.000	5.866m	-1.08%	
0+200.000	5.650m	-1.08%	
0+220.000	5.435m	-1.08%	
0+239.742	5.222m	-1.08%	VAV
0+240.000	5.226m	1.40%	
0+254.996	5.436m	1.40%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE C

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 812+514.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	30.737m		VAV
0+020.000	30.298m	-2.20%	
0+024.015	30.209m	-2.20%	VAV
0+040.000	29.449m	-4.75%	
0+060.000	28.498m	-4.75%	

0+080.000	27.547m	-4.75%	
0+100.000	26.596m	-4.75%	
0+120.000	25.645m	-4.75%	
0+140.000	24.694m	-4.75%	
0+149.341	24.250m	-4.75%	VAV
0+155.341	24.370m	2.00%	VAV
0+160.000	24.277m	-2.00%	
0+161.341	24.250m	-2.00%	VAV
0+180.000	23.706m	-2.91%	
0+200.000	23.123m	-2.91%	
0+220.000	22.540m	-2.91%	
0+240.000	21.957m	-2.91%	
0+260.000	21.374m	-2.91%	
0+280.000	20.791m	-2.91%	
0+281.677	20.743m	-2.91%	VAV
0+288.177	20.873m	2.00%	VAV
0+300.000	20.448m	-3.59%	
0+320.000	19.730m	-3.59%	

0+340.000	19.012m	-3.59%	
0+360.000	18.294m	-3.59%	
0+380.000	17.575m	-3.59%	
0+400.000	16.857m	-3.59%	
0+420.000	16.139m	-3.59%	
0+440.000	15.421m	-3.59%	
0+460.000	14.703m	-3.59%	
0+480.000	13.985m	-3.59%	
0+500.000	13.267m	-3.59%	
0+520.000	12.548m	-3.59%	
0+531.636	12.131m	-3.59%	VAV
0+538.136	12.001m	-2.00%	VAV
0+540.000	11.922m	-4.23%	
0+560.000	11.077m	-4.23%	
0+580.000	10.232m	-4.23%	
0+600.000	9.387m	-4.23%	
0+620.000	8.542m	-4.23%	
0+640.000	7.697m	-4.23%	

0+660.000	6.852m	-4.23%	
0+662.622	6.741m	-4.23%	VAV
0+668.622	6.861m	2.00%	VAV
0+674.622	6.741m	-2.00%	VAV
0+680.000	6.686m	-1.02%	
0+700.000	6.483m	-1.02%	
0+720.000	6.279m	-1.02%	
0+740.000	6.076m	-1.02%	
0+760.000	5.872m	-1.02%	
0+780.000	5.669m	-1.02%	
0+797.261	5.493m	-1.02%	VAV
0+800.000	5.532m	1.42%	
0+812.514	5.711m	1.42%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE D

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 838+522.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**

0+000.000	31.135m		VAV
0+020.000	30.695m	-2.20%	
0+024.015	30.607m	-2.20%	VAV
0+040.000	29.919m	-4.30%	
0+060.000	29.059m	-4.30%	
0+080.000	28.198m	-4.30%	
0+100.000	27.337m	-4.30%	
0+120.000	26.477m	-4.30%	
0+140.000	25.616m	-4.30%	
0+149.342	25.214m	-4.30%	VAV
0+155.342	25.334m	2.00%	VAV
0+160.000	25.241m	-2.00%	
0+161.342	25.214m	-2.00%	VAV
0+180.000	24.384m	-4.45%	
0+200.000	23.494m	-4.45%	
0+220.000	22.604m	-4.45%	
0+240.000	21.714m	-4.45%	
0+260.000	20.824m	-4.45%	

0+280.000	19.934m	-4.45%	
0+281.677	19.860m	-4.45%	VAV
0+288.177	19.990m	2.00%	VAV
0+300.000	19.596m	-3.33%	
0+320.000	18.931m	-3.33%	
0+340.000	18.265m	-3.33%	
0+360.000	17.599m	-3.33%	
0+380.000	16.934m	-3.33%	
0+400.000	16.268m	-3.33%	
0+420.000	15.602m	-3.33%	
0+440.000	14.937m	-3.33%	
0+460.000	14.271m	-3.33%	
0+480.000	13.606m	-3.33%	
0+500.000	12.940m	-3.33%	
0+520.000	12.274m	-3.33%	
0+531.702	11.885m	-3.33%	VAV
0+538.202	11.755m	-2.00%	VAV
0+540.000	11.689m	-3.64%	

0+560.000	10.960m	-3.64%	
0+580.000	10.232m	-3.64%	
0+600.000	9.503m	-3.64%	
0+620.000	8.774m	-3.64%	
0+640.000	8.045m	-3.64%	
0+660.000	7.316m	-3.64%	
0+662.695	7.218m	-3.64%	VAV
0+668.695	7.338m	2.00%	VAV
0+674.695	7.218m	-2.00%	VAV
0+680.000	7.167m	-0.96%	
0+700.000	6.974m	-0.96%	
0+720.000	6.781m	-0.96%	
0+740.000	6.589m	-0.96%	
0+760.000	6.396m	-0.96%	
0+780.000	6.203m	-0.96%	
0+800.000	6.011m	-0.96%	
0+820.000	5.818m	-0.96%	
0+823.268	5.786m	-0.96%	VAV

0+838.522	6.008m	1.46%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE E

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 863+417.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	31.572m		VAV
0+020.000	31.132m	-2.20%	
0+024.015	31.044m	-2.20%	VAV
0+040.000	30.423m	-3.88%	
0+060.000	29.647m	-3.88%	
0+080.000	28.871m	-3.88%	
0+100.000	28.094m	-3.88%	
0+120.000	27.318m	-3.88%	
0+140.000	26.542m	-3.88%	
0+149.343	26.179m	-3.88%	VAV
0+155.343	26.299m	2.00%	VAV
0+160.000	26.206m	-2.00%	

0+161.343	26.179m	-2.00%	VAV
0+180.000	25.353m	-4.42%	
0+200.000	24.468m	-4.42%	
0+220.000	23.583m	-4.42%	
0+240.000	22.698m	-4.42%	
0+260.000	21.813m	-4.42%	
0+280.000	20.928m	-4.42%	
0+281.678	20.854m	-4.42%	VAV
0+288.178	20.984m	2.00%	VAV
0+300.000	20.575m	-3.46%	
0+320.000	19.883m	-3.46%	
0+340.000	19.190m	-3.46%	
0+360.000	18.498m	-3.46%	
0+380.000	17.805m	-3.46%	
0+400.000	17.113m	-3.46%	
0+420.000	16.421m	-3.46%	
0+440.000	15.728m	-3.46%	
0+460.000	15.036m	-3.46%	

0+480.000	14.343m	-3.46%	
0+500.000	13.651m	-3.46%	
0+520.000	12.959m	-3.46%	
0+531.771	12.551m	-3.46%	VAV
0+538.271	12.421m	-2.00%	VAV
0+540.000	12.355m	-3.80%	
0+560.000	11.596m	-3.80%	
0+580.000	10.837m	-3.80%	
0+600.000	10.077m	-3.80%	
0+620.000	9.318m	-3.80%	
0+640.000	8.559m	-3.80%	
0+660.000	7.799m	-3.80%	
0+662.770	7.694m	-3.80%	VAV
0+668.770	7.814m	2.00%	VAV
0+674.770	7.694m	-2.00%	VAV
0+680.000	7.646m	-0.93%	
0+700.000	7.460m	-0.93%	
0+720.000	7.275m	-0.93%	

0+740.000	7.090m	-0.93%	
0+760.000	6.904m	-0.93%	
0+780.000	6.719m	-0.93%	
0+800.000	6.534m	-0.93%	
0+820.000	6.348m	-0.93%	
0+840.000	6.163m	-0.93%	
0+848.542	6.084m	-0.93%	VAV
0+860.000	6.254m	1.49%	
0+863.417	6.305m	1.49%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE F

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 865+478.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	32.672m		VAV
0+020.000	32.232m	-2.20%	
0+024.015	32.144m	-2.20%	VAV
0+040.000	31.506m	-3.99%	

0+060.000	30.708m	-3.99%	
0+080.000	29.911m	-3.99%	
0+100.000	29.113m	-3.99%	
0+120.000	28.315m	-3.99%	
0+140.000	27.517m	-3.99%	
0+149.345	27.144m	-3.99%	VAV
0+155.345	27.264m	2.00%	VAV
0+160.000	27.171m	-2.00%	
0+161.345	27.144m	-2.00%	VAV
0+180.000	26.323m	-4.40%	
0+200.000	25.442m	-4.40%	
0+220.000	24.562m	-4.40%	
0+240.000	23.681m	-4.40%	
0+260.000	22.801m	-4.40%	
0+280.000	21.921m	-4.40%	
0+281.679	21.847m	-4.40%	VAV
0+288.179	21.977m	2.00%	VAV
0+300.000	21.552m	-3.59%	

0+320.000	20.834m	-3.59%	
0+340.000	20.116m	-3.59%	
0+360.000	19.398m	-3.59%	
0+380.000	18.680m	-3.59%	
0+400.000	17.962m	-3.59%	
0+420.000	17.243m	-3.59%	
0+440.000	16.525m	-3.59%	
0+460.000	15.807m	-3.59%	
0+480.000	15.089m	-3.59%	
0+500.000	14.371m	-3.59%	
0+520.000	13.653m	-3.59%	
0+531.839	13.228m	-3.59%	VAV
0+538.339	13.098m	-2.00%	VAV
0+540.000	13.032m	-3.96%	
0+560.000	12.241m	-3.96%	
0+580.000	11.449m	-3.96%	
0+600.000	10.658m	-3.96%	
0+620.000	9.866m	-3.96%	

0+640.000	9.075m	-3.96%	
0+660.000	8.284m	-3.96%	
0+662.845	8.171m	-3.96%	VAV
0+668.845	8.291m	2.00%	VAV
0+674.845	8.171m	-2.00%	VAV
0+680.000	8.117m	-1.04%	
0+700.000	7.910m	-1.04%	
0+720.000	7.702m	-1.04%	
0+740.000	7.494m	-1.04%	
0+760.000	7.286m	-1.04%	
0+780.000	7.078m	-1.04%	
0+800.000	6.870m	-1.04%	
0+820.000	6.662m	-1.04%	
0+840.000	6.455m	-1.04%	
0+849.838	6.352m	-1.04%	VAV
0+860.000	6.507m	1.52%	
0+865.478	6.590m	1.52%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE G

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 834+706.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	34.313m		VAV
0+020.000	33.874m	-2.20%	
0+024.015	33.785m	-2.20%	VAV
0+040.000	33.061m	-4.53%	
0+060.000	32.155m	-4.53%	
0+080.000	31.249m	-4.53%	
0+100.000	30.343m	-4.53%	
0+120.000	29.438m	-4.53%	
0+140.000	28.532m	-4.53%	
0+149.346	28.108m	-4.53%	VAV
0+155.346	28.228m	2.00%	VAV
0+160.000	28.135m	-2.00%	
0+161.346	28.108m	-2.00%	VAV
0+180.000	27.292m	-4.38%	
0+200.000	26.417m	-4.38%	

0+220.000	25.542m	-4.38%	
0+240.000	24.667m	-4.38%	
0+260.000	23.792m	-4.38%	
0+280.000	22.917m	-4.38%	
0+281.680	22.843m	-4.38%	VAV
0+288.180	22.973m	2.00%	VAV
0+300.000	22.533m	-3.72%	
0+320.000	21.789m	-3.72%	
0+340.000	21.045m	-3.72%	
0+360.000	20.300m	-3.72%	
0+380.000	19.556m	-3.72%	
0+400.000	18.812m	-3.72%	
0+420.000	18.068m	-3.72%	
0+440.000	17.323m	-3.72%	
0+460.000	16.579m	-3.72%	
0+480.000	15.835m	-3.72%	
0+500.000	15.090m	-3.72%	
0+520.000	14.346m	-3.72%	

0+531.907	13.903m	-3.72%	VAV
0+538.407	13.773m	-2.00%	VAV
0+540.000	13.707m	-4.12%	
0+560.000	12.884m	-4.12%	
0+580.000	12.061m	-4.12%	
0+600.000	11.237m	-4.12%	
0+620.000	10.414m	-4.12%	
0+640.000	9.591m	-4.12%	
0+660.000	8.767m	-4.12%	
0+662.920	8.647m	-4.12%	VAV
0+668.920	8.767m	2.00%	VAV
0+674.920	8.647m	-2.00%	VAV
0+680.000	8.574m	-1.44%	
0+700.000	8.286m	-1.44%	
0+720.000	7.999m	-1.44%	
0+740.000	7.711m	-1.44%	
0+760.000	7.424m	-1.44%	
0+780.000	7.136m	-1.44%	

0+800.000	6.848m	-1.44%	
0+817.215	6.601m	-1.44%	VAV
0+820.000	6.644m	1.54%	
0+834.706	6.870m	1.54%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CALLE H

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 288+181.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	34.915m		VAV
0+020.000	34.475m	-2.20%	
0+024.015	34.387m	-2.20%	VAV
0+040.000	33.709m	-4.24%	
0+060.000	32.861m	-4.24%	
0+080.000	32.013m	-4.24%	
0+100.000	31.165m	-4.24%	
0+120.000	30.317m	-4.24%	
0+140.000	29.469m	-4.24%	

0+149.347	29.073m	-4.24%	VAV
0+155.347	29.193m	2.00%	VAV
0+160.000	29.100m	-2.00%	
0+161.347	29.073m	-2.00%	VAV
0+180.000	28.268m	-4.32%	
0+200.000	27.404m	-4.32%	
0+220.000	26.541m	-4.32%	
0+240.000	25.677m	-4.32%	
0+260.000	24.814m	-4.32%	
0+280.000	23.950m	-4.32%	
0+281.681	23.878m	-4.32%	VAV
0+288.181	23.968m	1.39%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CONEXIÓN ALBIR

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 34+995.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	7.832m		VAV

0+020.000	7.703m	-0.65%	
0+034.995	7.606m	-0.65%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CIUDAD REAL

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 37+070.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	6.703m		VAV
0+020.000	6.575m	-0.64%	
0+020.814	6.570m	-0.64%	PAV
0+024.131	6.570m	0.02%	Cóncavo
0+027.447	6.615m	1.34%	PTV
0+037.070	6.807m	2.00%	VAV

Alineación vertical: PERFIL ESPERANTO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 26+568.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación

0+000.000	22.966m		VAV
0+011.856	22.721m	-2.07%	PAV
0+016.252	22.674m	-1.05%	Cóncavo
0+020.000	22.706m	0.83%	
0+020.647	22.718m	1.85%	PTV
0+026.568	22.836m	2.00%	VAV

Alineación vertical: RASANTE JUAN FUSTER

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 23+965.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	5.174m		VAV
0+009.066	5.302m	1.41%	PAV
0+011.378	5.338m	1.56%	Cóncavo
0+013.690	5.381m	1.85%	PTV
0+020.000	5.507m	2.00%	
0+023.965	5.586m	2.00%	VAV

Alineación vertical: RASANTE KENEDY

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 36+903.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	12.384m		VAV
0+014.725	12.134m	-1.70%	PAV
0+020.000	12.082m	-1.00%	
0+021.685	12.081m	-0.07%	Cóncavo
0+028.645	12.155m	1.08%	PTV
0+036.903	12.321m	2.00%	VAV

Alineación vertical: PERFIL LERIDA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 27+738.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	16.038m		VAV
0+007.186	15.859m	-2.48%	PAV
0+015.069	15.752m	-1.36%	Cóncavo

0+020.000	15.774m	0.46%	
0+022.951	15.821m	1.58%	PTV
0+027.738	15.917m	2.00%	VAV

Alineación vertical: PERFIL MÁLAGA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 32+416.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	19.993m		VAV
0+016.613	19.501m	-2.97%	PAV
0+020.000	19.429m	-2.12%	
0+021.583	19.415m	-0.88%	Cóncavo
0+026.554	19.453m	0.76%	PTV
0+032.416	19.570m	2.00%	VAV

Alineación vertical: PERFIL MALLORCA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 42+424.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	13.436m		VAV
0+019.271	13.927m	2.55%	PAV
0+019.959	13.944m	2.41%	Convexo
0+020.000	13.945m	2.27%	
0+020.648	13.959m	2.13%	PTV
0+040.000	14.346m	2.00%	
0+042.424	14.394m	2.00%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CONEXIÓN N-332 ESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 39+882.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	29.986m		VAV
0+011.473	30.049m	0.56%	PAV
0+020.000	30.039m	-0.12%	
0+022.267	30.016m	-0.99%	Convexo
0+033.061	29.797m	-2.03%	PTV

0+039.882	29.600m	-2.89%	VAV

Alineación vertical: RASANTE CONEXIÓN N-332 NORTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 39+927.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	34.372m		VAV
0+012.178	34.460m	0.72%	PAV
0+015.400	34.476m	0.50%	Convexo
0+018.623	34.477m	0.05%	PTV
0+020.000	34.475m	-0.18%	
0+039.927	34.439m	-0.18%	VAV

Alineación vertical: RASANTE ZAMORA

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 41+821.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	5.730m		VAV

0+007.529	5.749m	0.25%	VAV
0+020.000	5.605m	-1.16%	
0+023.305	5.566m	-1.16%	PAV
0+026.855	5.553m	-0.38%	Cóncavo
0+030.404	5.595m	1.19%	PTV
0+040.000	5.784m	1.97%	
0+041.821	5.820m	1.97%	VAV

Alineación vertical: RASANTE ENCAUZAMIENTO

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 769+518.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	26.529m		VAV
0+020.000	25.729m	-4.00%	
0+040.000	24.929m	-4.00%	
0+060.000	24.129m	-4.00%	
0+062.565	24.026m	-4.00%	PAV
0+080.000	23.343m	-3.92%	

0+100.000	22.596m	-3.74%	
0+120.000	21.886m	-3.55%	
0+140.000	21.215m	-3.36%	
0+145.878	21.025m	-3.23%	Cóncavo
0+160.000	20.582m	-3.14%	
0+180.000	19.987m	-2.98%	
0+200.000	19.430m	-2.78%	
0+220.000	18.911m	-2.59%	
0+229.190	18.686m	-2.45%	PTV
0+240.000	18.425m	-2.41%	
0+260.000	17.943m	-2.41%	
0+280.000	17.461m	-2.41%	
0+300.000	16.979m	-2.41%	VAV
0+300.000	16.979m	-2.44%	
0+320.000	16.439m	-2.70%	
0+340.000	15.899m	-2.70%	
0+360.000	15.359m	-2.70%	
0+380.000	14.819m	-2.70%	

0+386.547	14.642m	-2.70%	PAV
0+400.000	14.286m	-2.65%	
0+420.000	13.781m	-2.53%	
0+427.010	13.610m	-2.43%	Cóncavo
0+440.000	13.305m	-2.35%	
0+460.000	12.858m	-2.23%	
0+467.474	12.699m	-2.13%	PTV
0+480.000	12.435m	-2.10%	
0+500.000	12.014m	-2.10%	
0+520.000	11.593m	-2.10%	
0+540.000	11.172m	-2.10%	
0+544.163	11.085m	-2.10%	PAV
0+555.855	10.815m	-2.31%	Convexo
0+560.000	10.708m	-2.58%	
0+567.547	10.497m	-2.79%	PTV
0+580.000	10.134m	-2.92%	
0+600.000	9.550m	-2.92%	
0+620.000	8.966m	-2.92%	

0+640.000	8.382m	-2.92%	
0+660.000	7.799m	-2.92%	
0+680.000	7.215m	-2.92%	
0+700.000	6.631m	-2.92%	
0+720.000	6.047m	-2.92%	
0+733.739	5.646m	-2.92%	PAV
0+740.000	5.479m	-2.67%	
0+743.007	5.410m	-2.29%	Cóncavo
0+752.275	5.244m	-1.79%	PTV
0+760.000	5.135m	-1.42%	
0+769.518	5.000m	-1.42%	VAV

Alineación vertical: RASANTE GLORIETA ESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 188+496.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	**Elevación**	**Porcentaje de pendiente (%)**	**Ubicación**
0+000.000	7.381m		VAV
0+020.000	7.514m	0.67%	

0+040.000	7.648m	0.67%	
0+060.000	7.781m	0.67%	
0+071.007	7.854m	0.67%	PAV
0+080.000	7.884m	0.33%	
0+088.675	7.854m	-0.34%	Convexo
0+100.000	7.730m	-1.09%	
0+106.343	7.619m	-1.76%	PTV
0+118.249	7.381m	-2.00%	PAV
0+120.000	7.347m	-1.93%	
0+135.796	7.147m	-1.27%	Cóncavo
0+140.000	7.125m	-0.51%	
0+153.343	7.147m	0.16%	PTV
0+160.000	7.191m	0.67%	
0+180.000	7.324m	0.67%	
0+188.496	7.381m	0.67%	VAV

Alineación vertical: RASANTE GLORIETA NORTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 188+496.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	33.954m		VAV
0+020.000	34.354m	2.00%	
0+040.000	34.754m	2.00%	
0+049.284	34.939m	2.00%	PAV
0+060.000	35.099m	1.49%	
0+070.260	35.149m	0.49%	Convexo
0+080.000	35.104m	-0.46%	
0+091.236	34.939m	-1.46%	PTV
0+100.000	34.764m	-2.00%	
0+120.000	34.364m	-2.00%	
0+140.000	33.964m	-2.00%	
0+145.651	33.851m	-2.00%	PAV
0+160.000	33.673m	-1.24%	
0+164.510	33.663m	-0.24%	Cóncavo
0+180.000	33.790m	0.82%	
0+183.369	33.851m	1.82%	PTV
0+188.496	33.954m	2.00%	VAV

Alineación vertical: RASANTE GLORIETA OESTE

Descripción:

Intervalo de P.K.: inicio: 0+000.000, fin: 289+653.000

Incremento de P.K: 20.00

P.K.	Elevación	Porcentaje de pendiente (%)	Ubicación
0+000.000	30.663m		VAV
0+020.000	30.363m	-1.50%	
0+040.000	30.063m	-1.50%	
0+060.000	29.763m	-1.50%	
0+080.000	29.463m	-1.50%	
0+100.000	29.163m	-1.50%	
0+104.991	29.088m	-1.50%	PAV
0+116.732	29.000m	-0.75%	Cóncavo
0+120.000	29.007m	0.21%	
0+128.472	29.088m	0.96%	PTV
0+140.000	29.261m	1.50%	
0+160.000	29.561m	1.50%	
0+180.000	29.861m	1.50%	
0+200.000	30.161m	1.50%	

0+220.000	30.461m	1.50%	
0+235.469	30.693m	1.50%	PAV
0+240.000	30.755m	1.37%	
0+260.000	30.888m	0.66%	
0+261.555	30.889m	0.04%	Convexo
0+280.000	30.791m	-0.53%	
0+287.641	30.693m	-1.28%	PTV
0+289.653	30.663m	-1.50%	VAV

ANEJO 05.-CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ANEJO 05.- CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1	OBJETO	1
2	NORMA Y MATERIALES	1
3	GEOMETRÍA	1
4	TERRENOS	2
5	ACCIONES	3
6	MÉTODO DE CÁLCULO	8
7	COMBINACIONES	8
8	DESCRIPCIÓN DEL ARMADO	22
9	COMPROBACIÓN	23

1 OBJETO

El objeto del presente anejo es el cálculo estructural de los marcos del encauzamiento a colocar para los cruces de las distintas calles y de la glorieta oeste.

Para garantizar la sección hidráulica se van a emplear los marcos del mismo ancho que el encauzamiento y con una altura equivalente.

El cálculo estructural se ha realizado conforme al Real Decreto 470/2021, Código Estructural.

El programa empleado para realizar el cálculo estructural ha sido el CYPECAD 2023.

2 NORMA Y MATERIALES

Norma: Código Estructural (España)

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Recubrimiento exterior: 3.5 cm

Recubrimiento interior: 3.5 cm

3 GEOMETRÍA

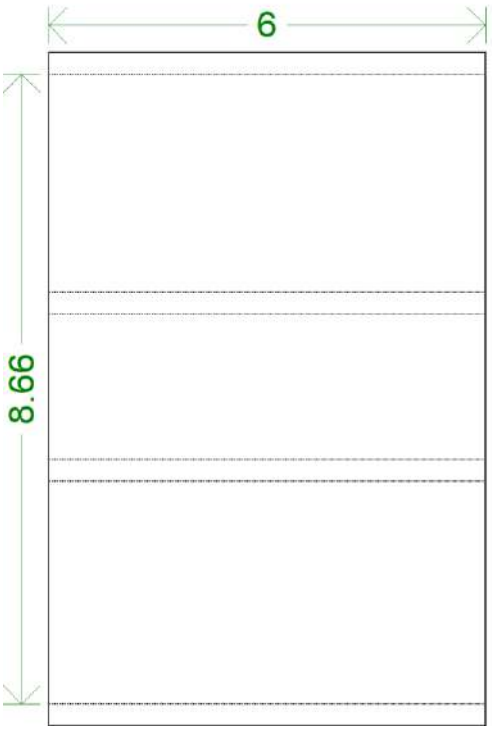


IMAGEN 1. PLANO SUPERIOR MÓDULO: POR GÁLIBO (2.00 M)

Espesores	Hastiales: 30 cm Losas: 40 cm
Celda 1	Medida de la luz: Perpendicular a la pared izquierda Luz libre inicial: 300 cm Luz libre final: 300 cm
Muro intermedio 1	Espesor: 30 cm
Celda 2	Medida de la luz: Perpendicular a la pared izquierda Luz libre inicial: 200 cm Luz libre final: 200 cm
Muro intermedio 2	Espesor: 30 cm

TABLA 1. MÓDULO

4 TERRENOS

Módulo de balasto: 90000.0 kN/m³

Tensión admisible base: 200.00 kN/m²

Densidad aparente: 20.0 kN/m³

Ángulo rozamiento interno: 37 grados

Cohesión: 0.00 kN/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

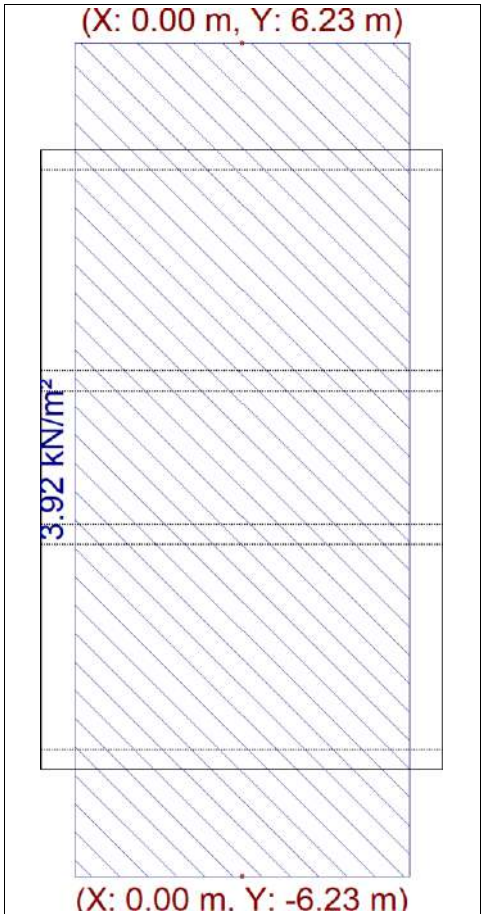
Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

5 ACCIONES

Sin sobrecarga superior

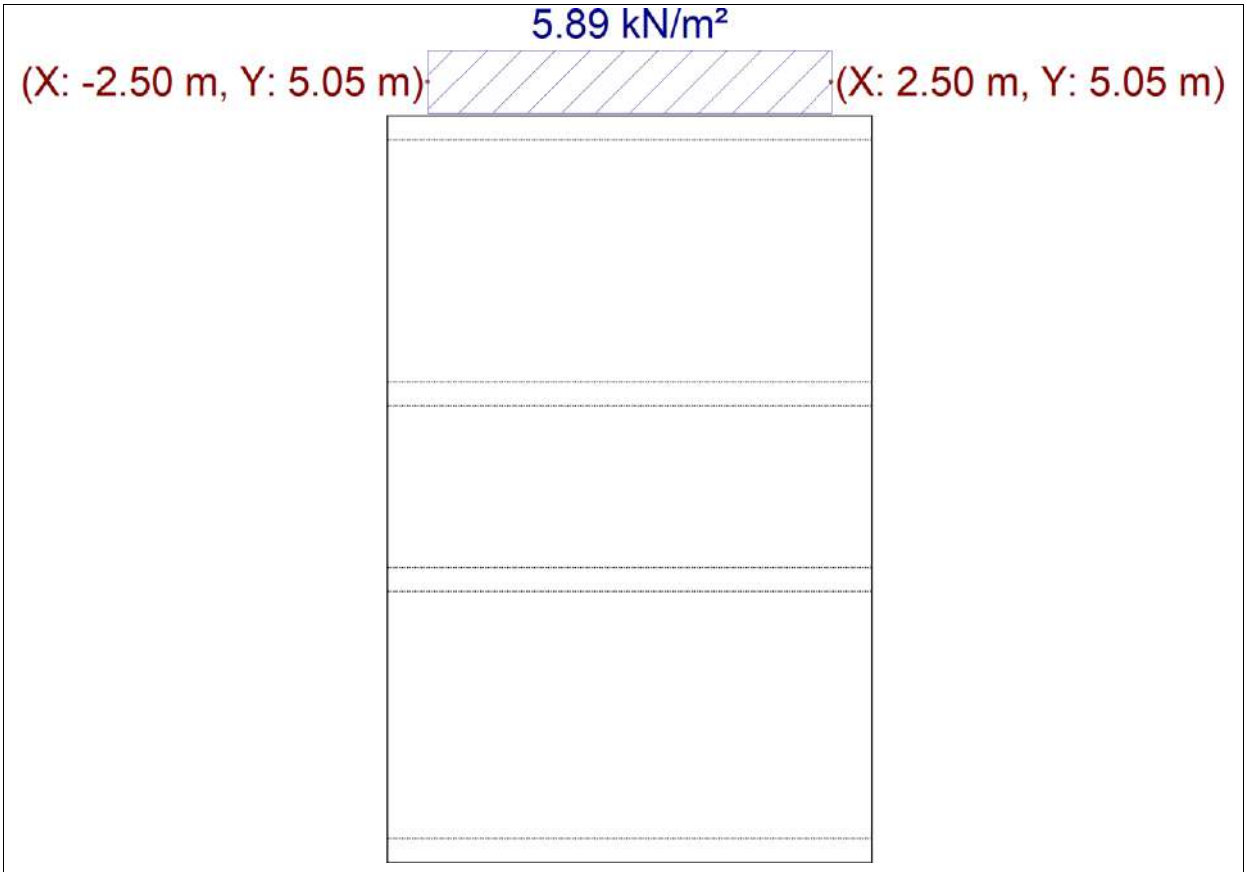
Sobrecarga uniforme inferior: 20.00 kN/m²

Sin sobrecarga hidráulica

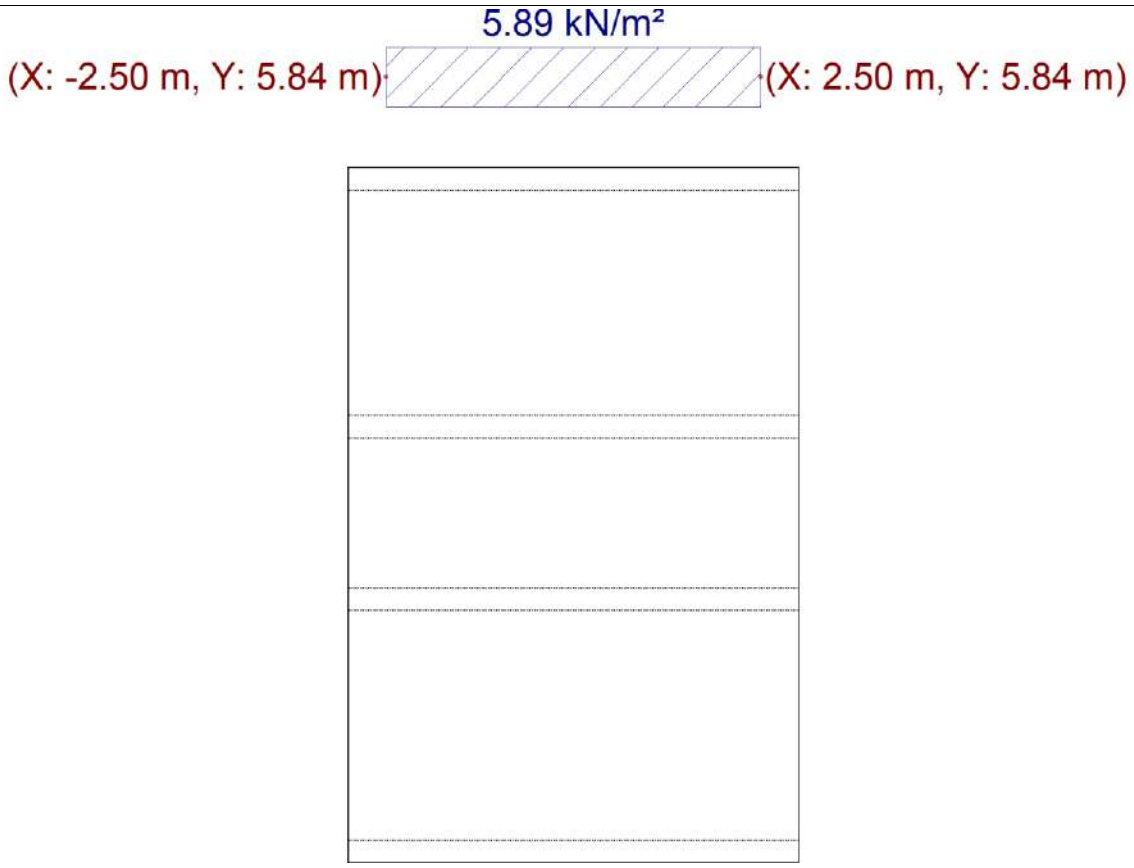


Ancho: 5.00 m, Carga: 3.92 kN/m²

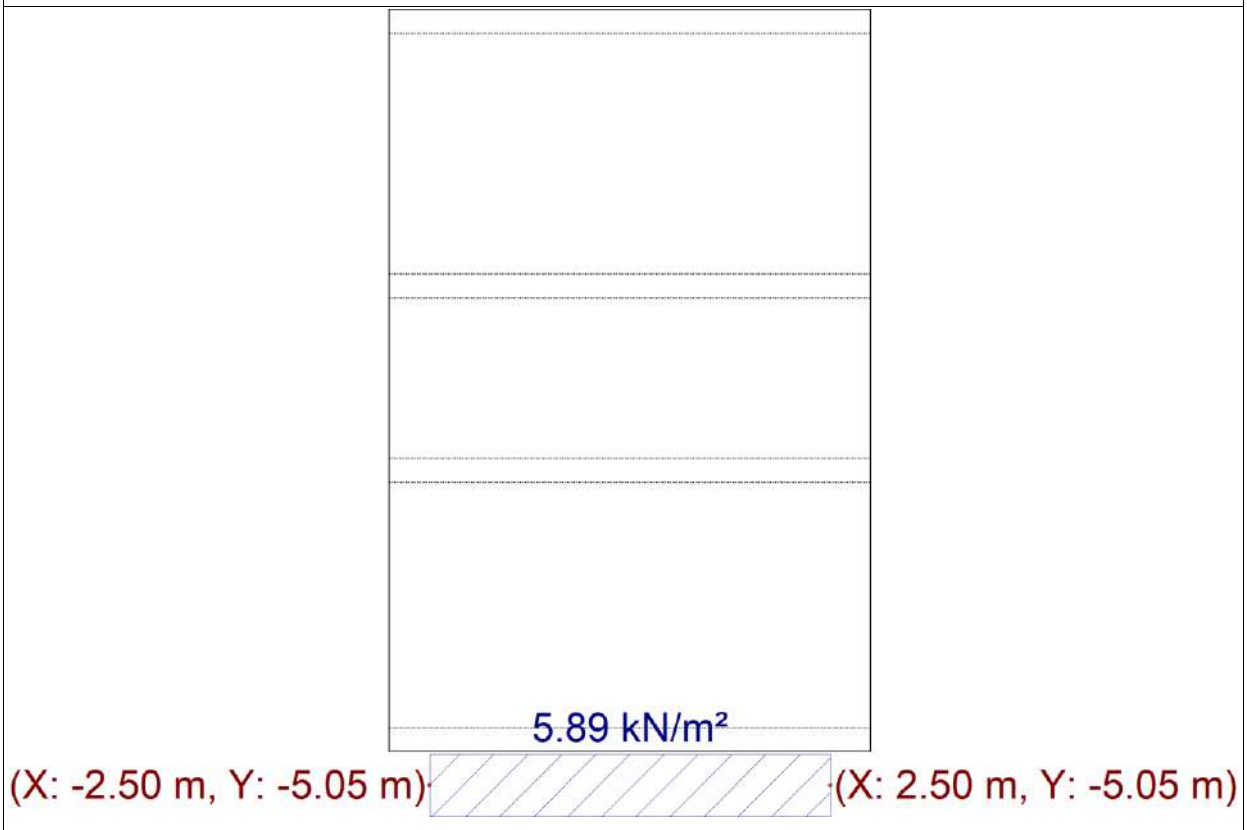
IMAGEN 2. CARGAS EN BANDA



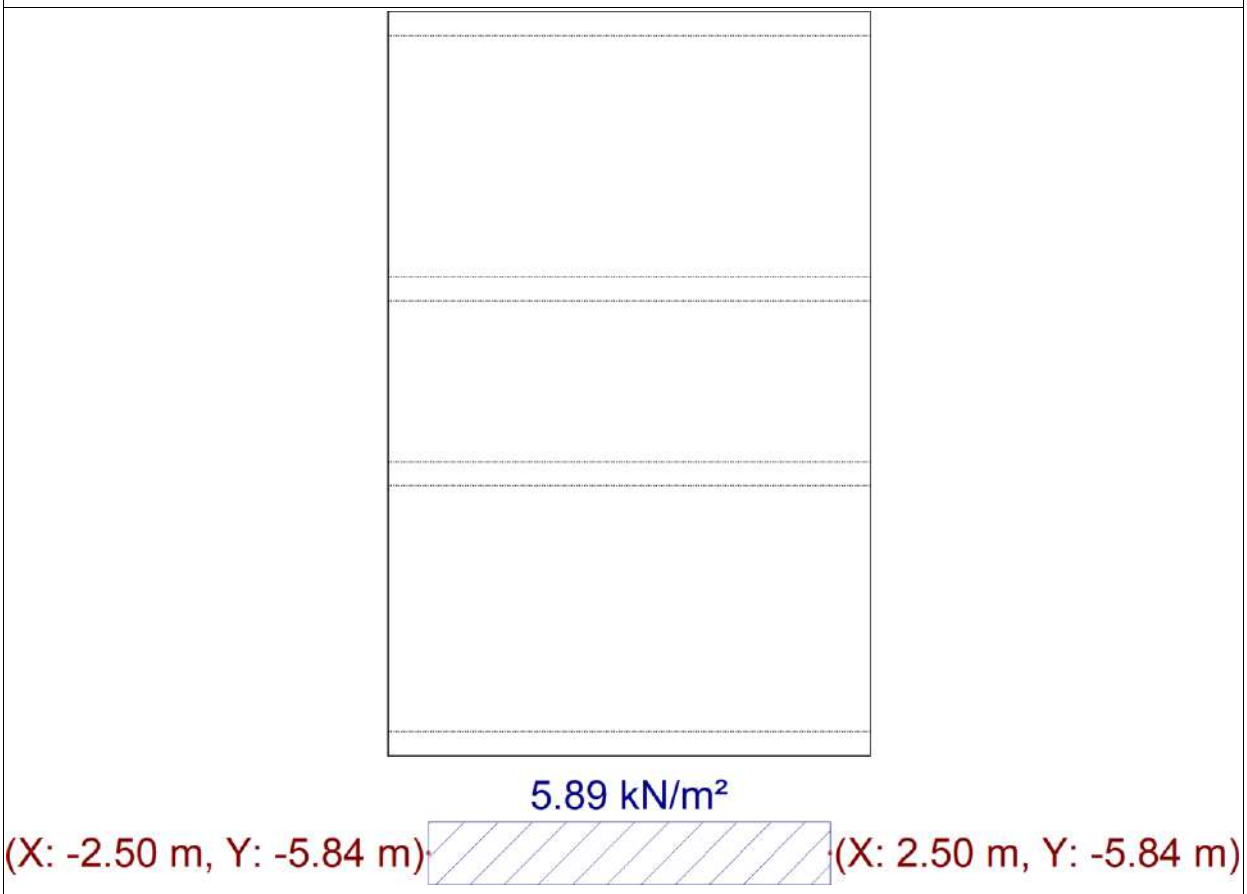
Ancho: 0.78 m, Carga: 5.89 kN/m²



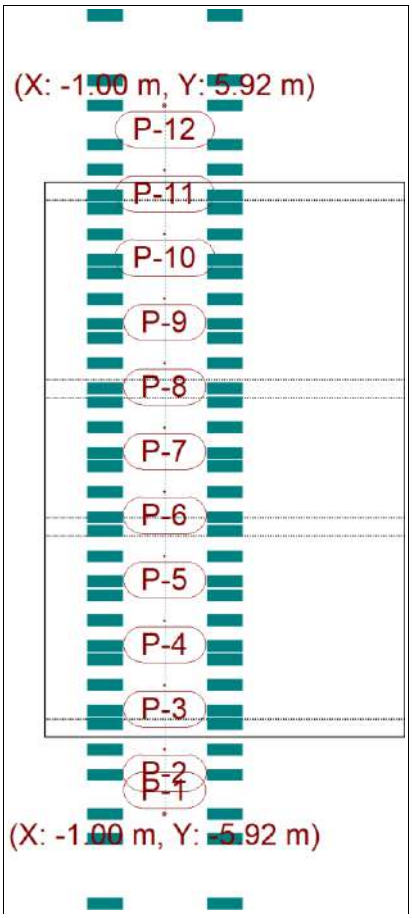
Ancho: 0.78 m, Carga: 5.89 kN/m²



Ancho: 0.78 m, Carga: 5.89 kN/m²



Ancho: 0.78 m, Carga: 5.89 kN/m²


(X: -1.00 m, Y: 5.92 m)
P-12
P-11
P-10
P-9
P-8
P-7
P-6
P-5
P-4
P-3
P-2
P-1
(X: -1.00 m, Y: -5.92 m)

12 Carros IAP-98

IMAGEN 3. CARROS DE CARGA

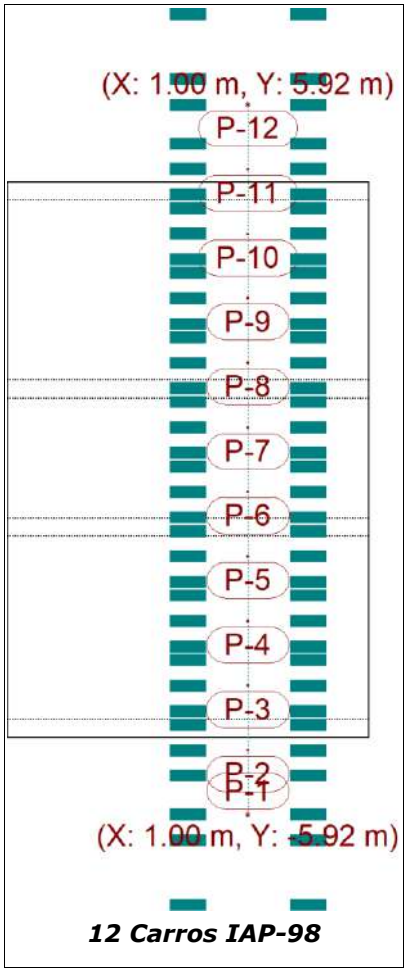


IMAGEN 4. CARROS DE CARGA

6 MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

7 COMBINACIONES

1 - Peso propio

2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Carga en banda 1
5 - Carga en banda 2
6 - Carga en banda 3
7 - Carga en banda 4
8 - Carga en banda 5
9 - Carro 1 posición 1
10 - Carro 1 posición 2
11 - Carro 1 posición 3
12 - Carro 1 posición 4
13 - Carro 1 posición 5
14 - Carro 1 posición 6
15 - Carro 1 posición 7
16 - Carro 1 posición 8
17 - Carro 1 posición 9
18 - Carro 1 posición 10
19 - Carro 1 posición 11
20 - Carro 1 posición 12
21 - Carro 2 posición 1
22 - Carro 2 posición 2
23 - Carro 2 posición 3
24 - Carro 2 posición 4
25 - Carro 2 posición 5
26 - Carro 2 posición 6
27 - Carro 2 posición 7
28 - Carro 2 posición 8
29 - Carro 2 posición 9
30 - Carro 2 posición 10
31 - Carro 2 posición 11
32 - Carro 2 posición 12

Tabla 2. Hipótesis

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	1.00	1.00																														
2	1.35	1.00																														
3	1.00	1.50																														
4	1.35	1.50																														
5	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								
6	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								
7	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								
8	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								
9	1.00	1.00							1.50																							
10	1.35	1.00							1.50																							

	Hipótesis																															
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
11	1.00	1.50							1.50																							
12	1.35	1.50							1.50																							
13	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							
14	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							
15	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							
16	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							
17	1.00	1.00								1.50																						
18	1.35	1.00								1.50																						
19	1.00	1.50								1.50																						
20	1.35	1.50								1.50																						
21	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50																						
22	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50																						
23	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50																						
24	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50																						
25	1.00	1.00									1.50																					
26	1.35	1.00									1.50																					
27	1.00	1.50									1.50																					
28	1.35	1.50									1.50																					
29	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50																					
30	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50																					
31	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50																					
32	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50																					
33	1.00	1.00										1.50																				
34	1.35	1.00										1.50																				
35	1.00	1.50										1.50																				
36	1.35	1.50										1.50																				
37	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50																				
38	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50																				
39	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50																				
40	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50																				
41	1.00	1.00											1.50																			
42	1.35	1.00											1.50																			
43	1.00	1.50											1.50																			
44	1.35	1.50											1.50																			
45	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50																			
46	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50																			
47	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50																			
48	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50																			
49	1.00	1.00												1.50																		
50	1.35	1.00												1.50																		
51	1.00	1.50												1.50																		

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
52	1.35	1.50												1.50																		
53	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50																		
54	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50																		
55	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50																		
56	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50																		
57	1.00	1.00													1.50																	
58	1.35	1.00													1.50																	
59	1.00	1.50													1.50																	
60	1.35	1.50													1.50																	
61	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50																	
62	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50																	
63	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50																	
64	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50																	
65	1.00	1.00														1.50																
66	1.35	1.00														1.50																
67	1.00	1.50														1.50																
68	1.35	1.50														1.50																
69	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50																
70	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50																
71	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50																
72	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50																
73	1.00	1.00															1.50															
74	1.35	1.00															1.50															
75	1.00	1.50															1.50															
76	1.35	1.50															1.50															
77	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50															
78	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50															
79	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50															
80	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50															
81	1.00	1.00																1.50														
82	1.35	1.00																1.50														
83	1.00	1.50																1.50														
84	1.35	1.50																1.50														
85	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50										1.50														
86	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50										1.50														
87	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50										1.50														
88	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50										1.50														
89	1.00	1.00																	1.50												
90	1.35	1.00																	1.50												
91	1.00	1.50																	1.50												
92	1.35	1.50																	1.50												

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
93	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50											1.50													
94	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50											1.50													
95	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50											1.50													
96	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50											1.50													
97	1.00	1.00																		1.50												
98	1.35	1.00																		1.50												
99	1.00	1.50																		1.50												
100	1.35	1.50																		1.50												
101	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50												1.50												
102	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50												1.50												
103	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50												1.50												
104	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50												1.50												
105	1.00	1.00																			1.50											
106	1.35	1.00																			1.50											
107	1.00	1.50																			1.50											
108	1.35	1.50																			1.50											
109	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50													1.50											
110	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50													1.50											
111	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50													1.50											
112	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50													1.50											
113	1.00	1.00																				1.50										
114	1.35	1.00																				1.50										
115	1.00	1.50																				1.50										
116	1.35	1.50																				1.50										
117	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50														1.50										
118	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50														1.50										
119	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50														1.50										
120	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50														1.50										
121	1.00	1.00																					1.50									
122	1.35	1.00																					1.50									
123	1.00	1.50																					1.50									
124	1.35	1.50																					1.50									
125	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50															1.50									
126	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50															1.50									
127	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50															1.50									
128	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50															1.50									
129	1.00	1.00																						1.50								
130	1.35	1.00																						1.50								
131	1.00	1.50																						1.50								
132	1.35	1.50																						1.50								
133	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																1.50								

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
134	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																1.50								
135	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																1.50								
136	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																1.50								
137	1.00	1.00																							1.50							
138	1.35	1.00																							1.50							
139	1.00	1.50																							1.50							
140	1.35	1.50																							1.50							
141	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																	1.50							
142	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																	1.50							
143	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																	1.50							
144	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																	1.50							
145	1.00	1.00																								1.50						
146	1.35	1.00																								1.50						
147	1.00	1.50																								1.50						
148	1.35	1.50																								1.50						
149	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																		1.50						
150	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																		1.50						
151	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																		1.50						
152	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																		1.50						
153	1.00	1.00																									1.50					
154	1.35	1.00																									1.50					
155	1.00	1.50																									1.50					
156	1.35	1.50																									1.50					
157	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																			1.50					
158	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																			1.50					
159	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																			1.50					
160	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																			1.50					
161	1.00	1.00																										1.50				
162	1.35	1.00																										1.50				
163	1.00	1.50																										1.50				
164	1.35	1.50																										1.50				
165	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																				1.50				
166	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																				1.50				
167	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																				1.50				
168	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																				1.50				
169	1.00	1.00																											1.50			
170	1.35	1.00																											1.50			
171	1.00	1.50																											1.50			
172	1.35	1.50																											1.50			
173	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																					1.50			
174	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																					1.50			

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
175	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																					1.50			
176	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																					1.50			
177	1.00	1.00																												1.50		
178	1.35	1.00																												1.50		
179	1.00	1.50																												1.50		
180	1.35	1.50																												1.50		
181	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																						1.50		
182	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																						1.50		
183	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																						1.50		
184	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																						1.50		
185	1.00	1.00																													1.50	
186	1.35	1.00																													1.50	
187	1.00	1.50																													1.50	
188	1.35	1.50																													1.50	
189	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							1.50	
190	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							1.50	
191	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							1.50	
192	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							1.50	
193	1.00	1.00																														1.50
194	1.35	1.00																														1.50
195	1.00	1.50																														1.50
196	1.35	1.50																														1.50
197	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								1.50
198	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								1.50
199	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								1.50
200	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								1.50
201	1.00	1.00	1.50																													
202	1.35	1.00	1.50																													
203	1.00	1.50	1.50																													
204	1.35	1.50	1.50																													
205	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								
206	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								
207	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								
208	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								
209	1.00	1.00	1.50						1.50																							
210	1.35	1.00	1.50						1.50																							
211	1.00	1.50	1.50						1.50																							
212	1.35	1.50	1.50						1.50																							
213	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							
214	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							
215	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
216	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							
217	1.00	1.00	1.50							1.50																						
218	1.35	1.00	1.50							1.50																						
219	1.00	1.50	1.50							1.50																						
220	1.35	1.50	1.50							1.50																						
221	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50																						
222	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50																						
223	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50																						
224	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50		1.50																						
225	1.00	1.00	1.50								1.50																					
226	1.35	1.00	1.50								1.50																					
227	1.00	1.50	1.50								1.50																					
228	1.35	1.50	1.50								1.50																					
229	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50																					
230	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50																					
231	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50																					
232	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50			1.50																					
233	1.00	1.00	1.50									1.50																				
234	1.35	1.00	1.50									1.50																				
235	1.00	1.50	1.50									1.50																				
236	1.35	1.50	1.50									1.50																				
237	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50																				
238	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50																				
239	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50																				
240	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50				1.50																				
241	1.00	1.00	1.50										1.50																			
242	1.35	1.00	1.50										1.50																			
243	1.00	1.50	1.50										1.50																			
244	1.35	1.50	1.50										1.50																			
245	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50																			
246	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50																			
247	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50																			
248	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50					1.50																			
249	1.00	1.00	1.50											1.50																		
250	1.35	1.00	1.50											1.50																		
251	1.00	1.50	1.50											1.50																		
252	1.35	1.50	1.50											1.50																		
253	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50																		
254	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50																		
255	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50																		
256	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50						1.50																		

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
257	1.00	1.00	1.50												1.50																	
258	1.35	1.00	1.50												1.50																	
259	1.00	1.50	1.50												1.50																	
260	1.35	1.50	1.50												1.50																	
261	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50																	
262	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50																	
263	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50																	
264	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50							1.50																	
265	1.00	1.00	1.50													1.50																
266	1.35	1.00	1.50													1.50																
267	1.00	1.50	1.50													1.50																
268	1.35	1.50	1.50													1.50																
269	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50																
270	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50																
271	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50																
272	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50								1.50																
273	1.00	1.00	1.50														1.50															
274	1.35	1.00	1.50														1.50															
275	1.00	1.50	1.50														1.50															
276	1.35	1.50	1.50														1.50															
277	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50															
278	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50															
279	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50															
280	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50									1.50															
281	1.00	1.00	1.50															1.50														
282	1.35	1.00	1.50															1.50														
283	1.00	1.50	1.50															1.50														
284	1.35	1.50	1.50															1.50														
285	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50										1.50														
286	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50										1.50														
287	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50										1.50														
288	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50										1.50														
289	1.00	1.00	1.50																1.50													
290	1.35	1.00	1.50																1.50													
291	1.00	1.50	1.50																1.50													
292	1.35	1.50	1.50																1.50													
293	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50											1.50													
294	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50											1.50													
295	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50											1.50													
296	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50											1.50													
297	1.00	1.00	1.50																	1.50												

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
298	1.35	1.00	1.50																	1.50												
299	1.00	1.50	1.50																	1.50												
300	1.35	1.50	1.50																	1.50												
301	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50												1.50												
302	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50												1.50												
303	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50												1.50												
304	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50												1.50												
305	1.00	1.00	1.50																		1.50											
306	1.35	1.00	1.50																		1.50											
307	1.00	1.50	1.50																		1.50											
308	1.35	1.50	1.50																		1.50											
309	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50													1.50											
310	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50													1.50											
311	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50													1.50											
312	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50													1.50											
313	1.00	1.00	1.50																			1.50										
314	1.35	1.00	1.50																			1.50										
315	1.00	1.50	1.50																			1.50										
316	1.35	1.50	1.50																			1.50										
317	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50														1.50										
318	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50														1.50										
319	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50														1.50										
320	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50														1.50										
321	1.00	1.00	1.50																				1.50									
322	1.35	1.00	1.50																				1.50									
323	1.00	1.50	1.50																				1.50									
324	1.35	1.50	1.50																				1.50									
325	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50															1.50									
326	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50															1.50									
327	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50															1.50									
328	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50															1.50									
329	1.00	1.00	1.50																					1.50								
330	1.35	1.00	1.50																					1.50								
331	1.00	1.50	1.50																					1.50								
332	1.35	1.50	1.50																					1.50								
333	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																1.50								
334	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																1.50								
335	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																1.50								
336	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																1.50								
337	1.00	1.00	1.50																						1.50							
338	1.35	1.00	1.50																						1.50							

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
339	1.00	1.50	1.50																						1.50							
340	1.35	1.50	1.50																						1.50							
341	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																	1.50							
342	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																	1.50							
343	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																	1.50							
344	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																	1.50							
345	1.00	1.00	1.50																							1.50						
346	1.35	1.00	1.50																							1.50						
347	1.00	1.50	1.50																							1.50						
348	1.35	1.50	1.50																							1.50						
349	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																		1.50						
350	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																		1.50						
351	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																		1.50						
352	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																		1.50						
353	1.00	1.00	1.50																								1.50					
354	1.35	1.00	1.50																								1.50					
355	1.00	1.50	1.50																								1.50					
356	1.35	1.50	1.50																								1.50					
357	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																			1.50					
358	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																			1.50					
359	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																			1.50					
360	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																			1.50					
361	1.00	1.00	1.50																									1.50				
362	1.35	1.00	1.50																									1.50				
363	1.00	1.50	1.50																									1.50				
364	1.35	1.50	1.50																									1.50				
365	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																				1.50				
366	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																				1.50				
367	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																				1.50				
368	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																				1.50				
369	1.00	1.00	1.50																										1.50			
370	1.35	1.00	1.50																										1.50			
371	1.00	1.50	1.50																										1.50			
372	1.35	1.50	1.50																										1.50			
373	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																					1.50			
374	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																					1.50			
375	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																					1.50			
376	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																					1.50			
377	1.00	1.00	1.50																											1.50		
378	1.35	1.00	1.50																											1.50		
379	1.00	1.50	1.50																											1.50		

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
380	1.35	1.50	1.50																											1.50		
381	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																						1.50		
382	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																						1.50		
383	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																						1.50		
384	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																						1.50		
385	1.00	1.00	1.50																												1.50	
386	1.35	1.00	1.50																												1.50	
387	1.00	1.50	1.50																												1.50	
388	1.35	1.50	1.50																												1.50	
389	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							1.50	
390	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							1.50	
391	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							1.50	
392	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																							1.50	
393	1.00	1.00	1.50																													1.50
394	1.35	1.00	1.50																													1.50
395	1.00	1.50	1.50																													1.50
396	1.35	1.50	1.50																													1.50
397	1.00	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								1.50
398	1.35	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								1.50
399	1.00	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								1.50
400	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50																								1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	1.00	1.00																														
2	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																								
3	1.00	1.00							1.00																							
4	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																							
5	1.00	1.00								1.00																						
6	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00																						
7	1.00	1.00									1.00																					
8	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00																					
9	1.00	1.00										1.00																				
10	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00																				
11	1.00	1.00											1.00																			
12	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00																			
13	1.00	1.00												1.00																		
14	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00																		
15	1.00	1.00													1.00																	
16	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00																	

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
17	1.00	1.00														1.00																
18	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00																
19	1.00	1.00															1.00															
20	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00									1.00															
21	1.00	1.00																1.00														
22	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00										1.00														
23	1.00	1.00																	1.00													
24	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00											1.00													
25	1.00	1.00																		1.00												
26	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00												1.00												
27	1.00	1.00																			1.00											
28	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00													1.00											
29	1.00	1.00																				1.00										
30	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00														1.00										
31	1.00	1.00																					1.00									
32	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00															1.00									
33	1.00	1.00																						1.00								
34	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																1.00								
35	1.00	1.00																							1.00							
36	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																	1.00							
37	1.00	1.00																								1.00						
38	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																		1.00						
39	1.00	1.00																									1.00					
40	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																			1.00					
41	1.00	1.00																										1.00				
42	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																				1.00				
43	1.00	1.00																											1.00			
44	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																					1.00			
45	1.00	1.00																												1.00		
46	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																						1.00		
47	1.00	1.00																													1.00	
48	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																							1.00	
49	1.00	1.00																														1.00
50	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																								1.00
51	1.00	1.00	1.00																													
52	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																								
53	1.00	1.00	1.00						1.00																							
54	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																							
55	1.00	1.00	1.00							1.00																						
56	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		1.00																						
57	1.00	1.00	1.00								1.00																					

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
58	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			1.00																					
59	1.00	1.00	1.00									1.00																				
60	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00				1.00																				
61	1.00	1.00	1.00										1.00																			
62	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00					1.00																			
63	1.00	1.00	1.00											1.00																		
64	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00						1.00																		
65	1.00	1.00	1.00												1.00																	
66	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00							1.00																	
67	1.00	1.00	1.00													1.00																
68	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00								1.00																
69	1.00	1.00	1.00														1.00															
70	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00									1.00															
71	1.00	1.00	1.00															1.00														
72	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00										1.00														
73	1.00	1.00	1.00																1.00													
74	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00											1.00													
75	1.00	1.00	1.00																	1.00												
76	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00												1.00												
77	1.00	1.00	1.00																		1.00											
78	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00													1.00											
79	1.00	1.00	1.00																			1.00										
80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00														1.00										
81	1.00	1.00	1.00																				1.00									
82	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00															1.00									
83	1.00	1.00	1.00																					1.00								
84	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																1.00								
85	1.00	1.00	1.00																						1.00							
86	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																	1.00							
87	1.00	1.00	1.00																							1.00						
88	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																		1.00						
89	1.00	1.00	1.00																								1.00					
90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																			1.00					
91	1.00	1.00	1.00																									1.00				
92	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																				1.00				
93	1.00	1.00	1.00																										1.00			
94	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																					1.00			
95	1.00	1.00	1.00																											1.00		
96	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																						1.00		
97	1.00	1.00	1.00																												1.00	
98	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																							1.00	

	Hipótesis																														
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
99	1.00	1.00	1.00																												1.00
100	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00																							1.00

8 DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=45cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/25, patilla=20cm	Refuerzo 1: Ø12 - Muros 1 a 1 - Longitud ini.= 1.74m - Longitud fin.= 2.95m Refuerzo 2: Ø12 - Muros 2 a 2 - Longitud ini.= 1.02m - Longitud fin.= 1.40m
	Inferior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=45cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/15, patilla=20cm	
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=45cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/25, patilla=25cm	Refuerzo 1: Ø12 - Muros 1 a 1 - Longitud ini.= 1.38m - Longitud fin.= 1.35m Refuerzo 2: Ø12 - Muros 2 a 2 - Longitud ini.= 1.35m - Longitud fin.= 1.27m
	Superior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=45cm	
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/20, patilla=25cm	
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø12c/25, patilla=25cm - Longitud patilla en arranque=15 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=45cm	
	Intradós	Vertical	Ø12c/20, patilla=25cm - Longitud patilla en arranque=15 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=45cm	
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø12c/25, patilla=25cm - Longitud patilla en arranque=15 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=45cm	
	Intradós	Vertical	Ø12c/25, patilla=25cm - Longitud patilla en arranque=15 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=45cm	
Muro intermedio	Izquierda	Vertical	Ø12c/25, patilla=25cm - Longitud patilla en arranque=15 cm	

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo
1		Horizontal	Ø12c/25, patilla=45cm	
	Derecha	Vertical	Ø12c/25, patilla=25cm - Longitud patilla en arranque=15 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=45cm	
Muro intermedio 2	Izquierda	Vertical	Ø12c/25, patilla=25cm - Longitud patilla en arranque=15 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=45cm	
	Derecha	Vertical	Ø12c/25, patilla=25cm - Longitud patilla en arranque=15 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=45cm	

9 COMPROBACIÓN

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
- Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.79 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2262	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 1732	Cumple
- Transversal:	Calculado: 1688	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 30	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Longitud de anclaje: *Código Estructural Art. 49.5.1*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 31 cm Calculado: 35 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Código Estructural Art. 49.4.1*	Mínimo: 3 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 13 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Código Estructural Anejo 19 Art. 9.3.1.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Losa inferior: - Armado (Longitudinal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Transversal):		
- Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 1.5 mm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2145	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Longitudinal:	Calculado: 1995	Cumple
- Transversal:	Calculado: 1759	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 30	Cumple
- Longitud de anclaje: *Código Estructural Art. 49.5.1*		
- Armado base transversal exterior:	Mínimo: 18 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Mínimo: 16 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Código Estructural Art. 49.4.1*	Mínimo: 3 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 11 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 28 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Código Estructural Anejo 19 Art. 9.3.1.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base transversal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.25 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3036	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 23988	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 7996	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 32	Cumple
- Longitud de anclaje: *Código Estructural Art. 49.5.1*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 13 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 13 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Código Estructural Art. 49.5.1.2*	Mínimo: 42 cm	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Código Estructural Art. 49.4.1*	Mínimo: 3 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 18 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Separación máxima entre barras: *Código Estructural Anejo 19 Art. 9.3.1.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Hastial derecho:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.25 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 2999	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 23954	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 7984	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 32	Cumple
- Longitud de anclaje: *Código Estructural Art. 49.5.1*		
- Armado base vertical exterior:	Mínimo: 13 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Espera armado base exterior:	Mínimo: 13 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 45 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Código Estructural Art. 49.5.1.2*	Mínimo: 42 cm	
- Espera armado base exterior:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Espera armado base interior:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Código Estructural Art. 49.4.1*	Mínimo: 3 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado exterior - interior:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Código Estructural Anejo 19 Art. 9.3.1.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal interior:	Calculado: 25 cm	Cumple
Muro intermedio 1:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima izquierda:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima derecha:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima izquierda:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima derecha:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.24 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 5021	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 8203	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Horizontal:	Calculado: 24611	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 32	Cumple
- Longitud de anclaje: *Código Estructural Art. 49.5.1*		
- Armado base vertical izquierdo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical derecho:	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Espera armado base izquierdo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base derecho:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base horizontal izquierdo:	Mínimo: 43 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado base horizontal derecho:	Mínimo: 43 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Código Estructural Art. 49.5.1.2*	Mínimo: 42 cm	
- Espera armado base izquierdo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Espera armado base derecho:	Calculado: 42 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Código Estructural Art. 49.4.1*	Mínimo: 3 cm	
- Armado base vertical izquierdo:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base vertical derecho:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal izquierdo:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal derecho:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado izquierdo - derecho:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Código Estructural Anejo 19 Art. 9.3.1.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical izquierdo:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical derecho:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal izquierdo:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal derecho:	Calculado: 25 cm	Cumple
Muro intermedio 2:		
- Armado (Vertical):		
- Cuantía mínima izquierda:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima derecha:	Cumplimiento al 100%	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Armado (Horizontal):		
- Cuantía mínima izquierda:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cuantía mínima derecha:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.24 mm	Cumple
- Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 5327	Cumple
- Flecha relativa:	Mínimo: 250	
- Vertical:	Calculado: 24276	Cumple
- Horizontal:	Calculado: 8092	Cumple
- Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 32	Cumple
- Longitud de anclaje: *Código Estructural Art. 49.5.1*		
- Armado base vertical izquierdo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical derecho:	Mínimo: 0 cm Calculado: 25 cm	Cumple
- Espera armado base izquierdo:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Espera armado base derecho:	Mínimo: 0 cm Calculado: 15 cm	Cumple
- Armado base horizontal izquierdo:	Mínimo: 43 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Armado base horizontal derecho:	Mínimo: 43 cm Calculado: 45 cm	Cumple
- Longitud de solapes: *Código Estructural Art. 49.5.1.2*	Mínimo: 42 cm	
- Espera armado base izquierdo:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Espera armado base derecho:	Calculado: 45 cm	Cumple
- Separación mínima entre barras: *Código Estructural Art. 49.4.1*	Mínimo: 3 cm	
- Armado base vertical izquierdo:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base vertical derecho:	Calculado: 23 cm	Cumple

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado base horizontal izquierdo:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado base horizontal derecho:	Calculado: 23 cm	Cumple
- Armado izquierdo - derecho:	Calculado: 18 cm	Cumple
- Separación máxima entre barras: *Código Estructural Anejo 19 Art. 9.3.1.1*	Máximo: 30 cm	
- Armado base vertical izquierdo:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base vertical derecho:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal izquierdo:	Calculado: 25 cm	Cumple
- Armado base horizontal derecho:	Calculado: 25 cm	Cumple
Terreno:		
- Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
- Tensión admisible:	Máximo: 200 kN/m² Calculado: 135.286 kN/m²	Cumple

ANEJO 06.-CÁLCULOS ABASTECIMIENTO

ANEJO 06.- CÁLCULOS ABASTECIMIENTO

ÍNDICE

1 JUSTIFICACIÓN DE AUSENCIA DE CÁLCULOS 1

2 CÁLCULOS MECÁNICOS 1

2.1 TUBERÍA DE FUNDICIÓN 1

2.2 CÁLCULOS ANCLAJES CODOS Y TES 5

1 JUSTIFICACIÓN DE AUSENCIA DE CÁLCULOS

La red de abastecimiento del sector PP-1.1 conforma una red mallada por 2 puntos cardinales, conectada a una compleja red de abastecimiento de la zona de levante de la ciudad de Benidorm.

No se disponen de datos de presiones en la red, ni de pautas de funcionamiento del sistema existente en la zona, lo que nos ha imposibilitado realizar una simulación de la red.

No obstante, la red de agua potable contemplada en el presente proyecto de urbanización ha sido consultada con HIDRAQUA Benidorm, que introdujo las modificaciones de diámetro y configuración que consideraron convenientes. Por lo que dicha red de abastecimiento cuenta con el conocimiento y aprobación de la compañía gestora del servicio.

2 CÁLCULOS MECÁNICOS

Si bien es cierto que en cuanto a los diseños hidráulicos no se pueden realizar por lo comentario en el punto anterior.

Se va a realizar la comprobación mecánica de las tuberías y aquellos elementos especiales.

2.1 TUBERÍA DE FUNDICIÓN

Se va a proceder a definir las alturas de cobertura mínima y máxima a las que se puede enterrar las tuberías de abastecimiento según la norma UNE-EN 545

Hipótesis I. Presión interna (estado tensional)

En la hipótesis de actuación única de la presión interna del agua, debe comprobarse que dicha presión (para un determinado valor de DN y espesor e del tubo) produce un estado tensional inferior al admisible, supuesto el coeficiente de seguridad que se indica a continuación. Dicha comprobación puede hacerse mediante las siguientes expresiones:

$$DP \leq \frac{2 \bullet e \bullet R_m}{C_1 \bullet D_m} \qquad MDP \leq \frac{2 \bullet e \bullet Rm}{C_2 \bullet D_m}$$

Hipótesis II. Acciones externas (deformaciones)

Debe comprobarse que, actuando únicamente las acciones externas (terreno, sobrecargas móviles o fijas y otras si existen), la deformación máxima debida a la flexión transversal no supera la admisible.

La ovalización máxima admisible para todas las clases de presión es el menor de los valores entre el calculado a partir del límite de tensión de flexión de la pared del tubo λ1) y el correspondiente al límite del revestimiento (λ 2).

La ovalización admisible limitada por la resistencia a la flexión de la fundición dúctil viene dada por la siguiente fórmula:

$$\lambda_1 = 100 \bullet \left[\frac{R_f \bullet (DE - e_{nom})}{SF \bullet E \bullet e_{nom} \bullet DF} \right]$$

Con todo ello se ha realizado la comprobación para tuberías de 100-150-200-300-600 mm de fundición a unas profundidades de 1-2,1 m siendo el mín en varios lugares.

	Hipótesis I. Presión interna			Hipótesis II. Deformaciones	
Caso estudio	Comprobación	Coef. Seguridad Exigido	Coef. Seguridad Obtenido	Deformación Admisible (%)	Deformación Obtenida (%)
100 H=1	DP	3,00	43,92	1,06	0,27
	MDP	2,50	52,71		
150 H=1,2	DP	3,00	29,66	1,57	0,86
	MDP	2,50	35,60		
200 H=1,2	DP	3,00	22,39	2,06	1,89
	MDP	2,50	26,87		
300 H=1,5	DP	3,00	33,36	2,58	2,20
	MDP	2,50	40,03		
600 H=2,1	DP	3,00	9,43	3,60	3,27
	MDP	2,50	11,32		

Se adjunta a continuación los cálculos genéricos realizados:

cálculo tuebería de fundición dúctil (UNE-en 545)

DN	Diametro nominal	100	mm	
e	Espesor mínimo	4	mm	
OD	Diametro exterior del tubo	108	mm	
DP	Presión diseño	25	m,c,a	0,24516 Mpa
MDP	Presión máxima de diseño	25	m,c,a	0,24516 Mpa
c	Clase presion	40		
PFA	Presion funcionamiento adm.	40	bar	0,392255 Mpa
PMA	Presion maxima adm	48	bar	0,470706 Mpa
PEA	Presion de preuba obra	53	bar	0,519738 Mpa
2α	Angulo apoyo	120	º	
h	Altura de tierras	0,6	m	
B	Coeficiente de carga tráfico	1,5		
E	Modulo de reaccion del suelo	1000	kN/m2	

1. Estado tensional por presión hidráulica positiva

Dm	Diámetro medio del tubo	104	mm
Rm	Resistencia mín a la tracción	420	Mpa
C1	Coef. De seguridad para DP	3	
C2	Coef. De seguridad para MDP	2,5	

$$DP \le \frac{2 \bullet e \bullet R_m}{C_1 \bullet D_m} \qquad MDP \le \frac{2 \bullet e \bullet Rm}{C_2 \bullet D_m}$$

Coeficiente de seguridad

PFA	10,7692	VALIDO DP<PFA	43,92745
PMA	12,9231	VALIDO DP<PFA	52,71294

2. Estado deformacional por acciones externas

2.1 Ovalización máxima admisible por límite de flexión

$$\lambda_1 = 100 \bullet \left[\frac{R_f \bullet (DE - e_{nom})}{SF \bullet E \bullet e_{nom} \bullet DF} \right]$$

λ1	1,06	%

Siendo:

λ_1= Ovalización admisible (%).

Rf= Resistencia la flexión del material de la pared del tubo (Rf=500 MPa).

E= Módulo de elasticidad del material (E=170.000 MPa).

DE= Diámetro exterior nominal del tubo (mm).

e_{nom}= Espesor nominal del tubo (mm).

$$e_{nom} = e_{min} + (1,3 + 0,001 \bullet DN)$$

e_{min} espesor mínimo de la pared del tubo según UNE-EN 545

SF= Factor de seguridad (SF=1,5)

DF= Factor de deformación (DF=3,5)

Rf	500
DE	108
SF	1,5
E	170000
enom	5,4
DF	3,5

2.2 Ovalización maxima admisible por límite revestimiento

λ2	3,6	%

DN (mm)	Ovalización (%)
300	3,00%
350	3,10%
400	3,20%
450	3,30%
500	3,40%
600	3,60%
700	3,80%
800	4,00%

2.3 Deformación bajo cargas externas

$$\delta = \frac{100 \bullet K_a \bullet (W_e + W_t)}{8 \bullet S_c + (0,061 \bullet E')}$$

δ	Ovalización producida en el tubo debida a cargas exte	0,27	Válido
Ka	Factor de apoyo	0,09	

Ángulo de apoyo (2α)	Ka
20	0,110
45	0,105
60	0,102
120	0,090
180	0,083

We	Carga debida al peso de las tierras (KN/m2)	12
γ	Peso especifico del relleno (KN/m2)	20
H	Altura de tierras sobre la clave del tubo (m)	0,6

Wt	Carga debida al tráfico (kN/m2)	98

$$W_t = 40 \bullet (1 - 0{,}0002 \bullet DN) \bullet \frac{\beta}{H}$$

B	Coeficiente de carga de tráfico		
	Tipo de tráfico	B	1,5
	Zonas con cargas rodantes particularmente elevadas	2	
	Carreteras sin prohibición de tráficos de vehículos pe	1,5	
	Carreteras con prohibición de tráficos de vehículos pe	0,75	
	Zonas rurales	0,5	
DN	Diámetro nominal del tubo (mm)		100
Sc	Rigidez circunferencial especifica (kN/m2)		443,577

$$S_C = 1.000 \bullet \frac{E}{12} \bullet \left(\frac{e_{stiff}}{D} \right)^3$$

E stiff	Espesor nominal de la pared del tubo	3,3

$$e_{stiff} = e_{\min} + 0{,}5 \bullet (1{,}3 + 0{,}001 \bullet DN)$$

D	Diámetro medio del tubo (mm)	104,7

$$D = DE - e_{stiff}$$

E'	Módulo de reacción del suelo (kN/m2)	1000

Tipo de compactación del terreno	E' (kN/m^2)
Sin compactar	0
Mala	1.000
Media	2.000
Buena	5.000

Los parámetros más restrictivos se dan para las tuberías de 300 y 600. Es recomendable el uso de losa de protección en aquellos cruces que se den por calzada.

2.2 CÁLCULOS ANCLAJES CODOS Y TES

Dados los tipos de tubería empleados y las características de las redes, sólo resulta necesario el anclaje de la tubería en los puntos de cambio de dirección y en los emplazamientos de piezas especiales, que, dada su dispersión, garantizan la estabilidad del conjunto de la red. En los tramos rectos de la red, dados los tipos de unión empleados, queda garantizada la absorción de los empujes producidos y esfuerzos a que se ve sometida la tubería con la simple compactación de tierras en zanja. Para reducir el número de uniones y al ser tan ortogonales las calles se insta al empleo de tuberías de 6 m de longitud para reducir las conexiones.

Anclajes de piezas especiales.

Los empujes existentes en las piezas especiales de la red, son:

- Bridas ciegas y válvulas: E = Pt x S

- En "tes" de derivación: E = Pt x S (siendo S la derivación)
- Codos: E = 2 Pt x S sen x/2

Siendo: E el empuje en Kg

Pt la presión de trabajo en Kg/m2

S sección en m2.

Lo primero es definir la máxima presión de trabajo, sabiendo que el máximo que puede llegar es de 12 m.c.a se tiene que:

PRESION MÁXIMA

Máxima presión de trabajo	12	Atm	120.000,00	Kg/m2
Presión de prueba = Pres Max x	18	Atm	180.000,00	Kg/m2

Una vez conocidas nuestras presiones de trabajo se calculan según la formulación anterior los empujes en función del diámetro y de las piezas especiales.

	EMPUJE F(T)				
	TE-BRIDA	CODOS			
DN		1/4	1/8	1/16	1/32
80	0,90	1,28	0,69	0,35	0,18
100	1,41	2,00	1,08	0,55	0,28
150	3,18	4,50	2,43	1,24	0,62
200	5,65	8,00	4,33	2,21	1,11
250	8,84	12,50	6,76	3,45	1,73
300	12,72	17,99	9,74	4,96	2,49
400	22,62	31,99	17,31	8,83	4,43
500	35,34	49,98	27,05	13,79	6,93
600	50,89	71,97	38,95	19,86	9,98
700	69,27	97,97	53,02	27,03	13,58
800	90,48	127,96	69,25	35,30	17,74
900	114,51	161,94	87,64	44,68	22,45
1000	141,37	199,93	108,20	55,16	27,71

Por tanto, estos serán los empujes que se generan en los elementos especiales. Para poder resistir estos empujes se diseñan los anclajes.

La resistencia prevista para el anclaje tiene dos componentes: una primera componente debida al peso propio del anclaje, que viene expresada por la fórmula:

$$R = P \times tg\ \phi$$

Siendo R la resistencia presentada en Kg

P el peso del anclaje en Kg

ϕ el ángulo de rozamiento con el terreno

La segunda componente se debe a los esfuerzos transmitidos al terreno colindante, y su fórmula es

$$R = I \times S.$$

Siendo R los esfuerzos transmitidos al terreno en Kg.

I la capacidad máxima de resistencia del terreno en Kg/m2

S la superficie de apoyo en m2

Tras estas pruebas se emplean los catálogos de diseño de anclajes estandarizados de Aguas de Alicante e HIDRAQUA para las presiones anteriormente mencionadas.

CURVAS A 90° (1/4)

Ø (mm)	B	A	H	P
80	0.20	0.60	0.40	0.80
100	0.20	0.60	0.40	1.00
150	0.40	0.60	0.60	1.20
200	0.60	1.00	0.60	1.20
250	0.70	1.20	0.60	1.40
300	0.70	1.40	0.60	1.50
400	1.00	1.60	0.80	1.70
500	1.00	2.10	0.90	1.80
600	1.20	2.20	1.00	2.00

RESTO DE CURVAS

Ø (mm)	B	A	H	P
80	0.20	0.60	0.40	0.80
100	0.20	0.60	0.40	1.00
150	0.40	0.60	0.60	1.20
200	0.60	0.60	0.60	1.20
250	0.70	1.00	0.60	1.40
300	0.70	1.20	0.60	1.50
400	0.70	1.50	0.80	1.70
500	1.00	1.50	0.90	1.80
600	1.00	1.80	1.00	2.00

TES Y BRIDAS CIEGAS

Ø (mm)	B	A	H	P
80	0.20	0.60	0.40	0.80
100	0.20	0.60	0.40	1.00
150	0.40	0.60	0.60	1.20
200	0.60	0.60	0.60	1.20
250	0.70	1.00	0.60	1.40
300	0.70	1.30	0.60	1.50
400	0.70	1.50	0.80	1.70
500	1.00	1.70	0.90	1.80
600	1.00	2.00	1.00	2.00

ANEJO 07.-CÁLCULOS SANEAMIENTO

ANEJO 07.- CÁLCULOS SANEAMIENTO

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	PARAMETROS DE DIMENSIONAMIENTO	1
2.1	APORTACIONES EXTERIORES AL SECTOR	1
2.2	APORTACIONES PROPIAS DEL SECTOR PP 1.1	2
3	PUNTO DE CONEXIÓN RESIDUALES	3
4	MATERIALES DE LA INSTALACIÓN	4
5	DIMENSIONAMIENTO	4
6	COMPROBACIÓN DE LA RED EXISTENTE	4
7	CÁLCULO DE LA RED	7

1 INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se muestran los cálculos realizados en la red de saneamiento proyectada, y que se puede observar con mayor detalle en los planos de proyecto.

2 PARAMETROS DE DIMENSIONAMIENTO

La red de saneamiento de aguas residuales del PP-1.1 de Armanello recoge no solo las aguas procedentes del propio sector, sino que se debe de realizar un sobredimensionamiento en el colector principal que circula por la zona de la Av. Suroeste de subida, al realizar una previsión de que los futuros desarrollos que se realicen en la zona norte del sector terminen vertiendo sus aguas al sector de Armanello.

Al no existir un plan parcial desarrollado de estos sectores no se tienen datos específicos del caudal que verterán, por lo que para nuestra situación actual se realiza una estimación.

2.1 APORTACIONES EXTERIORES AL SECTOR

Como bien se ha comentado en el apartado anterior se debe de realizar una estimación de la aportación de las aguas residuales del PP-1/2 así como otras posibles ampliaciones no contempladas

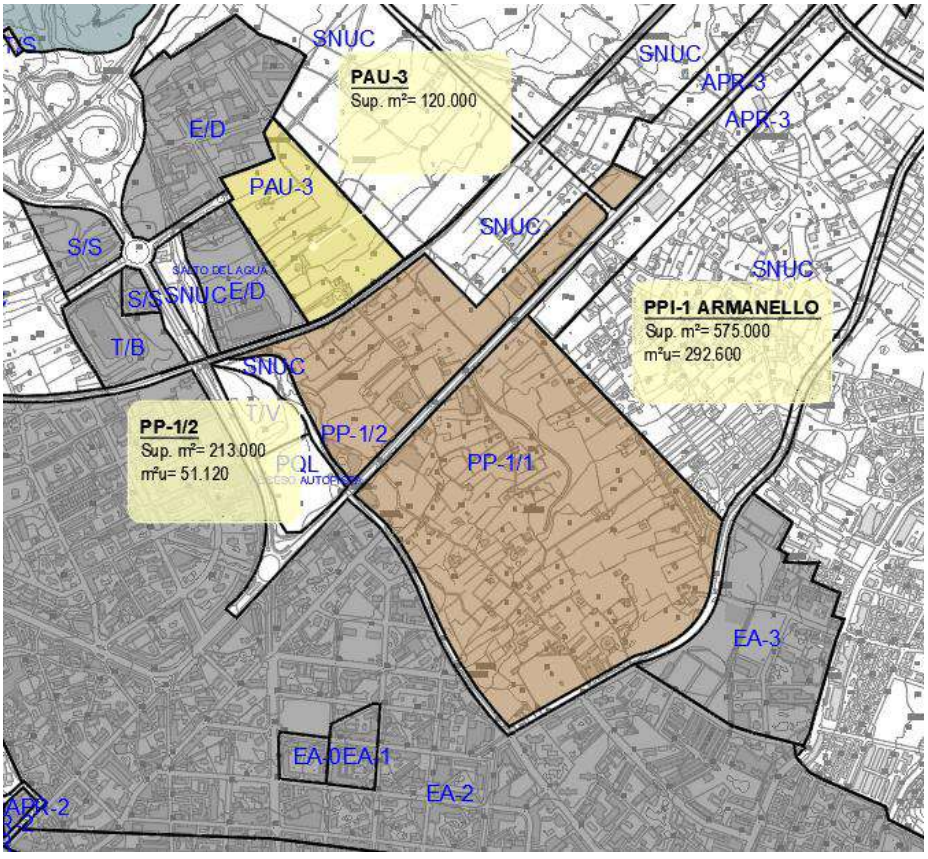


Imagen 1. Planes parciales Benidorm

Si bien es cierto que la superficie destinada es menos de la mitad de Armanello es recomendable realizar una estimación al alza para garantizar la capacidad de los colectores. Por ello se realiza una propuesta de **50 lts/seg y pozo**, para garantizar en todo momento que se puedan trasegar las aguas residuales.

Esto producirá un aumento de velocidad en el colector principal llegando a sobrepasar en algún punto los 2,5 m/s. No obstante, el desarrollo del nuevo sector PP ½ tardará en realizarse y completarse en varias décadas por lo que los aportes reales serán o bien nulos o mínimos cumpliendo con las velocidades.

2.2 APORTACIONES PROPIAS DEL SECTOR PP 1.1

Existen un total de 28 parcelas divididas entre residencial, terciario hotelero y terciario comercial. Dichas parcelas se definieron durante el Plan Parcial de Armanello obteniendo los ratios de m2 de techo urbanizable así como el número estimado de habitantes del PP estimado en un total de entorno a los 9.300 habitantes.

No obstante, para el cálculo de los caudales de aguas residuales que podrían ser generados se va a realizar la siguiente estimación mucho más conservadora y por tanto del lado de la seguridad:

- Para estimación de la dotación por viviendas, dada la localización del PP-1.1 y suponiendo un uso turístico de las mismas, consideramos una ocupación media de 4 hab/viv y un consumo de 200 lts/hab y día.
- Y del lado de la seguridad, en el dimensionamiento y comprobación de la capacidad de la red de colectores, consideraremos un retorno del 100% en la generación de aguas residuales.
- Para el cálculo del caudal punta estimaremos un coeficiente de hora punta de 2.5 veces el caudal medio diario.

Con estos parámetros de cálculo se obtiene la siguiente tabla en la cual se obtiene el caudal que generara cada sector.

Sector	Viviendas eq	Pobla. Equi	Qmed (lts/seg)	Qmax (lts/seg)	Qmin (lts/seg)
TERc 24	100	400	1,620	4,051	0,810
EA-2 25	222	888	3,597	8,993	1,799
EA-2 26	222	888	3,597	8,993	1,799
QE-1	100	400	1,620	4,051	0,810
QE-2	100	400	1,620	4,051	0,810
EA-2 27	222	888	3,597	8,993	1,799
TERc 28	100	400	1,620	4,051	0,810
TERH 17	219	876	3,549	8,872	1,774
EA-1 18	142	568	2,301	5,752	1,150
TERH 19	152	608	2,463	6,157	1,231
EA-1 20	143	572	2,317	5,793	1,159
TERH 21	152	608	2,463	6,157	1,231
EA-1 22	143	572	2,317	5,793	1,159
TERH 23	152	608	2,463	6,157	1,231
EA-1	153	612	2,479	6,198	1,240
TERH 10	158	632	2,560	6,400	1,280
EA-1 11	148	592	2,398	5,995	1,199
TERH 12	158	632	2,560	6,400	1,280
EA-1 13	148	592	2,398	5,995	1,199
TERH 14	158	632	2,560	6,400	1,280
EA-1 15	148	592	2,398	5,995	1,199
TERH 16	159	636	2,576	6,441	1,288
TERH 1	69	276	1,118	2,795	0,559
TERC 2	100	400	1,620	4,051	0,810
TERH 3	132	528	2,139	5,347	1,069
EA-1 4	158	632	2,560	6,400	1,280
TERH 5	204	816	3,306	8,264	1,653
EA-1 6	215	860	3,484	8,709	1,742
TERH 7	206	824	3,338	8,345	1,669
EA-1 8	155	620	2,512	6,279	1,256

Tabla 1. Aporte de caudales por sectores

Con estos parámetros se llega a una población de 18.550 Hab siendo muy superior al estimado del proyecto del Plan Parcial de Armanello.

3 PUNTO DE CONEXIÓN RESIDUALES

Tras las reuniones mantenidas con Hidraqua y el Ayuntamiento de Benidorm se informó que las aguas residuales debían de ser extraídas en su completo por la Av. de Filipinas.

Tras el análisis de la topografía y de las condiciones de contorno a mantener en el sector, resulta imposible llevar todas las aguas hasta este colector para mantener una pendiente mínima de 0,5 %.

debido a que la cota baja del sector se encuentra entre las avenidas de Zamora y Ciudad real y el punto bajo de la Av. de Bernat de Sarria se sitúa en la conexión con Juan Fuster Zaragoza.

El criterio que se ha empleado ha sido sacar todas las aguas posibles del sector por la Av. de Filipinas, pero en los sectores más cercanos a la Av. de Bernat de Sarria deben de desaguar en las avenidas de Zamora y Juan Fuster Zaragoza. Una vez en estas calles se realizará un nuevo tramo de colector a pendiente 0,5% hasta entroncar con el existente.

4 MATERIALES DE LA INSTALACIÓN

El material a utilizar para las redes de alcantarillado será:

- Tubería de PVC compacto de rigidez circunferencial >= 8 kN/m2 (SN-8), de pared lisa interior y exterior, con unión campana-enchufe dotada de junta elástica interior bilabiada.
- Diámetro nominal mínimo 315 mm (Ø.Int. = 376,6 mm).
- Coeficiente de rugosidad de Manning para el cálculo 0.009
- Velocidad máxima de circulación =< 3.00 m/seg para evitar la erosión del colector.
- Velocidad mínima de circulación => 0.50 m/seg para evitar la sedimentación.

5 DIMENSIONAMIENTO

La red ha sido calculada mediante el programa de infraestructuras urbanas de CYPE, Alcantarillado, versión 2023.a para "Cálculo, diseño, comprobación y dimensionado automático de redes de saneamiento".

En las páginas últimas adjuntamos el listado de entrada de datos y resultados obtenidos.

6 COMPROBACIÓN DE LA RED EXISTENTE

Debido a que el sector va a generar un caudal cuyos puntos finales de vertidos es la red existente se deben de realizar ciertas comprobaciones o mejoras de dicha red.

En primer lugar el punto de conexión con la red existente en la Av. Filipinas es el pozo nombrado como 1661, desde este pozo hasta el 1732 situado en el cruce de la Av. de Filipinas con la calle Gerona es un colector de hormigón de 800 mm de diámetro, de bastante antigüedad, que presenta desgaste en la solera, estructuralmente se encuentra en perfecto estado, por lo que se enmanga dicho colector.

Imagen 2. Planta redes de saneamiento y pluviales existentes en la Av. Filipinas

En la calle Gerona desde el pozo de 1732 hasta el pozo 1724 discurre un colector de 1000 mm con una pendiente pequeña, dado el mal estado del colector es preciso realizar su renovación mediante otro colector de 1000 mm HA hasta el pozo 1724.

Imagen 3. Planta redes de saneamiento y pluviales existentes en la calle Gerona

Por último se realiza una comprobación del caudal del colector de 600 mm de HM que recoge las aguas de diversos sectores incluyendo el de Armanello. Este parte del pozo 1724 hasta el pozo 1885

Desconocemos el agua que esta trasegando el colector en la actualidad, pero si podemos obtener una su capacidad máxima:

POZOS	COTA RASANTE (m)	PROFUNDIDAD (m)	COTA SOLERA(m)
1732	3,022	1,9	1,122
1724	3,182	2,2	0,982
1692	3,217	2,7	0,517
3129	2,621	2,4	0,221
1885	2,567	4,39	0,2

Tabla 2. Datos de pozos existentes

Con esto se obtiene que la pendiente entre el pozo 1732 y 1724 es de 0,13 % tomaremos una pendiente de 0,2 %. Empleando la ecuación de Manning se obtienen el siguiente volumen de aguas para una pendiente del 0,2

Cálculo Caudal Q y diámetro D m	
Q(m3/s)	***1,161583156***
i%	0,002
n	0,012
D (m)	1
Solver	0
Comprobación	
Caudal sección llena	

Rh	0,11696071
A	0,020106193
Qll	0,008764025
Velocidad	0,435886829

Por lo tanto la capacidad de la tubería de hormigón de 1000 mm es de 1,16 m3/s de agua.

En cuanto a la tubería de 600 mm de HM que va entre los pozos 1724 y 1885 tiene una pendiente media de 0,782%. Aplicando el mismo método anterior obtenemos:

Cálculo Caudal Q y diámetro D m	
Q(m3/s)	1,860124524
i%	0,0782
n	0,012
D (m)	0,6
Solver	0
Comprobación Caudal sección llena	
Rh	0,11696071
A	0,020106193
Qll	0,05480144
Velocidad	2,725600026

Se observa que se posee una capacidad suficiente para desaguar el 1000 mm HM pero igual no lo suficiente para trasegar las aguas del nuevo sector. Por lo que se opta por la sustitución del mismo por un colector nuevo de 800 mm de PVC compacto de rigidez circunferencial >= 8 kN/m2 (SN-8), de pared lisa interior y exterior, con unión campana-enchufe dotada de junta elástica interior bilabiada.

7 CÁLCULO DE LA RED

La red ha sido calculada mediante el programa de infraestructuras urbanas de CYPE, Alcantarillado, versión 2023.a para "Cálculo, diseño, comprobación y dimensionado automático de redes de saneamiento".

LISTADOS DE CÁLCULO Y RESULTADOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: RESIDUALES TRAMO 1
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	297.6
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN630	Circular	Diámetro	595.6
DN800	Circular	Diámetro	756.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	34.038	1.103	40.00000	
PS2	33.928	1.191	0.00000	
PS3	34.392	2.175	0.00000	
PS4	34.543	2.572	0.00000	
PS5	34.455	2.884	0.00000	
PS6	33.956	2.785	0.00000	
PS7	33.138	2.168	0.00000	
PS8	32.308	1.737	0.00000	
PS9	31.757	1.507	0.00000	
PS10	31.201	1.431	0.00000	
PS11	30.925	1.631	0.00000	
PS12	30.685	1.871	0.00000	
PS13	30.445	2.110	0.00000	
PS14	30.205	2.350	0.00000	
PS15	30.218	2.542	0.00000	
PS16	29.768	2.600	2.02500	
PS17	28.139	2.800	0.00000	
PS18	24.838	1.420	0.00000	
PS19	23.165	1.430	0.00000	
PS20	22.825	1.731	4.43500	
PS21	22.341	2.062	0.00000	
PS22	21.857	2.394	0.00000	
PS23	21.362	2.723	0.00000	
PS24	33.442	2.000	2.02500	
PS25	32.402	2.040	0.00000	
PS26	30.898	1.980	0.00000	
PS27	28.940	1.942	3.08000	
PS28	27.084	2.006	0.00000	
PS29	25.956	2.006	0.00000	
PS30	24.785	1.449	0.00000	
PS31	24.535	1.563	0.00000	
PS32	23.935	1.565	0.00000	
PS33	33.796	2.600	6.52200	
PS34	31.761	2.245	0.00000	
PS35	29.725	1.890	0.00000	
PS36	29.179	2.072	5.97500	
PS37	27.244	2.057	0.00000	
PS38	25.171	1.665	0.00000	
PS39	23.500	1.565	0.00000	
PS40	22.900	1.565	0.00000	
PS41	33.039	2.500	6.52200	
PS42	30.872	2.250	0.00000	
PS43	28.692	1.755	0.00000	
PS44	28.175	1.846	5.97500	
PS45	26.467	2.058	0.00000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS46	24.345	1.856	0.00000	
PS47	22.292	1.554	0.00000	
PS48	21.957	1.548	0.00000	
PS49	31.653	2.500	4.05100	
PS50	29.737	2.264	0.00000	
PS51	27.822	1.789	0.00000	
PS52	27.269	1.818	5.97500	
PS53	25.290	1.759	0.00000	
PS54	23.177	1.566	0.00000	
PS55	21.370	1.561	0.00000	
PS56	20.916	1.571	0.00000	
PS57	29.655	2.000	6.52200	
PS58	28.602	2.390	0.00000	
PS59	26.739	1.895	0.00000	
PS60	26.246	1.943	5.97500	
PS61	24.517	1.894	0.00000	
PS62	22.370	1.667	0.00000	
PS63	20.309	1.564	0.00000	
PS64	19.956	1.564	0.00000	
PS65	29.659	2.250	9.00000	
PS66	28.009	2.520	0.00000	
PS67	25.944	1.895	0.00000	
PS68	25.320	1.872	5.95500	
PS69	23.322	1.793	0.00000	
PS70	21.186	1.577	0.00000	
PS71	20.314	2.162	0.00000	
PS72	20.938	2.959	0.00000	
PS73	30.472	2.500	6.52200	
PS74	27.390	1.800	0.00000	
PS75	25.108	1.440	0.00000	
PS76	24.367	1.370	7.31200	
PS77	23.182	2.104	0.00000	
PS78	21.786	2.629	0.00000	
PS79	21.761	4.118	0.00000	
PS80	21.071	3.764	0.00000	
PS81	20.657	3.468	0.00000	
PS82	20.067	3.036	0.00000	
PS83	19.134	3.911	0.00000	
PS84	18.001	4.458	0.00000	
PS85	16.868	5.005	0.00000	
PS86	15.380	5.197	0.00000	
PS87	14.188	5.534	0.00000	
PS88	13.806	5.440	0.00000	
PS89	24.733	2.000	8.00000	
PS90	22.371	1.560	0.00000	
PS91	20.451	1.560	0.00000	
PS92	18.532	1.560	0.00000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS93	16.612	1.560	0.00000	
PS94	15.014	1.572	0.00000	
PS95	14.544	1.510	0.00000	
PS96	14.135	1.510	0.00000	
PS97	13.932	1.510	0.00000	
PS98	13.523	1.510	0.00000	
PS99	13.182	1.510	0.00000	
PS100	12.773	1.510	0.00000	
PS101	12.574	1.510	0.00000	
PS102	12.165	1.510	0.00000	
PS103	11.848	1.540	0.00000	
PS104	11.988	2.020	0.00000	
PS105	12.112	2.320	0.00000	
PS106	12.352	2.900	0.00000	
PS107	12.539	3.350	0.00000	
PS108	12.778	3.930	0.00000	
PS109	12.922	4.275	0.00000	
PS110	13.161	4.850	0.00000	
PS111	13.420	5.321	3.10000	
PS112	12.307	5.010	0.00000	
PS113	10.940	4.602	0.00000	
PS114	15.069	2.200	3.22000	
PS115	12.652	1.703	0.00000	
PS116	10.732	1.703	0.00000	
PS117	9.509	1.473	0.00000	
PS118	9.144	1.357	0.00000	
PS119	8.825	1.288	0.00000	
PS120	8.733	1.269	0.00000	
PS121	13.251	2.200	6.20000	
PS122	11.193	1.642	0.00000	
PS123	9.417	1.366	0.00000	
PS124	8.449	1.226	0.00000	
PS125	8.262	1.197	0.00000	
PS126	12.726	2.200	6.20000	
PS127	10.747	1.722	0.00000	
PS128	8.987	1.461	0.00000	
PS129	7.957	1.138	0.00000	
PS130	7.785	1.105	0.00000	
PS131	11.895	2.200	6.20000	
PS132	9.997	1.802	0.00000	
PS133	8.098	1.153	0.00000	
PS134	7.490	1.070	0.00000	
PS136	11.396	2.500	6.20000	
PS137	9.575	1.803	0.00000	
PS138	7.753	1.231	0.00000	
PS139	7.334	1.051	0.00000	
PS140	7.028	1.001	0.00000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS141	6.844	0.970	0.00000	
PS142	11.687	2.250	6.20000	
PS143	9.399	1.463	0.00000	
PS144	7.287	1.101	0.00000	
PS145	6.556	0.924	0.00000	
PS146	6.371	0.894	0.00000	
PS147	11.983	2.200	6.20000	
PS148	9.518	1.740	0.00000	
PS149	7.053	1.280	0.00000	
PS150	6.565	1.340	0.00000	
PS151	7.210	2.122	0.00000	
PS152	12.281	2.500	6.30000	
PS153	10.012	2.231	0.00000	
PS154	7.744	1.962	0.00000	
PS155	8.490	3.667	0.00000	
PS156	9.510	4.905	0.00000	
PS157	8.111	3.763	0.00000	
PS199	7.776	3.517	0.00000	
PS200	7.458	3.447	0.00000	
PS201	7.010	3.387	0.00000	
PS202	6.500	3.170	0.00000	
PS203	6.040	3.003	0.00000	
PSDISCO	30.970	2.300	50.00000	
SM1	4.500	1.783	235.69100	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	39.59	DN400	0.50	40.00000	120.08	1.31	
PS2	PS3	52.01	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS3	PS4	24.70	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS4	PS5	40.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS5	PS6	39.98	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS6	PS7	40.02	DN400	0.50	40.00000	120.08	1.31	
PS7	PS8	40.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS8	PS9	32.03	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS9	PS10	48.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS10	PS11	47.62	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS11	PS12	48.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS12	PS13	47.94	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS13	PS14	48.03	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	
PS14	PS15	35.78	DN400	0.50	40.00000	120.08	1.31	
PS15	PS16	27.51	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS16	PS17	30.22	DN400	4.00	92.02500	107.92	3.48	
PS16	PSDISCO	54.03	DN400	2.34	-50.00000	90.77	-2.41	
PS17	PS18	48.02	DN400	4.00	92.02500	107.93	3.48	
PS18	PS19	48.05	DN400	3.50	92.02500	111.69	3.32	
PS19	PS20	18.31	DN400	3.50	92.02500	111.69	3.32	
PS20	PS21	23.31	DN400	3.50	96.46000	114.44	3.36	
PS21	PS22	23.31	DN400	3.50	96.46000	114.44	3.36	
PS22	PS23	23.55	DN400	3.50	96.46000	114.44	3.36	
PS23	PS82	48.00	DN400	3.32	96.46000	115.99	3.30	
PS24	PS25	48.00	DN315	2.25	2.02500	20.88	0.94	
PS25	PS26	48.00	DN315	3.00	2.02500	19.51	1.04	
PS26	PS27	48.00	DN315	4.00	2.02500	18.23	1.15	
PS27	PS28	48.00	DN315	4.00	5.10500	28.22	1.52	
PS28	PS29	28.21	DN315	4.00	5.10500	28.22	1.52	
PS29	PS30	27.89	DN315	2.20	5.10500	32.54	1.24	
PS30	PS31	16.58	DN400	2.20	5.10500	30.53	1.20	
PS31	PS32	48.00	DN400	1.25	5.10500	34.90	0.98	
PS32	PS38	35.91	DN315	3.16	-12.49700	45.86	-1.84	
PS32	PS39	34.81	DN400	1.25	17.60200	63.24	1.42	
PS33	PS34	48.00	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57	
PS34	PS35	48.00	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57	
PS35	PS36	18.23	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64	
PS36	PS37	48.00	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99	
PS37	PS38	48.00	DN315	3.50	12.49700	44.75	1.90	
PS39	PS40	47.97	DN400	1.25	17.60200	63.24	1.42	
PS40	PS46	37.84	DN315	3.03	-12.49700	46.36	-1.81	
PS40	PS47	47.72	DN400	1.25	30.09900	82.35	1.67	
PS41	PS42	47.84	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64	
PS42	PS43	48.13	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57	
PS43	PS44	17.38	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57	
PS44	PS45	48.01	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99	
PS45	PS46	48.00	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99	
PS47	PS48	26.34	DN400	1.25	30.09900	82.35	1.67	
PS48	PS54	35.43	DN315	3.36	-10.02600	40.63	-1.76	
PS48	PS55	47.98	DN400	1.25	40.12500	95.11	1.81	
PS49	PS50	48.00	DN315	3.50	4.05100	26.10	1.36	
PS50	PS51	48.01	DN315	3.00	4.05100	27.07	1.29	
PS51	PS52	19.39	DN315	3.00	4.05100	27.07	1.29	
PS52	PS53	48.00	DN315	4.00	10.02600	38.96	1.87	
PS53	PS54	48.00	DN315	4.00	10.02600	38.96	1.87	
PS55	PS56	37.16	DN400	1.25	40.12500	95.11	1.81	
PS56	PS62	38.21	DN315	3.52	-12.49700	44.70	-1.91	
PS56	PS63	47.99	DN400	1.25	52.62200	109.18	1.96	
PS57	PS58	48.00	DN315	3.00	6.52200	33.96	1.48	
PS58	PS59	48.00	DN315	2.85	6.52200	34.38	1.46	
PS59	PS60	18.99	DN315	2.85	6.52200	34.38	1.46	
PS60	PS61	48.00	DN315	3.50	12.49700	44.75	1.90	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS61	PS62	48.00	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99	
PS63	PS64	28.22	DN400	1.25	52.62200	109.18	1.96	
PS64	PS70	35.79	DN315	3.35	-14.95500	49.35	-1.98	
PS64	PS71	48.01	DN400	0.50	67.57700	159.05	1.51	
PS65	PS66	48.00	DN315	4.00	9.00000	36.99	1.81	
PS66	PS67	48.00	DN315	3.00	9.00000	39.64	1.63	
PS67	PS68	20.03	DN315	3.00	9.00000	39.64	1.63	
PS68	PS69	48.00	DN315	4.00	14.95500	47.27	2.10	
PS69	PS70	48.00	DN315	4.00	14.95500	47.27	2.10	
PS71	PS72	34.69	DN400	0.50	67.57700	159.06	1.51	
PS72	PS78	37.02	DN315	3.15	-13.83400	48.22	-1.89	
PS72	PS79	47.99	DN400	0.70	81.41100	160.66	1.79	
PS73	PS74	48.01	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64	
PS74	PS75	48.00	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64	
PS75	PS76	23.70	DN315	2.83	6.52200	34.44	1.45	
PS76	PS77	48.01	DN315	4.00	13.83400	45.51	2.06	
PS77	PS78	48.00	DN315	4.00	13.83400	45.51	2.06	
PS79	PS80	48.02	DN400	0.70	81.41100	160.64	1.79	
PS80	PS81	16.91	DN400	0.70	81.41100	160.65	1.79	
PS81	PS82	22.42	DN400	0.70	81.41100	160.65	1.79	
PS82	PS83	51.68	DN400	3.50	177.87100	158.60	3.98	
PS83	PS84	48.00	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98	
PS84	PS85	48.00	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98	
PS85	PS86	48.00	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98	
PS86	PS87	43.71	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98	
PS87	PS88	14.36	DN400	2.00	177.87100	185.92	3.24	
PS88	PS111	14.90	DN400	1.78	177.87100	192.32	3.10	
PS89	PS90	48.00	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75	
PS90	PS91	48.00	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75	
PS91	PS92	47.99	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75	
PS92	PS93	48.01	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75	
PS93	PS94	40.22	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75	
PS94	PS95	47.70	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01	
PS95	PS96	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01	
PS96	PS97	23.88	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01	
PS97	PS98	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01	
PS98	PS99	40.12	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01	
PS99	PS100	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01	
PS100	PS101	23.44	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01	
PS101	PS102	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01	
PS102	PS103	40.64	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01	
PS103	PS104	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95	
PS104	PS105	24.95	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95	
PS105	PS106	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95	
PS106	PS107	37.47	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95	
PS107	PS108	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95	
PS108	PS109	28.72	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS109	PS110	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95	
PS110	PS111	30.32	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95	
PS111	PS112	40.12	DN400	2.00	188.97100	192.67	3.29	
PS112	PS113	47.91	DN400	2.00	188.97100	192.67	3.29	
PS113	PS156	48.00	DN400	3.60	188.97100	162.69	4.09	Vel.máx.
PS114	PS115	48.00	DN315	4.00	3.22000	22.69	1.33	
PS115	PS116	48.00	DN315	4.00	3.22000	22.69	1.33	
PS116	PS117	31.06	DN315	3.20	3.22000	23.92	1.23	
PS117	PS118	49.77	DN400	0.50	3.22000	34.86	0.62	Vel.mín.
PS118	PS119	50.01	DN400	0.50	3.22000	34.86	0.62	
PS119	PS120	14.61	DN400	0.50	3.22000	34.86	0.62	
PS120	PS123	17.00	DN315	3.44	-6.20000	32.10	-1.53	
PS120	PS124	48.21	DN400	0.50	9.42000	58.31	0.86	
PS121	PS122	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46	
PS122	PS123	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46	
PS124	PS125	31.71	DN400	0.50	9.42000	58.31	0.86	
PS125	PS128	17.15	DN315	2.65	-6.20000	34.13	-1.40	
PS125	PS129	49.21	DN400	0.50	15.62000	74.67	1.00	
PS126	PS127	50.01	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46	
PS127	PS128	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46	
PS129	PS130	27.70	DN400	0.50	15.62000	74.67	1.00	
PS130	PS133	15.44	DN315	1.71	-6.20000	37.94	-1.20	
PS130	PS134	51.79	DN400	0.50	21.82000	88.15	1.10	
PS131	PS132	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46	
PS132	PS133	50.00	DN315	2.50	6.20000	34.63	1.37	
PS134	PS139	27.66	DN400	0.50	21.82000	88.15	1.10	
PS136	PS137	50.00	DN315	2.25	6.20000	35.51	1.32	
PS137	PS138	50.00	DN315	2.50	6.20000	34.63	1.37	
PS138	PS139	16.62	DN315	1.38	6.20000	39.95	1.11	
PS139	PS140	51.08	DN400	0.50	28.02000	100.00	1.18	
PS140	PS141	30.73	DN400	0.50	28.02000	100.00	1.18	
PS141	PS144	18.90	DN315	1.61	-6.20000	38.51	-1.17	
PS141	PS145	48.29	DN400	0.50	34.22000	110.76	1.25	
PS142	PS143	50.01	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46	
PS143	PS144	50.00	DN315	3.50	6.20000	31.95	1.54	
PS145	PS146	31.16	DN400	0.50	34.22000	110.76	1.25	
PS146	PS149	19.00	DN315	1.49	-6.20000	39.22	-1.14	
PS146	PS150	50.13	DN400	0.50	40.42000	120.74	1.31	
PS147	PS148	50.01	DN315	4.00	6.20000	30.95	1.62	
PS148	PS149	50.00	DN315	4.00	6.20000	30.95	1.62	
PS150	PS151	27.34	DN400	0.50	40.42000	120.75	1.31	
PS151	PS154	18.12	DN315	3.83	-6.30000	31.52	-1.60	
PS151	PS155	52.90	DN400	0.50	46.72000	130.29	1.36	
PS152	PS153	50.00	DN315	4.00	6.30000	31.19	1.62	
PS153	PS154	49.99	DN315	4.00	6.30000	31.19	1.62	
PS155	PS156	43.75	DN400	0.50	46.72000	130.29	1.36	
PS156	PS157	51.49	DN630	0.50	235.69100	255.80	2.06	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS157	PS199	16.06	DN800	0.55	235.69100	225.55	2.10	
PS199	PS200	38.25	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23	
PS200	PS201	59.73	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23	
PS201	PS202	45.01	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23	
PS202	PS203	45.00	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23	
PS203	SM1	58.71	DN800	0.55	235.69100	225.87	2.09	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	39.59	DN400	0.50	40.00000	120.08	1.31
PS2	PS3	52.01	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS3	PS4	24.70	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS4	PS5	40.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS5	PS6	39.98	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS6	PS7	40.02	DN400	0.50	40.00000	120.08	1.31
PS7	PS8	40.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS8	PS9	32.03	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS9	PS10	48.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS10	PS11	47.62	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS11	PS12	48.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS12	PS13	47.94	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS13	PS14	48.03	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS14	PS15	35.78	DN400	0.50	40.00000	120.08	1.31
PS15	PS16	27.51	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS16	PS17	30.22	DN400	4.00	92.02500	107.92	3.48
PS16	PSDISCO	54.03	DN400	2.34	50.00000	90.77	2.41
PS17	PS18	48.02	DN400	4.00	92.02500	107.93	3.48
PS18	PS19	48.05	DN400	3.50	92.02500	111.69	3.32
PS19	PS20	18.31	DN400	3.50	92.02500	111.69	3.32
PS20	PS21	23.31	DN400	3.50	96.46000	114.44	3.36
PS21	PS22	23.31	DN400	3.50	96.46000	114.44	3.36
PS22	PS23	23.55	DN400	3.50	96.46000	114.44	3.36
PS23	PS82	48.00	DN400	3.32	96.46000	115.99	3.30
PS24	PS25	48.00	DN315	2.25	2.02500	20.88	0.94
PS25	PS26	48.00	DN315	3.00	2.02500	19.51	1.04
PS26	PS27	48.00	DN315	4.00	2.02500	18.23	1.15
PS27	PS28	48.00	DN315	4.00	5.10500	28.22	1.52
PS28	PS29	28.21	DN315	4.00	5.10500	28.22	1.52
PS29	PS30	27.89	DN315	2.20	5.10500	32.54	1.24
PS30	PS31	16.58	DN400	2.20	5.10500	30.53	1.20
PS31	PS32	48.00	DN400	1.25	5.10500	34.90	0.98
PS32	PS38	35.91	DN315	3.16	12.49700	45.86	1.84

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS32	PS39	34.81	DN400	1.25	17.60200	63.24	1.42
PS33	PS34	48.00	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57
PS34	PS35	48.00	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57
PS35	PS36	18.23	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64
PS36	PS37	48.00	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99
PS37	PS38	48.00	DN315	3.50	12.49700	44.75	1.90
PS39	PS40	47.97	DN400	1.25	17.60200	63.24	1.42
PS40	PS46	37.84	DN315	3.03	12.49700	46.36	1.81
PS40	PS47	47.72	DN400	1.25	30.09900	82.35	1.67
PS41	PS42	47.84	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64
PS42	PS43	48.13	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57
PS43	PS44	17.38	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57
PS44	PS45	48.01	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99
PS45	PS46	48.00	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99
PS47	PS48	26.34	DN400	1.25	30.09900	82.35	1.67
PS48	PS54	35.43	DN315	3.36	10.02600	40.63	1.76
PS48	PS55	47.98	DN400	1.25	40.12500	95.11	1.81
PS49	PS50	48.00	DN315	3.50	4.05100	26.10	1.36
PS50	PS51	48.01	DN315	3.00	4.05100	27.07	1.29
PS51	PS52	19.39	DN315	3.00	4.05100	27.07	1.29
PS52	PS53	48.00	DN315	4.00	10.02600	38.96	1.87
PS53	PS54	48.00	DN315	4.00	10.02600	38.96	1.87
PS55	PS56	37.16	DN400	1.25	40.12500	95.11	1.81
PS56	PS62	38.21	DN315	3.52	12.49700	44.70	1.91
PS56	PS63	47.99	DN400	1.25	52.62200	109.18	1.96
PS57	PS58	48.00	DN315	3.00	6.52200	33.96	1.48
PS58	PS59	48.00	DN315	2.85	6.52200	34.38	1.46
PS59	PS60	18.99	DN315	2.85	6.52200	34.38	1.46
PS60	PS61	48.00	DN315	3.50	12.49700	44.75	1.90
PS61	PS62	48.00	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99
PS63	PS64	28.22	DN400	1.25	52.62200	109.18	1.96
PS64	PS70	35.79	DN315	3.35	14.95500	49.35	1.98
PS64	PS71	48.01	DN400	0.50	67.57700	159.05	1.51
PS65	PS66	48.00	DN315	4.00	9.00000	36.99	1.81
PS66	PS67	48.00	DN315	3.00	9.00000	39.64	1.63
PS67	PS68	20.03	DN315	3.00	9.00000	39.64	1.63
PS68	PS69	48.00	DN315	4.00	14.95500	47.27	2.10
PS69	PS70	48.00	DN315	4.00	14.95500	47.27	2.10
PS71	PS72	34.69	DN400	0.50	67.57700	159.06	1.51
PS72	PS78	37.02	DN315	3.15	13.83400	48.22	1.89
PS72	PS79	47.99	DN400	0.70	81.41100	160.66	1.79
PS73	PS74	48.01	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64
PS74	PS75	48.00	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64
PS75	PS76	23.70	DN315	2.83	6.52200	34.44	1.45
PS76	PS77	48.01	DN315	4.00	13.83400	45.51	2.06
PS77	PS78	48.00	DN315	4.00	13.83400	45.51	2.06
PS79	PS80	48.02	DN400	0.70	81.41100	160.64	1.79

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS80	PS81	16.91	DN400	0.70	81.41100	160.65	1.79
PS81	PS82	22.42	DN400	0.70	81.41100	160.65	1.79
PS82	PS83	51.68	DN400	3.50	177.87100	158.60	3.98
PS83	PS84	48.00	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98
PS84	PS85	48.00	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98
PS85	PS86	48.00	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98
PS86	PS87	43.71	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98
PS87	PS88	14.36	DN400	2.00	177.87100	185.92	3.24
PS88	PS111	14.90	DN400	1.78	177.87100	192.32	3.10
PS89	PS90	48.00	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75
PS90	PS91	48.00	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75
PS91	PS92	47.99	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75
PS92	PS93	48.01	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75
PS93	PS94	40.22	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75
PS94	PS95	47.70	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS95	PS96	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS96	PS97	23.88	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS97	PS98	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS98	PS99	40.12	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS99	PS100	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS100	PS101	23.44	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS101	PS102	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS102	PS103	40.64	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS103	PS104	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS104	PS105	24.95	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS105	PS106	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS106	PS107	37.47	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS107	PS108	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS108	PS109	28.72	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS109	PS110	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS110	PS111	30.32	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS111	PS112	40.12	DN400	2.00	188.97100	192.67	3.29
PS112	PS113	47.91	DN400	2.00	188.97100	192.67	3.29
PS113	PS156	48.00	DN400	3.60	188.97100	162.69	4.09
PS114	PS115	48.00	DN315	4.00	3.22000	22.69	1.33
PS115	PS116	48.00	DN315	4.00	3.22000	22.69	1.33
PS116	PS117	31.06	DN315	3.20	3.22000	23.92	1.23
PS117	PS118	49.77	DN400	0.50	3.22000	34.86	0.62
PS118	PS119	50.01	DN400	0.50	3.22000	34.86	0.62
PS119	PS120	14.61	DN400	0.50	3.22000	34.86	0.62
PS120	PS123	17.00	DN315	3.44	6.20000	32.10	1.53
PS120	PS124	48.21	DN400	0.50	9.42000	58.31	0.86
PS121	PS122	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS122	PS123	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS124	PS125	31.71	DN400	0.50	9.42000	58.31	0.86
PS125	PS128	17.15	DN315	2.65	6.20000	34.13	1.40
PS125	PS129	49.21	DN400	0.50	15.62000	74.67	1.00

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS126	PS127	50.01	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS127	PS128	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS129	PS130	27.70	DN400	0.50	15.62000	74.67	1.00
PS130	PS133	15.44	DN315	1.71	6.20000	37.94	1.20
PS130	PS134	51.79	DN400	0.50	21.82000	88.15	1.10
PS131	PS132	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS132	PS133	50.00	DN315	2.50	6.20000	34.63	1.37
PS134	PS139	27.66	DN400	0.50	21.82000	88.15	1.10
PS136	PS137	50.00	DN315	2.25	6.20000	35.51	1.32
PS137	PS138	50.00	DN315	2.50	6.20000	34.63	1.37
PS138	PS139	16.62	DN315	1.38	6.20000	39.95	1.11
PS139	PS140	51.08	DN400	0.50	28.02000	100.00	1.18
PS140	PS141	30.73	DN400	0.50	28.02000	100.00	1.18
PS141	PS144	18.90	DN315	1.61	6.20000	38.51	1.17
PS141	PS145	48.29	DN400	0.50	34.22000	110.76	1.25
PS142	PS143	50.01	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS143	PS144	50.00	DN315	3.50	6.20000	31.95	1.54
PS145	PS146	31.16	DN400	0.50	34.22000	110.76	1.25
PS146	PS149	19.00	DN315	1.49	6.20000	39.22	1.14
PS146	PS150	50.13	DN400	0.50	40.42000	120.74	1.31
PS147	PS148	50.01	DN315	4.00	6.20000	30.95	1.62
PS148	PS149	50.00	DN315	4.00	6.20000	30.95	1.62
PS150	PS151	27.34	DN400	0.50	40.42000	120.75	1.31
PS151	PS154	18.12	DN315	3.83	6.30000	31.52	1.60
PS151	PS155	52.90	DN400	0.50	46.72000	130.29	1.36
PS152	PS153	50.00	DN315	4.00	6.30000	31.19	1.62
PS153	PS154	49.99	DN315	4.00	6.30000	31.19	1.62
PS155	PS156	43.75	DN400	0.50	46.72000	130.29	1.36
PS156	PS157	51.49	DN630	0.50	235.69100	255.80	2.06
PS157	PS199	16.06	DN800	0.55	235.69100	225.55	2.10
PS199	PS200	38.25	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23
PS200	PS201	59.73	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23
PS201	PS202	45.01	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23
PS202	PS203	45.00	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23
PS203	SM1	58.71	DN800	0.55	235.69100	225.87	2.09

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	39.59	DN400	0.50	40.00000	120.08	1.31
PS2	PS3	52.01	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS3	PS4	24.70	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS4	PS5	40.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS5	PS6	39.98	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS6	PS7	40.02	DN400	0.50	40.00000	120.08	1.31

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS7	PS8	40.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS8	PS9	32.03	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS9	PS10	48.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS10	PS11	47.62	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS11	PS12	48.00	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS12	PS13	47.94	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS13	PS14	48.03	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS14	PS15	35.78	DN400	0.50	40.00000	120.08	1.31
PS15	PS16	27.51	DN400	1.00	40.00000	100.48	1.67
PS16	PS17	30.22	DN400	4.00	92.02500	107.92	3.48
PS16	PSDISCO	54.03	DN400	2.34	50.00000	90.77	2.41
PS17	PS18	48.02	DN400	4.00	92.02500	107.93	3.48
PS18	PS19	48.05	DN400	3.50	92.02500	111.69	3.32
PS19	PS20	18.31	DN400	3.50	92.02500	111.69	3.32
PS20	PS21	23.31	DN400	3.50	96.46000	114.44	3.36
PS21	PS22	23.31	DN400	3.50	96.46000	114.44	3.36
PS22	PS23	23.55	DN400	3.50	96.46000	114.44	3.36
PS23	PS82	48.00	DN400	3.32	96.46000	115.99	3.30
PS24	PS25	48.00	DN315	2.25	2.02500	20.88	0.94
PS25	PS26	48.00	DN315	3.00	2.02500	19.51	1.04
PS26	PS27	48.00	DN315	4.00	2.02500	18.23	1.15
PS27	PS28	48.00	DN315	4.00	5.10500	28.22	1.52
PS28	PS29	28.21	DN315	4.00	5.10500	28.22	1.52
PS29	PS30	27.89	DN315	2.20	5.10500	32.54	1.24
PS30	PS31	16.58	DN400	2.20	5.10500	30.53	1.20
PS31	PS32	48.00	DN400	1.25	5.10500	34.90	0.98
PS32	PS38	35.91	DN315	3.16	12.49700	45.86	1.84
PS32	PS39	34.81	DN400	1.25	17.60200	63.24	1.42
PS33	PS34	48.00	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57
PS34	PS35	48.00	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57
PS35	PS36	18.23	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64
PS36	PS37	48.00	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99
PS37	PS38	48.00	DN315	3.50	12.49700	44.75	1.90
PS39	PS40	47.97	DN400	1.25	17.60200	63.24	1.42
PS40	PS46	37.84	DN315	3.03	12.49700	46.36	1.81
PS40	PS47	47.72	DN400	1.25	30.09900	82.35	1.67
PS41	PS42	47.84	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64
PS42	PS43	48.13	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57
PS43	PS44	17.38	DN315	3.50	6.52200	32.74	1.57
PS44	PS45	48.01	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99
PS45	PS46	48.00	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99
PS47	PS48	26.34	DN400	1.25	30.09900	82.35	1.67
PS48	PS54	35.43	DN315	3.36	10.02600	40.63	1.76
PS48	PS55	47.98	DN400	1.25	40.12500	95.11	1.81
PS49	PS50	48.00	DN315	3.50	4.05100	26.10	1.36
PS50	PS51	48.01	DN315	3.00	4.05100	27.07	1.29
PS51	PS52	19.39	DN315	3.00	4.05100	27.07	1.29

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS52	PS53	48.00	DN315	4.00	10.02600	38.96	1.87
PS53	PS54	48.00	DN315	4.00	10.02600	38.96	1.87
PS55	PS56	37.16	DN400	1.25	40.12500	95.11	1.81
PS56	PS62	38.21	DN315	3.52	12.49700	44.70	1.91
PS56	PS63	47.99	DN400	1.25	52.62200	109.18	1.96
PS57	PS58	48.00	DN315	3.00	6.52200	33.96	1.48
PS58	PS59	48.00	DN315	2.85	6.52200	34.38	1.46
PS59	PS60	18.99	DN315	2.85	6.52200	34.38	1.46
PS60	PS61	48.00	DN315	3.50	12.49700	44.75	1.90
PS61	PS62	48.00	DN315	4.00	12.49700	43.33	1.99
PS63	PS64	28.22	DN400	1.25	52.62200	109.18	1.96
PS64	PS70	35.79	DN315	3.35	14.95500	49.35	1.98
PS64	PS71	48.01	DN400	0.50	67.57700	159.05	1.51
PS65	PS66	48.00	DN315	4.00	9.00000	36.99	1.81
PS66	PS67	48.00	DN315	3.00	9.00000	39.64	1.63
PS67	PS68	20.03	DN315	3.00	9.00000	39.64	1.63
PS68	PS69	48.00	DN315	4.00	14.95500	47.27	2.10
PS69	PS70	48.00	DN315	4.00	14.95500	47.27	2.10
PS71	PS72	34.69	DN400	0.50	67.57700	159.06	1.51
PS72	PS78	37.02	DN315	3.15	13.83400	48.22	1.89
PS72	PS79	47.99	DN400	0.70	81.41100	160.66	1.79
PS73	PS74	48.01	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64
PS74	PS75	48.00	DN315	4.00	6.52200	31.71	1.64
PS75	PS76	23.70	DN315	2.83	6.52200	34.44	1.45
PS76	PS77	48.01	DN315	4.00	13.83400	45.51	2.06
PS77	PS78	48.00	DN315	4.00	13.83400	45.51	2.06
PS79	PS80	48.02	DN400	0.70	81.41100	160.64	1.79
PS80	PS81	16.91	DN400	0.70	81.41100	160.65	1.79
PS81	PS82	22.42	DN400	0.70	81.41100	160.65	1.79
PS82	PS83	51.68	DN400	3.50	177.87100	158.60	3.98
PS83	PS84	48.00	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98
PS84	PS85	48.00	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98
PS85	PS86	48.00	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98
PS86	PS87	43.71	DN400	3.50	177.87100	158.59	3.98
PS87	PS88	14.36	DN400	2.00	177.87100	185.92	3.24
PS88	PS111	14.90	DN400	1.78	177.87100	192.32	3.10
PS89	PS90	48.00	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75
PS90	PS91	48.00	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75
PS91	PS92	47.99	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75
PS92	PS93	48.01	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75
PS93	PS94	40.22	DN315	4.00	8.00000	34.96	1.75
PS94	PS95	47.70	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS95	PS96	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS96	PS97	23.88	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS97	PS98	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS98	PS99	40.12	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS99	PS100	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS100	PS101	23.44	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS101	PS102	48.00	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS102	PS103	40.64	DN315	0.85	8.00000	50.82	1.01
PS103	PS104	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS104	PS105	24.95	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS105	PS106	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS106	PS107	37.47	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS107	PS108	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS108	PS109	28.72	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS109	PS110	48.00	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS110	PS111	30.32	DN315	0.70	8.00000	53.29	0.95
PS111	PS112	40.12	DN400	2.00	188.97100	192.67	3.29
PS112	PS113	47.91	DN400	2.00	188.97100	192.67	3.29
PS113	PS156	48.00	DN400	3.60	188.97100	162.69	4.09
PS114	PS115	48.00	DN315	4.00	3.22000	22.69	1.33
PS115	PS116	48.00	DN315	4.00	3.22000	22.69	1.33
PS116	PS117	31.06	DN315	3.20	3.22000	23.92	1.23
PS117	PS118	49.77	DN400	0.50	3.22000	34.86	0.62
PS118	PS119	50.01	DN400	0.50	3.22000	34.86	0.62
PS119	PS120	14.61	DN400	0.50	3.22000	34.86	0.62
PS120	PS123	17.00	DN315	3.44	6.20000	32.10	1.53
PS120	PS124	48.21	DN400	0.50	9.42000	58.31	0.86
PS121	PS122	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS122	PS123	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS124	PS125	31.71	DN400	0.50	9.42000	58.31	0.86
PS125	PS128	17.15	DN315	2.65	6.20000	34.13	1.40
PS125	PS129	49.21	DN400	0.50	15.62000	74.67	1.00
PS126	PS127	50.01	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS127	PS128	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS129	PS130	27.70	DN400	0.50	15.62000	74.67	1.00
PS130	PS133	15.44	DN315	1.71	6.20000	37.94	1.20
PS130	PS134	51.79	DN400	0.50	21.82000	88.15	1.10
PS131	PS132	50.00	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS132	PS133	50.00	DN315	2.50	6.20000	34.63	1.37
PS134	PS139	27.66	DN400	0.50	21.82000	88.15	1.10
PS136	PS137	50.00	DN315	2.25	6.20000	35.51	1.32
PS137	PS138	50.00	DN315	2.50	6.20000	34.63	1.37
PS138	PS139	16.62	DN315	1.38	6.20000	39.95	1.11
PS139	PS140	51.08	DN400	0.50	28.02000	100.00	1.18
PS140	PS141	30.73	DN400	0.50	28.02000	100.00	1.18
PS141	PS144	18.90	DN315	1.61	6.20000	38.51	1.17
PS141	PS145	48.29	DN400	0.50	34.22000	110.76	1.25
PS142	PS143	50.01	DN315	3.00	6.20000	33.15	1.46
PS143	PS144	50.00	DN315	3.50	6.20000	31.95	1.54
PS145	PS146	31.16	DN400	0.50	34.22000	110.76	1.25
PS146	PS149	19.00	DN315	1.49	6.20000	39.22	1.14
PS146	PS150	50.13	DN400	0.50	40.42000	120.74	1.31

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS147	PS148	50.01	DN315	4.00	6.20000	30.95	1.62
PS148	PS149	50.00	DN315	4.00	6.20000	30.95	1.62
PS150	PS151	27.34	DN400	0.50	40.42000	120.75	1.31
PS151	PS154	18.12	DN315	3.83	6.30000	31.52	1.60
PS151	PS155	52.90	DN400	0.50	46.72000	130.29	1.36
PS152	PS153	50.00	DN315	4.00	6.30000	31.19	1.62
PS153	PS154	49.99	DN315	4.00	6.30000	31.19	1.62
PS155	PS156	43.75	DN400	0.50	46.72000	130.29	1.36
PS156	PS157	51.49	DN630	0.50	235.69100	255.80	2.06
PS157	PS199	16.06	DN800	0.55	235.69100	225.55	2.10
PS199	PS200	38.25	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23
PS200	PS201	59.73	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23
PS201	PS202	45.01	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23
PS202	PS203	45.00	DN800	0.65	235.69100	215.87	2.23
PS203	SM1	58.71	DN800	0.55	235.69100	225.87	2.09

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN315	3600.83
DN400	2619.57
DN630	51.49
DN800	262.77

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	18419.99	4839.06	12904.10
Total	18419.99	4839.06	12904.10

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS1	PS2	33.69	33.58	39.59	1.10	1.19	100.00	1/5	41.87	31.15	6.28	53.79
PS2	PS3	33.58	34.04	52.01	1.19	2.17	100.00	1/5	95.50	40.91	48.75	81.80
PS3	PS4	34.04	34.19	24.70	2.17	2.57	100.00	1/5	74.73	19.43	52.53	45.68
PS4	PS5	34.19	34.10	40.00	2.57	2.88	100.00	1/5	148.28	31.47	112.32	79.65
PS5	PS6	34.10	33.61	39.98	2.88	2.78	100.00	1/5	156.76	31.46	120.81	81.32
PS6	PS7	33.61	32.79	40.02	2.78	2.17	100.00	1/5	128.81	31.49	92.84	75.65
PS7	PS8	32.79	31.96	40.00	2.17	1.74	100.00	1/5	91.27	31.47	55.31	67.24
PS8	PS9	31.96	31.41	32.03	1.74	1.51	100.00	1/5	55.99	25.20	27.20	49.60
PS9	PS10	31.41	30.85	48.00	1.51	1.43	100.00	1/5	72.77	37.77	29.61	71.40
PS10	PS11	30.85	30.57	47.62	1.43	1.63	100.00	1/5	76.59	37.47	33.78	72.02
PS11	PS12	30.57	30.33	48.00	1.63	1.87	100.00	1/5	93.63	37.77	50.48	76.81
PS12	PS13	30.33	30.10	47.94	1.87	2.11	100.00	1/5	112.47	37.72	69.37	81.31
PS13	PS14	30.10	29.85	48.03	2.11	2.35	100.00	1/5	132.78	37.79	89.60	86.07
PS14	PS15	29.85	29.87	35.78	2.35	2.54	100.00	1/5	113.10	28.15	80.94	67.21
PS15	PS16	29.87	29.42	27.51	2.54	2.37	100.00	1/5	87.41	21.65	62.68	51.78
PS16	PS17	29.42	27.79	30.22	2.60	2.18	100.00	1/5	92.35	23.78	65.18	56.08
PS16	PSDISCO	29.42	30.62	54.03	2.36	2.30	100.00	1/5	159.12	42.51	110.55	98.97
PS17	PS18	27.79	24.49	48.02	2.80	1.42	100.00	1/5	122.39	37.77	79.23	83.70
PS18	PS19	24.49	22.82	48.05	1.42	1.43	100.00	1/5	69.69	37.81	26.50	70.62
PS19	PS20	22.82	22.48	18.31	1.43	1.73	100.00	1/5	30.83	14.41	14.37	28.05
PS20	PS21	22.48	21.99	23.31	1.73	2.06	100.00	1/5	51.01	18.34	30.05	38.65
PS21	PS22	21.99	21.51	23.31	2.06	2.39	100.00	1/5	64.34	18.34	43.39	41.74
PS22	PS23	21.51	21.01	23.55	2.39	2.72	100.00	1/5	79.48	18.53	58.31	45.30
PS23	PS82	21.01	19.72	48.00	2.72	3.02	100.00	1/5	192.00	37.77	148.84	98.36
PS24	PS25	33.09	32.05	48.00	2.00	2.04	90.00	1/5	106.54	31.47	71.74	77.19
PS25	PS26	32.05	30.55	48.00	2.04	1.98	90.00	1/5	105.65	31.47	70.84	76.96
PS26	PS27	30.55	28.59	48.00	1.98	1.94	90.00	1/5	102.00	31.47	67.20	76.05
PS27	PS28	28.59	26.73	48.00	1.94	2.01	90.00	1/5	103.00	31.47	68.19	76.30

Listado general de la instalación

RESIDUALES TRAMO 1

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS28	PS29	26.73	25.61	28.21	2.01	2.01	90.00	1/5	61.98	18.50	41.53	45.20
PS29	PS30	25.61	24.44	27.89	2.01	1.45	90.00	1/5	49.23	18.28	29.01	41.58
PS30	PS31	24.44	24.19	16.58	1.45	1.56	100.00	1/5	26.06	13.05	11.15	24.91
PS31	PS32	24.19	23.58	48.00	1.56	1.56	100.00	1/5	79.59	37.77	36.44	73.21
PS32	PS38	23.58	24.82	35.91	1.56	1.66	90.00	1/5	57.49	23.54	31.45	51.92
PS32	PS39	23.58	23.15	34.81	1.56	1.56	100.00	1/5	57.82	27.39	26.52	53.13
PS33	PS34	33.45	31.41	48.00	2.60	2.24	90.00	1/5	139.19	31.47	104.38	84.91
PS34	PS35	31.41	29.38	48.00	2.24	1.89	90.00	1/5	110.24	31.47	75.43	78.10
PS35	PS36	29.38	28.83	18.23	1.89	2.07	90.00	1/5	39.33	11.95	26.11	29.03
PS36	PS37	28.83	26.89	48.00	2.07	2.06	90.00	1/5	110.02	31.47	75.22	78.05
PS37	PS38	26.89	24.82	48.00	2.06	1.66	90.00	1/5	94.51	31.47	59.70	74.13
PS39	PS40	23.15	22.55	47.97	1.56	1.56	100.00	1/5	79.64	37.74	36.52	73.19
PS40	PS46	22.55	23.99	37.84	1.56	1.86	90.00	1/5	65.59	24.81	38.15	56.08
PS40	PS47	22.55	21.94	47.72	1.56	1.55	100.00	1/5	78.84	37.55	35.93	72.72
PS41	PS42	32.69	30.52	47.84	2.50	2.25	90.00	1/5	134.62	31.37	99.93	83.70
PS42	PS43	30.52	28.34	48.13	2.25	1.75	90.00	1/5	105.47	31.55	70.57	77.05
PS43	PS44	28.34	27.83	17.38	1.75	1.85	90.00	1/5	32.61	11.40	20.00	26.42
PS44	PS45	27.83	26.12	48.01	1.85	2.06	90.00	1/5	101.34	31.48	66.52	75.89
PS45	PS46	26.12	23.99	48.00	2.06	1.86	90.00	1/5	101.68	31.47	66.87	75.96
PS47	PS48	21.94	21.61	26.34	1.55	1.55	100.00	1/5	43.17	20.73	19.49	40.04
PS48	PS54	21.61	22.83	35.43	1.54	1.57	90.00	1/5	53.49	23.23	27.80	50.32
PS48	PS55	21.61	21.02	47.98	1.55	1.56	100.00	1/5	78.89	37.75	35.76	73.01
PS49	PS50	31.30	29.39	48.00	2.50	2.26	90.00	1/5	135.75	31.47	100.95	84.14
PS50	PS51	29.39	27.47	48.01	2.26	1.79	90.00	1/5	107.07	31.47	72.26	77.32
PS51	PS52	27.47	26.92	19.39	1.79	1.82	90.00	1/5	36.48	12.71	22.42	29.50
PS52	PS53	26.92	24.94	48.00	1.82	1.76	90.00	1/5	89.22	31.47	54.41	72.75
PS53	PS54	24.94	22.83	48.00	1.76	1.57	90.00	1/5	80.18	31.47	45.38	70.32
PS55	PS56	21.02	20.57	37.16	1.56	1.57	100.00	1/5	61.76	29.24	28.35	56.72
PS56	PS62	20.57	22.02	38.21	1.56	1.67	90.00	1/5	61.03	25.05	33.32	55.21
PS56	PS63	20.57	19.96	47.99	1.57	1.56	100.00	1/5	79.87	37.76	36.73	73.28
PS57	PS58	29.31	28.25	48.00	2.00	2.39	90.00	1/5	120.22	31.47	85.41	80.51
PS58	PS59	28.25	26.39	48.00	2.39	1.89	90.00	1/5	116.16	31.47	81.36	79.53
PS59	PS60	26.39	25.90	18.99	1.89	1.94	90.00	1/5	39.10	12.45	25.33	29.77
PS60	PS61	25.90	24.17	48.00	1.94	1.89	90.00	1/5	98.81	31.47	64.00	75.24
PS61	PS62	24.17	22.02	48.00	1.89	1.67	90.00	1/5	88.62	31.47	53.81	72.59
PS63	PS64	19.96	19.61	28.22	1.56	1.56	100.00	1/5	46.82	22.20	21.45	43.05
PS64	PS70	19.61	20.84	35.79	1.55	1.58	90.00	1/5	54.59	23.46	28.63	50.99
PS64	PS71	19.61	19.96	48.01	1.56	2.16	100.00	1/5	102.34	37.77	59.18	78.98
PS65	PS66	29.31	27.66	48.00	2.25	2.52	90.00	1/5	136.02	31.47	101.21	84.20
PS66	PS67	27.66	25.59	48.00	2.52	1.89	90.00	1/5	121.40	31.47	86.59	80.78
PS67	PS68	25.59	24.97	20.03	1.89	1.87	90.00	1/5	40.12	13.13	25.60	31.11
PS68	PS69	24.97	22.97	48.00	1.87	1.79	90.00	1/5	92.39	31.47	57.58	73.58
PS69	PS70	22.97	20.84	48.00	1.79	1.58	90.00	1/5	81.77	31.47	46.96	70.76
PS71	PS72	19.96	20.59	34.69	2.16	2.96	100.00	1/5	117.23	27.29	86.05	66.72
PS72	PS78	20.59	21.44	37.02	2.95	2.63	90.00	1/5	132.34	24.27	105.50	70.92
PS72	PS79	20.59	21.41	47.99	2.96	4.12	100.00	1/5	262.14	37.75	219.01	111.09
PS73	PS74	30.12	27.04	48.01	2.50	1.34	90.00	1/5	98.80	31.47	64.00	75.24
PS74	PS75	27.04	24.76	48.00	1.80	1.44	90.00	1/5	77.10	31.47	42.29	69.48
PS75	PS76	24.76	24.02	23.70	1.44	1.37	90.00	1/5	30.96	15.54	13.77	32.28
PS76	PS77	24.02	22.83	48.01	1.37	2.10	90.00	1/5	85.41	31.47	50.60	71.76
PS77	PS78	22.83	21.44	48.00	2.10	2.63	90.00	1/5	134.51	31.47	99.70	83.84
PS79	PS80	21.41	20.72	48.02	4.12	3.76	100.00	1/5	308.17	37.78	265.00	118.92
PS80	PS81	20.72	20.31	16.91	3.76	3.47	100.00	1/5	95.26	13.31	80.06	39.68

Listado general de la instalación

RESIDUALES TRAMO 1

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS81	PS82	20.31	19.72	22.42	3.47	3.04	100.00	1/5	107.71	17.63	87.56	49.32
PS82	PS83	19.72	18.78	51.68	3.04	3.91	100.00	1/5	274.29	40.66	227.83	118.30
PS83	PS84	18.78	17.65	48.00	3.91	4.46	100.00	1/5	337.61	37.77	294.46	123.54
PS84	PS85	17.65	16.52	48.00	4.46	5.01	100.00	1/5	408.08	37.77	364.93	134.04
PS85	PS86	16.52	15.03	48.00	5.01	5.20	100.00	1/5	458.80	37.77	415.64	141.14
PS86	PS87	15.03	13.84	43.71	5.20	5.53	100.00	1/5	452.43	34.39	413.14	133.14
PS87	PS88	13.84	13.46	14.36	5.53	5.44	100.00	1/5	154.01	11.30	141.09	44.45
PS88	PS111	13.46	13.07	14.90	5.44	5.32	100.00	1/5	154.90	11.73	141.50	45.49
PS89	PS90	24.38	22.02	48.00	2.00	1.56	90.00	1/5	88.50	31.47	53.70	72.56
PS90	PS91	22.02	20.10	48.00	1.56	1.56	90.00	1/5	73.07	31.47	38.26	68.35
PS91	PS92	20.10	18.18	47.99	1.56	1.56	90.00	1/5	73.06	31.46	38.26	68.34
PS92	PS93	18.18	16.26	48.01	1.56	1.56	90.00	1/5	73.09	31.48	38.28	68.37
PS93	PS94	16.26	14.66	40.22	1.56	1.57	90.00	1/5	61.57	26.37	32.40	57.37
PS94	PS95	14.66	14.19	47.70	1.57	1.51	90.00	1/5	71.20	31.27	36.61	67.53
PS95	PS96	14.19	13.79	48.00	1.51	1.51	90.00	1/5	69.66	31.47	34.85	67.39
PS96	PS97	13.79	13.58	23.88	1.51	1.51	90.00	1/5	34.65	15.65	17.34	33.52
PS97	PS98	13.58	13.17	48.00	1.51	1.51	90.00	1/5	69.66	31.47	34.85	67.39
PS98	PS99	13.17	12.83	40.12	1.51	1.51	90.00	1/5	58.22	26.30	29.13	56.33
PS99	PS100	12.83	12.42	48.00	1.51	1.51	90.00	1/5	69.66	31.47	34.85	67.39
PS100	PS101	12.42	12.22	23.44	1.51	1.51	90.00	1/5	34.02	15.37	17.02	32.91
PS101	PS102	12.22	11.82	48.00	1.51	1.51	90.00	1/5	69.66	31.47	34.85	67.39
PS102	PS103	11.82	11.50	40.64	1.51	1.54	90.00	1/5	59.80	26.64	30.32	57.29
PS103	PS104	11.50	11.64	48.00	1.54	2.02	90.00	1/5	88.40	31.47	53.59	72.54
PS104	PS105	11.64	11.76	24.95	2.02	2.32	90.00	1/5	61.48	16.35	43.39	41.60
PS105	PS106	11.76	12.00	48.00	2.32	2.90	90.00	1/5	155.32	31.47	120.51	88.47
PS106	PS107	12.00	12.19	37.47	2.90	3.35	90.00	1/5	158.93	24.56	131.75	76.80
PS107	PS108	12.19	12.43	48.00	3.35	3.93	90.00	1/5	256.69	31.47	221.88	108.24
PS108	PS109	12.43	12.57	28.72	3.93	4.27	90.00	1/5	184.85	18.83	164.02	70.10
PS109	PS110	12.57	12.81	48.00	4.27	4.85	90.00	1/5	365.01	31.47	330.20	126.00
PS110	PS111	12.81	13.07	30.32	4.85	5.32	90.00	1/5	273.81	19.88	251.82	85.93
PS111	PS112	13.07	11.96	40.12	5.32	5.01	100.00	1/5	391.09	31.56	355.02	118.99
PS112	PS113	11.96	10.59	47.91	5.01	4.60	100.00	1/5	417.27	37.70	374.19	135.22
PS113	PS156	10.59	9.16	48.00	4.60	4.90	100.00	1/5	410.64	37.77	367.49	134.42
PS114	PS115	14.72	12.30	48.00	2.20	1.70	90.00	1/5	101.29	31.47	66.48	75.87
PS115	PS116	12.30	10.38	48.00	1.70	1.70	90.00	1/5	83.02	31.47	48.21	71.09
PS116	PS117	10.38	9.16	31.06	1.70	1.47	90.00	1/5	48.51	20.36	25.98	44.58
PS117	PS118	9.16	8.79	49.77	1.47	1.36	100.00	1/5	71.47	39.16	26.72	72.96
PS118	PS119	8.79	8.48	50.01	1.36	1.29	100.00	1/5	65.14	39.35	20.17	71.47
PS119	PS120	8.48	8.38	14.61	1.29	1.27	100.00	1/5	18.12	11.50	4.98	20.63
PS120	PS123	8.38	9.07	17.00	1.27	1.37	90.00	1/5	20.17	11.15	7.84	22.55
PS120	PS124	8.38	8.10	48.21	1.27	1.23	100.00	1/5	57.67	37.93	14.33	67.44
PS121	PS122	12.90	10.84	50.00	2.20	1.64	90.00	1/5	103.10	32.78	66.84	78.42
PS122	PS123	10.84	9.07	50.00	1.64	1.37	90.00	1/5	72.11	32.78	35.85	70.07
PS124	PS125	8.10	7.91	31.71	1.23	1.20	100.00	1/5	36.36	24.95	7.85	43.91
PS125	PS128	7.91	8.64	17.15	1.19	1.46	90.00	1/5	20.56	11.24	8.13	22.81
PS125	PS129	7.91	7.61	49.21	1.20	1.14	100.00	1/5	53.46	38.72	9.21	67.28
PS126	PS127	12.38	10.40	50.01	2.20	1.72	90.00	1/5	106.27	32.78	70.01	79.22
PS127	PS128	10.40	8.64	50.00	1.72	1.46	90.00	1/5	78.33	32.78	42.07	71.82
PS129	PS130	7.61	7.43	27.70	1.14	1.11	100.00	1/5	28.35	21.79	3.45	37.35
PS130	PS133	7.43	7.75	15.44	1.10	1.15	90.00	1/5	14.58	10.12	3.39	19.32
PS130	PS134	7.43	7.14	51.79	1.11	1.07	100.00	1/5	50.63	40.75	4.06	69.14
PS131	PS132	11.54	9.65	50.00	2.20	1.80	90.00	1/5	109.44	32.78	73.19	80.01
PS132	PS133	9.65	7.75	50.00	1.80	1.15	90.00	1/5	70.14	32.78	33.88	69.55

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS134	PS139	7.14	6.98	27.66	1.07	1.05	100.00	1/5	26.05	21.76	1.18	36.63
PS136	PS137	11.05	9.22	50.00	2.50	1.80	90.00	1/5	121.79	32.78	85.53	83.03
PS137	PS138	9.22	7.40	50.00	1.80	1.23	90.00	1/5	72.97	32.78	36.71	70.34
PS138	PS139	7.40	6.98	16.62	1.23	1.04	90.00	1/5	15.85	10.89	3.80	20.85
PS139	PS140	6.98	6.68	51.08	1.05	1.00	100.00	1/5	45.78	39.28	0.77	66.94
PS140	PS141	6.68	6.49	30.73	1.00	0.97	100.00	1/5	25.92	22.47	0.00	39.77
PS141	PS144	6.49	6.94	18.90	0.96	1.10	90.00	1/5	15.57	12.39	1.87	22.91
PS141	PS145	6.49	6.21	48.29	0.97	0.92	100.00	1/5	38.35	32.93	0.00	61.75
PS142	PS143	11.34	9.05	50.01	2.25	1.46	90.00	1/5	98.07	32.78	61.81	77.13
PS143	PS144	9.05	6.94	50.00	1.46	1.10	90.00	1/5	56.99	32.78	20.73	65.64
PS145	PS146	6.21	6.02	31.16	0.92	0.89	100.00	1/5	23.25	19.75	0.00	39.37
PS146	PS149	6.02	6.70	19.00	0.88	1.28	90.00	1/5	16.74	11.70	3.72	23.40
PS146	PS150	6.02	6.21	50.13	0.89	1.34	100.00	1/5	50.72	35.06	10.04	67.50
PS147	PS148	11.63	9.17	50.01	2.20	1.74	90.00	1/5	106.80	32.78	70.54	79.36
PS148	PS149	9.17	6.70	50.00	1.74	1.28	90.00	1/5	72.32	32.78	36.07	70.15
PS150	PS151	6.21	6.86	27.34	1.34	2.12	100.00	1/5	52.37	21.50	27.80	43.52
PS151	PS154	6.86	7.39	18.12	2.12	1.96	90.00	1/5	40.86	11.88	27.72	29.29
PS151	PS155	6.86	8.14	52.90	2.12	3.67	100.00	1/5	214.51	41.60	166.98	108.80
PS152	PS153	11.93	9.66	50.00	2.50	2.23	90.00	1/5	139.96	32.78	103.70	87.30
PS153	PS154	9.66	7.39	49.99	2.23	1.96	90.00	1/5	117.19	32.78	80.94	81.92
PS155	PS156	8.14	9.16	43.75	3.67	4.91	100.00	1/5	319.70	34.41	280.38	114.34
PS156	PS157	9.16	7.76	51.49	4.91	3.76	120.00	1/5	424.67	57.37	352.96	145.88
PS157	PS199	7.76	7.43	16.06	3.76	3.52	140.00	1/5	113.15	23.08	82.85	44.27
PS199	PS200	7.43	7.11	38.25	3.52	3.45	140.00	1/5	252.97	54.97	180.82	103.00
PS200	PS201	7.11	6.66	59.73	3.45	3.39	140.00	1/5	384.66	85.83	272.00	159.28
PS201	PS202	6.66	6.15	45.01	3.39	3.17	140.00	1/5	273.45	64.68	188.54	117.55
PS202	PS203	6.15	5.69	45.00	3.17	3.00	140.00	1/5	251.09	64.67	166.20	114.05
PS203	SM1	5.69	4.15	58.71	3.00	1.78	140.00	1/5	229.54	84.35	118.81	132.49

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.10	3
1.19	2
2.17	2
2.57	1
2.88	1
2.78	1
1.74	3
1.51	9
1.43	3
1.63	1
1.87	2
2.11	2
2.35	1
2.54	1
2.60	2
2.80	1
1.42	1
Total	163

Profundidad m	Número de pozos
2.06	3
2.39	2
2.72	1
3.04	1
3.91	1
4.46	1
5.01	2
5.20	1
5.53	1
5.44	1
5.32	1
4.60	1
3.76	2
3.52	1
3.45	1
3.39	1
3.17	1
3.00	1
1.78	2
2.00	5
2.04	1
1.98	1
1.45	1
1.56	15
1.55	2
2.16	1
2.96	1
4.12	1
3.47	1
2.50	5
1.80	4
1.37	2
2.63	1
2.25	4
2.52	1
1.89	4
1.58	1
1.94	2
1.67	2
2.26	1
1.82	1
1.76	2
1.85	2
2.07	1
2.02	1
2.32	1
Total	163

Profundidad m	Número de pozos
2.90	1
3.35	1
3.93	1
4.27	1
4.85	1
2.20	5
1.70	2
1.47	2
1.36	1
1.29	2
1.27	1
1.23	2
1.14	1
1.07	1
1.05	1
1.00	1
0.97	1
0.92	1
0.89	1
1.34	1
2.23	1
1.96	1
1.15	1
1.72	1
1.46	1
1.64	1
2.30	1
4.91	1
3.67	1
2.12	1
Total	163

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: RESIDUALES TRAMO 2A
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	297.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS135	7.168	1.750	7.33200	
PS158	7.758	1.000	3.14000	
PS159	7.459	1.100	0.00000	
PS160	6.742	0.880	0.00000	
PS161	6.598	1.020	0.00000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS162	9.926	2.200	7.31000	
PS163	7.932	1.710	0.00000	
PS164	7.213	1.340	0.00000	
PS165	6.530	1.090	0.00000	
PS166	6.427	1.140	0.00000	
PS167	6.307	1.171	0.00000	
PS168	8.036	1.500	8.52700	
PS169	7.516	1.330	0.00000	
PS170	6.996	1.161	0.00000	
PS171	6.420	1.001	0.00000	
PS172	7.884	1.750	8.48600	
PS173	7.288	1.504	0.00000	
PS174	6.826	1.392	0.00000	
PS175	6.362	1.280	0.00000	
PS176	6.236	1.195	0.00000	
PS177	6.166	1.220	0.00000	
PS178	6.092	1.245	0.00000	
PS179	6.019	1.271	0.00000	
PS180	5.947	1.296	0.00000	
PS181	5.832	1.680	0.00000	
PS182	6.615	1.550	0.00000	
PS183	6.166	1.400	0.00000	
PS184	5.719	1.730	0.00000	
PS185	5.537	1.804	0.00000	
PS186	5.413	1.057	0.00000	
PS187	7.212	2.000	5.87000	
PS188	6.283	1.430	0.00000	
PS189	5.783	1.274	0.00000	
SM1	5.500	1.962	40.66500	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS135	PS182	50.39	DN315	0.70	7.33200	51.07	0.92	
PS158	PS159	24.49	DN315	1.63	3.14000	27.72	0.96	
PS159	PS160	50.00	DN315	0.99	3.14000	31.19	0.81	
PS160	PS161	55.87	DN315	0.50	3.14000	36.76	0.64	Vel.mín.
PS161	PS164	41.87	DN315	0.70	-7.31000	50.99	-0.92	
PS161	PS165	26.76	DN315	0.50	10.45000	66.07	0.91	
PS162	PS163	50.00	DN315	3.00	7.31000	35.87	1.54	Vel.máx.
PS163	PS164	50.00	DN315	0.70	7.31000	50.99	0.92	
PS165	PS166	29.77	DN315	0.50	10.45000	66.07	0.91	
PS166	PS167	29.74	DN315	0.50	10.45000	66.07	0.91	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS167	PS171	21.29	DN315	1.33	-8.52700	47.04	-1.21	
PS167	PS176	19.04	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08	
PS168	PS169	50.00	DN315	0.70	8.52700	54.98	0.96	
PS169	PS170	50.00	DN315	0.70	8.52700	54.98	0.96	
PS170	PS171	50.00	DN315	0.83	8.52700	52.69	1.03	
PS172	PS173	50.00	DN315	0.70	8.48600	54.85	0.96	
PS173	PS174	49.99	DN315	0.70	8.48600	54.85	0.96	
PS174	PS175	50.01	DN315	0.70	8.48600	54.85	0.96	
PS175	PS179	22.42	DN315	1.49	8.48600	45.64	1.26	
PS176	PS177	19.08	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08	
PS177	PS178	19.90	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08	
PS178	PS179	19.87	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08	
PS179	PS180	19.17	DN315	0.50	27.46300	108.54	1.20	
PS180	PS181	32.55	DN315	0.50	27.46300	108.54	1.20	
PS181	PS184	31.57	DN315	0.50	27.46300	108.54	1.20	
PS182	PS183	46.56	DN315	0.64	7.33200	52.17	0.89	
PS183	PS184	48.38	DN315	0.90	7.33200	47.99	1.01	
PS184	PS185	51.27	DN315	0.50	34.79500	123.42	1.28	
PS185	PS186	34.79	DN315	0.82	-5.87000	44.07	-0.91	
PS185	SM1	39.02	DN315	0.50	40.66500	134.67	1.33	
PS186	PS189	21.83	DN315	0.70	-5.87000	45.83	-0.86	
PS187	PS188	50.85	DN315	0.70	5.87000	45.83	0.86	
PS188	PS189	49.14	DN315	0.70	5.87000	45.83	0.86	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS135	PS182	50.39	DN315	0.70	7.33200	51.07	0.92
PS158	PS159	24.49	DN315	1.63	3.14000	27.72	0.96
PS159	PS160	50.00	DN315	0.99	3.14000	31.19	0.81
PS160	PS161	55.87	DN315	0.50	3.14000	36.76	0.64
PS161	PS164	41.87	DN315	0.70	7.31000	50.99	0.92
PS161	PS165	26.76	DN315	0.50	10.45000	66.07	0.91
PS162	PS163	50.00	DN315	3.00	7.31000	35.87	1.54
PS163	PS164	50.00	DN315	0.70	7.31000	50.99	0.92
PS165	PS166	29.77	DN315	0.50	10.45000	66.07	0.91
PS166	PS167	29.74	DN315	0.50	10.45000	66.07	0.91
PS167	PS171	21.29	DN315	1.33	8.52700	47.04	1.21
PS167	PS176	19.04	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08
PS168	PS169	50.00	DN315	0.70	8.52700	54.98	0.96
PS169	PS170	50.00	DN315	0.70	8.52700	54.98	0.96
PS170	PS171	50.00	DN315	0.83	8.52700	52.69	1.03
PS172	PS173	50.00	DN315	0.70	8.48600	54.85	0.96

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS173	PS174	49.99	DN315	0.70	8.48600	54.85	0.96
PS174	PS175	50.01	DN315	0.70	8.48600	54.85	0.96
PS175	PS179	22.42	DN315	1.49	8.48600	45.64	1.26
PS176	PS177	19.08	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08
PS177	PS178	19.90	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08
PS178	PS179	19.87	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08
PS179	PS180	19.17	DN315	0.50	27.46300	108.54	1.20
PS180	PS181	32.55	DN315	0.50	27.46300	108.54	1.20
PS181	PS184	31.57	DN315	0.50	27.46300	108.54	1.20
PS182	PS183	46.56	DN315	0.64	7.33200	52.17	0.89
PS183	PS184	48.38	DN315	0.90	7.33200	47.99	1.01
PS184	PS185	51.27	DN315	0.50	34.79500	123.42	1.28
PS185	PS186	34.79	DN315	0.82	5.87000	44.07	0.91
PS185	SM1	39.02	DN315	0.50	40.66500	134.67	1.33
PS186	PS189	21.83	DN315	0.70	5.87000	45.83	0.86
PS187	PS188	50.85	DN315	0.70	5.87000	45.83	0.86
PS188	PS189	49.14	DN315	0.70	5.87000	45.83	0.86

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS135	PS182	50.39	DN315	0.70	7.33200	51.07	0.92
PS158	PS159	24.49	DN315	1.63	3.14000	27.72	0.96
PS159	PS160	50.00	DN315	0.99	3.14000	31.19	0.81
PS160	PS161	55.87	DN315	0.50	3.14000	36.76	0.64
PS161	PS164	41.87	DN315	0.70	7.31000	50.99	0.92
PS161	PS165	26.76	DN315	0.50	10.45000	66.07	0.91
PS162	PS163	50.00	DN315	3.00	7.31000	35.87	1.54
PS163	PS164	50.00	DN315	0.70	7.31000	50.99	0.92
PS165	PS166	29.77	DN315	0.50	10.45000	66.07	0.91
PS166	PS167	29.74	DN315	0.50	10.45000	66.07	0.91
PS167	PS171	21.29	DN315	1.33	8.52700	47.04	1.21
PS167	PS176	19.04	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08
PS168	PS169	50.00	DN315	0.70	8.52700	54.98	0.96
PS169	PS170	50.00	DN315	0.70	8.52700	54.98	0.96
PS170	PS171	50.00	DN315	0.83	8.52700	52.69	1.03
PS172	PS173	50.00	DN315	0.70	8.48600	54.85	0.96
PS173	PS174	49.99	DN315	0.70	8.48600	54.85	0.96
PS174	PS175	50.01	DN315	0.70	8.48600	54.85	0.96
PS175	PS179	22.42	DN315	1.49	8.48600	45.64	1.26
PS176	PS177	19.08	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08
PS177	PS178	19.90	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08
PS178	PS179	19.87	DN315	0.50	18.97700	89.39	1.08
PS179	PS180	19.17	DN315	0.50	27.46300	108.54	1.20
PS180	PS181	32.55	DN315	0.50	27.46300	108.54	1.20

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS181	PS184	31.57	DN315	0.50	27.46300	108.54	1.20
PS182	PS183	46.56	DN315	0.64	7.33200	52.17	0.89
PS183	PS184	48.38	DN315	0.90	7.33200	47.99	1.01
PS184	PS185	51.27	DN315	0.50	34.79500	123.42	1.28
PS185	PS186	34.79	DN315	0.82	5.87000	44.07	0.91
PS185	SM1	39.02	DN315	0.50	40.66500	134.67	1.33
PS186	PS189	21.83	DN315	0.70	5.87000	45.83	0.86
PS187	PS188	50.85	DN315	0.70	5.87000	45.83	0.86
PS188	PS189	49.14	DN315	0.70	5.87000	45.83	0.86

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN315	1255.63

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	1610.49	818.98	704.17
Total	1610.49	818.98	704.17

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS135	PS182	6.82	6.26	50.39	1.75	1.55	90.00	1/5	83.20	33.03	46.66	73.55
PS158	PS159	7.41	7.11	24.49	1.00	1.10	90.00	1/5	20.76	16.05	3.00	29.87
PS159	PS160	7.11	6.39	50.00	1.10	0.88	90.00	1/5	38.71	30.79	4.44	59.80
PS160	PS161	6.39	6.25	55.87	0.88	1.02	90.00	1/5	40.50	34.41	2.21	65.88
PS161	PS164	6.25	6.86	41.87	1.02	1.34	90.00	1/5	42.19	27.45	11.83	53.25
PS161	PS165	6.25	6.18	26.76	1.02	1.09	90.00	1/5	22.77	17.54	3.37	32.67
PS162	PS163	9.58	7.58	50.00	2.20	1.71	90.00	1/5	105.66	32.78	69.40	79.06
PS163	PS164	7.58	6.86	50.00	1.71	1.34	90.00	1/5	73.60	32.78	37.34	70.50
PS165	PS166	6.18	6.08	29.77	1.09	1.14	90.00	1/5	27.57	19.52	5.98	37.08
PS166	PS167	6.08	5.96	29.74	1.14	1.17	90.00	1/5	29.07	19.50	7.50	37.53
PS167	PS171	5.96	6.07	21.29	1.17	1.00	90.00	1/5	18.97	13.96	3.53	26.28
PS167	PS176	5.96	5.89	19.04	1.17	1.19	90.00	1/5	19.30	12.49	5.49	24.25
PS168	PS169	7.69	7.17	50.00	1.50	1.33	90.00	1/5	66.00	32.78	29.74	68.30
PS169	PS170	7.17	6.65	50.00	1.33	1.16	90.00	1/5	54.69	32.78	18.43	64.91
PS170	PS171	6.65	6.07	50.00	1.16	1.00	90.00	1/5	44.25	32.78	8.00	61.61
PS172	PS173	7.53	6.94	50.00	1.75	1.50	90.00	1/5	80.92	32.78	44.66	72.54
PS173	PS174	6.94	6.48	49.99	1.50	1.39	90.00	1/5	68.25	32.77	32.00	68.95
PS174	PS175	6.48	6.01	50.01	1.39	1.28	90.00	1/5	60.62	32.79	24.36	66.72
PS175	PS179	6.01	5.67	22.42	1.28	1.27	90.00	1/5	25.40	14.70	9.14	29.38
PS176	PS177	5.89	5.82	19.08	1.19	1.22	90.00	1/5	19.93	12.51	6.10	24.47
PS177	PS178	5.82	5.74	19.90	1.22	1.25	90.00	1/5	21.44	13.04	7.01	25.73
PS178	PS179	5.74	5.67	19.87	1.25	1.27	90.00	1/5	22.07	13.02	7.66	25.89
PS179	PS180	5.67	5.60	19.17	1.27	1.30	90.00	1/5	21.93	12.57	8.03	25.18
PS180	PS181	5.60	5.48	32.55	1.30	1.34	90.00	1/5	38.77	21.34	15.16	43.22
PS181	PS184	5.48	5.37	31.57	1.68	1.73	90.00	1/5	54.61	20.70	31.71	46.76
PS182	PS183	6.26	5.82	46.56	1.55	1.40	90.00	1/5	65.30	30.53	31.54	64.72
PS183	PS184	5.82	5.37	48.38	1.40	1.39	90.00	1/5	62.54	31.72	27.46	65.70
PS184	PS185	5.37	5.19	51.27	1.73	1.80	90.00	1/5	93.60	33.62	56.42	77.26
PS185	PS186	5.19	5.06	34.79	1.47	1.06	90.00	1/5	38.74	22.81	13.51	45.40
PS185	SM1	5.19	5.15	39.02	1.80	1.96	90.00	1/5	78.16	25.58	49.86	60.60

Listado general de la instalación

RESIDUALES TRAMO 2A

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m^3	Vol. arenas m^3	Vol. zahorras m^3	Superficie pavimento m^2
PS186	PS189	5.06	5.43	21.83	1.06	1.27	90.00	1/5	21.63	14.31	5.80	27.64
PS187	PS188	6.86	5.93	50.85	2.00	1.43	90.00	1/5	88.68	33.34	51.81	75.53
PS188	PS189	5.93	5.43	49.14	1.43	1.27	90.00	1/5	60.66	32.22	25.02	65.88

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.00	2
1.10	1
0.88	1
1.02	1
1.09	1
1.14	1
1.17	1
1.19	1
1.22	1
1.25	1
1.27	3
1.30	1
1.68	1
1.73	1
1.80	1
1.06	1
2.20	1
1.71	1
1.34	1
1.50	2
1.33	1
1.16	1
1.75	2
1.39	2
1.55	1
2.00	1
1.43	1
1.96	1
Total	34

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: RESIDUALES TRAMO 2B
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN315	Circular	Diámetro	297.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS191	5.151	0.850	0.00000	
PS192	6.126	1.200	4.70000	
PS193	5.587	1.000	0.00000	
PS194	5.353	1.292	0.00000	
PS195	6.986	1.450	3.42000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS196	6.197	1.350	0.00000	
PS197	5.739	1.350	0.00000	
SM1	5.400	1.481	8.12000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS191	PS193	41.89	DN315	0.68	-4.70000	41.39	-0.80	
PS191	PS194	47.87	DN315	0.50	4.70000	44.64	0.72	Vel.mín.
PS192	PS193	49.99	DN315	0.68	4.70000	41.47	0.80	
PS194	PS197	33.62	DN315	0.97	-3.42000	32.68	-0.82	
PS194	SM1	28.58	DN315	0.50	8.12000	58.31	0.84	
PS195	PS196	50.00	DN315	1.38	3.42000	30.05	0.93	
PS196	PS197	21.51	DN315	2.13	3.42000	27.10	1.08	Vel.máx.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS191	PS193	41.89	DN315	0.68	4.70000	41.39	0.80
PS191	PS194	47.87	DN315	0.50	4.70000	44.64	0.72
PS192	PS193	49.99	DN315	0.68	4.70000	41.47	0.80
PS194	PS197	33.62	DN315	0.97	3.42000	32.68	0.82
PS194	SM1	28.58	DN315	0.50	8.12000	58.31	0.84
PS195	PS196	50.00	DN315	1.38	3.42000	30.05	0.93
PS196	PS197	21.51	DN315	2.13	3.42000	27.10	1.08

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS191	PS193	41.89	DN315	0.68	4.70000	41.39	0.80
PS191	PS194	47.87	DN315	0.50	4.70000	44.64	0.72
PS192	PS193	49.99	DN315	0.68	4.70000	41.47	0.80
PS194	PS197	33.62	DN315	0.97	3.42000	32.68	0.82
PS194	SM1	28.58	DN315	0.50	8.12000	58.31	0.84
PS195	PS196	50.00	DN315	1.38	3.42000	30.05	0.93
PS196	PS197	21.51	DN315	2.13	3.42000	27.10	1.08

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN315	273.46

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	284.41	174.13	91.26
Total	284.41	174.13	91.26

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS191	PS193	4.80	5.24	41.89	0.85	1.00	90.00	1/5	29.24	25.06	1.26	49.01
PS191	PS194	4.80	5.00	47.87	0.85	1.29	90.00	1/5	41.60	28.63	9.63	58.79
PS192	PS193	5.78	5.24	49.99	1.20	1.00	90.00	1/5	45.42	32.77	9.17	61.99
PS194	PS197	5.00	5.39	33.62	1.29	1.35	90.00	1/5	40.08	22.04	15.69	44.65
PS194	SM1	5.00	5.05	28.58	1.29	1.48	90.00	1/5	36.61	18.74	15.88	38.72
PS195	PS196	6.64	5.85	50.00	1.45	1.35	90.00	1/5	64.96	32.78	28.71	67.99
PS196	PS197	5.85	5.39	21.51	1.35	1.35	90.00	1/5	26.50	14.10	10.90	28.82

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
0.85	1
1.29	1
1.35	2
1.20	1
1.00	1
1.45	1
1.48	1
Total	8

ANEJO 08.-CÁLCULOS PLUVIALES

ANEJO 08.- CÁLCULOS PLUVIALES

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 DISTINCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS CONTEMPLADAS 1

2.1 ENCAUZAMIENTO 1

2.2 BALSA DE LAMINACIÓN 2

2.3 RED DE COLECTORES 3

3 PARÁMETROS DE DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE COLECTORES 3

4 MATERIALES DE LA INSTALACIÓN 3

5 ESTIMACIÓN DE CAUDALES MÁXIMOS 4

5.1 ESTUDIOS PLUVIOMÉTRICOS 4

5.2 MÉTODO RACIONAL 6

5.2.1 Cuencas de escorrentía 6
5.2.2 Área de la cuenca 9
5.2.3 TIEMPO DE CONCETRACIÓN 10
5.2.4 Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación 11
5.2.5 Cálculo de intensidad de precipitación. 11
5.2.6 Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca 12

5.3 APORTES POR CUENCAS 12

6 CÁLCULO DE LA RED 14

1 INTRODUCCIÓN

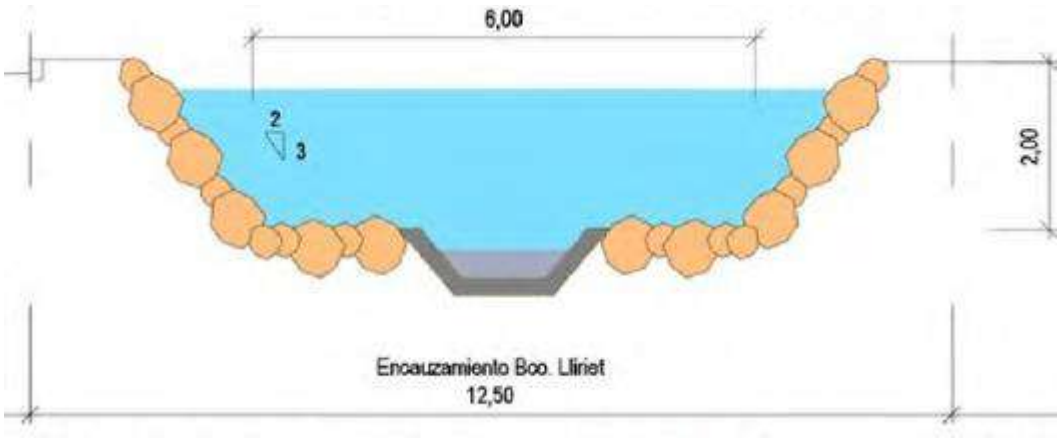
En el presente anejo se muestran los cálculos realizados en la red de aguas pluviales proyectada, y que se puede observar con mayor detalle en los planos de proyecto.

2 DISTINCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS CONTEMPLADAS

La red de pluviales del PP-1.1 se ha dividido en 3 infraestructuras.

2.1 ENCAUZAMIENTO

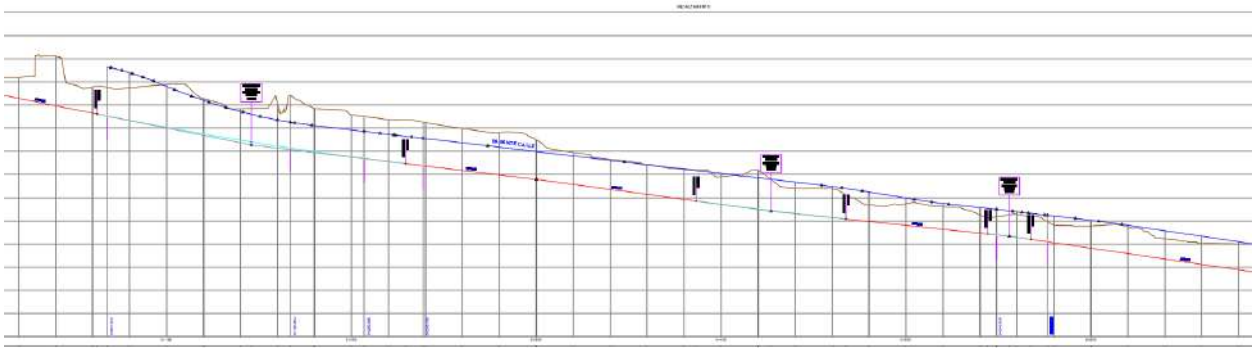
La prolongación del encauzamiento existente de la Av. Filipinas. Se trata de realizar el encauzamiento del barranco de Lliriet que circula paralelo a la calle Derramador. En el plan parcial realizado de Armanello se realizó un estudio de Inundabilidad (Anexo nº4) en donde se realiza la sección propuesta siguiente:



Tras la comprobación hidráulica de la sección se realizada en el P.P. se afirma que la sección como tal cumple, no obstante no se tuvo en cuenta los cruces necesarios con las calles en sentido suroeste a noreste. Siendo necesario la implantación de unos marcos que garanticen el poder cruzar por dichas carreteras.

Los marcos planteados es un bloque formado por tres (3) entradas en donde dos (2) de las tres (3), las de los laterales, tienen dimensiones de 3,00 x 1,50 m y una central de 2,00 x 2,00 m lo que aporta una mayor sección hidráulica que el marco existente de la calle de Filipinas.

Para garantizar que se tenga suficiente recubrimiento en los cruces, la altura del marco incluyendo la losa superior es de 2,3 m desde la lámina de agua. Se ha optado por dejarla en situarla a una profundidad de 2,8 m respecto a la rasante de la superficie definitiva, lo que otorga un recubrimiento en los cruces con las calles de 0,5 m.



La pendiente natural del encauzamiento es muy elevada en todo su tramo, debiendo de suavizarse a un 4 % en su comienzo. Para evitar la erosión de las aguas se situarán elementos o resaltos a lo largo de la conducción para evitar una mayor velocidad del agua.

La elección de una pendiente inferior a la existente del propio barranco provoca que el comienzo del encauzamiento se sitúe a una cota inferior de 1,60 m por lo que es necesario realizar una obra de transición.

2.2 BALSA DE LAMINACIÓN

En el mismo escrito que el apartado anterior se realizó una propuesta de una balsa de laminación para las aguas pluviales procedentes del sector, dicha balsa se sitúa en el interior del parque central y consta de una depresión en su interior que permita almacenar las aguas procedentes de un sistema de alivio ubicado en el encauzamiento.

Dicho sistema de alivio corresponde únicamente a un aliviadero en uno de los laterales del encauzamiento que da a una cámara enterrada y mediante dos colectores de 1500 mm HA terminan vertiendo a la zona baja del parque. Una vez en su interior dichas aguas se almacenarán hasta que el encauzamiento deje de verse comprometido.

El método de retorno de las aguas almacenadas en el parque inundable se realizará por medio de un colector de 1500 HA que vierte de manera controlada al encauzamiento. Las longitudes de los colectores de entrada y salida se han estimado entorno a los 100 m cada uno de ellos. La entrada de dichas aguas se producirá por medio de un encachado de escolleras para mitigar el impacto de las aguas.

Para el control de este sistema de laminación se dispondrán de puertas tajaderas en los colectores que permitan la apertura o cierre de este sistema, todo ello irá telemanda y telegestionado por medio de un sistema de sensorización compuesto por distintas sondas y radares a ubicar en el encauzamiento y en el interior del parque inundable.

2.3 RED DE COLECTORES

La red de colectores de aguas pluviales de superficie de la nueva urbanización, que recoge las escorrentías superficiales generadas en viales y parcelas del PP-1.1 para conformar varias redes que van vertiendo a lo largo del encauzamiento y a la zona del Sur del sector.

3 PARÁMETROS DE DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE COLECTORES

La red de colectores de pluviales recoge casi exclusivamente escorrentías generadas dentro del propio sector.

Para el dimensionamiento de la red se ha tomado como referencia las indicaciones contempladas en el PATRICOVA, que dice:

C. Drenaje de aguas pluviales.

1. El drenaje de las aguas pluviales en las áreas urbanas de superficie mayor a veinte hectáreas (20 ha) cumplirá las siguientes condiciones:

a) Se diseñarán con un nivel de protección de, al menos, quince (15) años de periodo de retorno.

b) El diámetro mínimo de las conducciones de drenaje de pluviales será de cuatrocientos milímetros (400 mm).

c) Los imbornales y sumideros serán no atascables, y las dimensiones mínimas de las rejillas de, al menos:

- cincuenta centímetros (50 cm) de longitud, en los verticales de bordillo.

- mil doscientos cincuenta centímetros cuadrados (1.250 cm^2) de superficie, en los horizontales.

2. Se fomentará el uso de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible en todos los municipios de la Comunitat Valenciana.

4 MATERIALES DE LA INSTALACIÓN

El material utilizar para las redes de alcantarillado serán:

- Tubería de PVC compacto de rigidez circunferencial >= 8 kN/m2 (SN-8), de pared lisa interior y exterior, con unión campana-enchufe dotada de junta elástica interior bilabiada.
- Diámetro nominal mínimo 400 a 800 mm para tuberías de PVC y de 1000 a 1200 mm HA

- Coeficiente de rugosidad de Manning para el cálculo 0.009 para tuberías de PVC y de 0.012 para tuberías de HA
- Velocidad máxima de circulación =< 5.00 m/seg para evitar la erosión del colector.
- Velocidad mínima de circulación => 0.50 m/seg para evitar la sedimentación.

5 ESTIMACIÓN DE CAUDALES MÁXIMOS

5.1 ESTUDIOS PLUVIOMÉTRICOS

Representado por el valor I, la máxima intensidad de lluvia en mm/h y para un período de retorno determinado, se obtiene mediante la monografía "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" elaborado por la Dirección General de Carreteras y las recomendaciones de la Instrucción de Carreteras 5.2-IC Drenaje Superficial.

La monografía divide la España Peninsular en 26 regiones pluviométricamente homogéneas; la cuenca se asigna a la región en que se encuentre situado el "centro" teórico (centroide) de la cuenca tributaria.

Para cada localización del centroide, los ábacos de la monografía proporcionan los parámetros pluviométricos del punto considerado, representados por la máxima precipitación diaria anual media Pm en mm/día y el coeficiente de variación Cv.

Dichas isolíneas se refieren a la función de probabilidad acumulada denominada SQRT-ETmáx, cuya expresión es la siguiente:

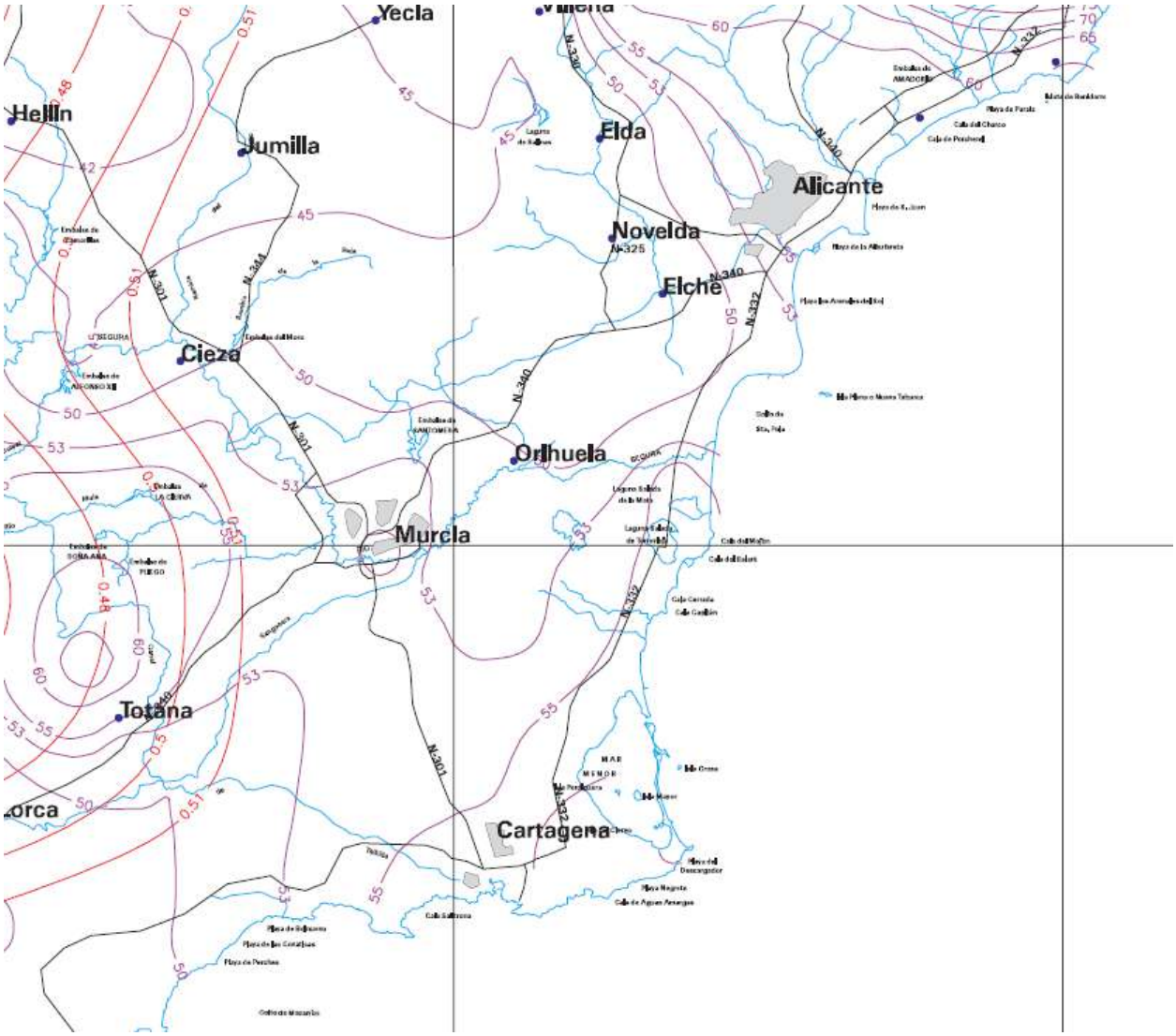
$$F(x) = e^{-k\cdot(1+\sqrt{\alpha\cdot x})\cdot e^{-\sqrt{\alpha\cdot x}}}$$

x: precipitación

e: base de los logaritmos neperianos

k, α : parámetros

Para un período de retorno determinado T y un valor de Cv, la monografía proporciona un factor de amplificación de la lluvia media, Kt; el producto de Kt y Pm proporciona, en mm/día, la máxima precipitación diaria Pd asociada a un período de retorno determinado; es la precipitación base para determinar el caudal punta.



Los datos obtenidos para el ámbito del estudio son los siguientes:

Coordenadas del centroide:	X=751619;Y= 4270010
Región de ubicación:	0801
Valor de Pm:	62 mm/día
Valor de Cv:	0.52

A partir de estos valores se pueden determinar las precipitaciones máximas diarias para diferentes periodos de retorno, en la siguiente tabla se resumen los datos para diferentes periodos de retorno.

PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (mm)				
2 años	10 años	**15 años**	25 años	50 años

54,62	101,68	**110,98**	130,07	152,77

5.2 MÉTODO RACIONAL

Siguiendo el método racional, el caudal máximo anual Q_T, correspondiente a un período de retorno T, se calcula mediante la fórmula:

$$Q = \frac{(C \times A \times I_t \times K_t)}{3.6} \ (m^3/s)$$

donde:

Q_t (m3/s). Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.

$I\ (T, t_c)$ (mm/h). Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración tc, de la cuenca.

C (adimensional). Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.

A (km2). Área de la cuenca o superficie considerada.

K_t (adimensional). Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

La fórmula anterior es válida para cuencas homogéneas. Cuando las obras se ubiquen en el Levante y Sureste peninsular, se debe proceder según se especifica en el apartado 2.3 de la norma 5.2- IC Drenaje Superficial de la Instrucción de Carreteras.

En cualquier caso, e independientemente de la zona geográfica en la que se encuentren las obras, siempre que existan datos sobre caudales o referencias sobre inundaciones históricas se deben contrastar con los resultados obtenidos.

5.2.1 Cuencas de escorrentía

Desde el punto de vista hidráulico, las características que definen la cuenca son el Coeficiente de Escorrentía y el Tiempo de Concentración, cuyos valores intervendrán en las expresiones que se apliquen en el cálculo.

El coeficiente de escorrentía responde a la expresión:

$$C = \frac{\left[\left(\frac{P_d}{P_o}\right) - 1\right] \times \left[\left(\frac{P_d, K_A}{P_o}\right) + 23\right.}{\left[\left(\frac{P_d}{P_o}\right) + 11\right]^2}$$

Siendo:

Pd = Precipitación total diaria correspondiente al período de retorno de 15 años, en mm.

Po = Umbral de escorrentía. De acuerdo con lo indicado en la norma *5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras* a partir de las tablas de la norma se obtienen los siguientes valores.

Grupo de suelo: C según fig 2. 7 de la norma 5.2. IC. ya que está constituido terrenos con drenaje imperfecto.

Los valores del umbras de escorrentía se han tomado de los valores recomendados a partir de la tabla 2.3 de la instrucción 5.2 en el que se diferencian valores en función de los distintos tipos y usos del suelo existente de la cuenca

Los Usos del suelo para cada cuenca se definen en la tabla 42, mostrándose los valores de umbral de escorrentía para cada una de las cuencas establecidas

- % variable en cada subcuenca para tejido urbano discontinuo, vivienda unifamiliar o adosada.
- % variable en cada subcuenca para zonas verdes urbanas y jardines privados.
- Tejidos urbanos continuos en el caso urbano consolidado.

Para estas características se obtiene un valor del umbral de escorrentía, al que resulta preciso aplicar además un coeficiente corrector que se establece a partir de la Figura 2.9 de la Instrucción 5.2-IC, obteniéndose para la zona de proyecto un valor de 2,1 con sus respectivos coeficientes de desviación acorde a T 15 años. En nuestro caso se ha considerado que estamos en la región 72

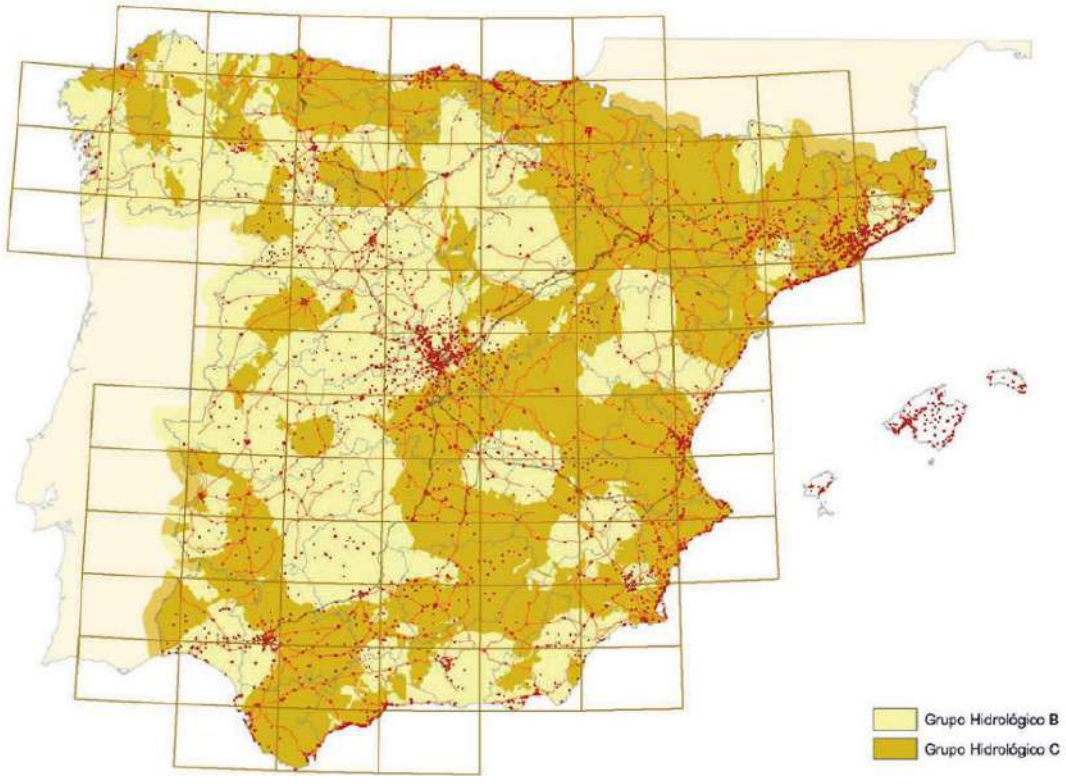


Imagen 1. Coeficientes de infiltración. Fuente: 5.2 IC

Se clasifican como grupo C

Imagen 2. Región de clasificación para los umbrales de escorrentia. Fuente: 5.2. IC

Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00

5.2.2 Área de la cuenca

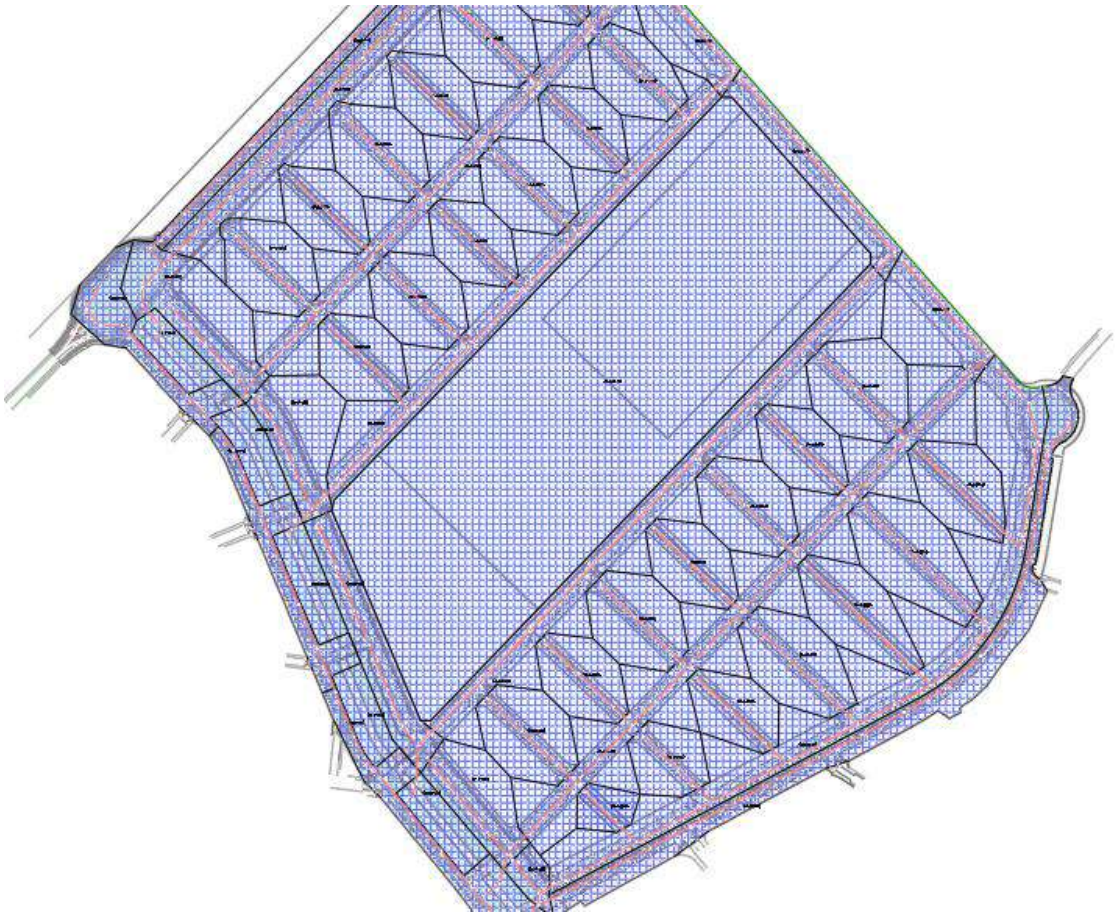
A los efectos de norma se considera como área de la cuenca, la superficie medida en proyección horizontal (planta) que drena al punto de desagüe.

El método de cálculo expuesto en los apartados anteriores supone unos valores únicos de la intensidad de precipitación y del coeficiente de escorrentía para toda la cuenca, correspondientes a sus valores medios.

Esta hipótesis sólo es aceptable en cuencas que sean suficientemente homogéneas, tanto respecto de la variación espacial de la precipitación como del coeficiente de escorrentía.

El caso más general, de cuencas heterogéneas, se debe resolver mediante su división en áreas parciales de superficie Ai, que puedan considerarse homogéneas respecto a los factores señalados, cuyos coeficientes de escorrentía Ci, e intensidades de precipitación I (T, tc)i, se calculan por separado.

Para facilitar los aportes se han escogido áreas de las distintas calles en donde se encuentran los colectores. Dando el siguiente mapa



5.2.3 TIEMPO DE CONCETRACIÓN

Para cauces bien definidos, el tiempo de concentración se puede calcular mediante la expresión:

$$T = 0{,}3 \times \left(\frac{L}{J^{1/4}}\right)^{0.76}$$

Siendo:

T = Tiempo de concentración en horas.

L = Longitud del cauce principal en kilómetros

J = Pendiente media del cauce en tanto por uno (m/m)

Los cálculos hidrometeorológicos, consideran la intensidad media de precipitación (Ir en mm/h), basada su determinación en métodos empíricos que se apoyan en valores obtenidos en la práctica para la zona donde está ubicado el cauce.

En este caso se va a suponer un tiempo de concentración uniforme para todo el sector de 0,15 horas

5.2.4 Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

El coeficiente K_t tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$k_t = 1 + \left(\frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14} \right)$$

Dónde:

K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

t_c (horas) Tiempo de concentración de la cuenca.

5.2.5 Cálculo de intensidad de precipitación.

Intensidad media

La intensidad media I_t (mm/h) de precipitación a emplear en la estimación de caudales de referencia por métodos hidrometeorológicos, de acuerdo con la "Instrucción 5.2.IC. Drenaje Superficial" se podrá obtener por medio de la siguiente fórmula:

$$I_t/I_d = (I_1/I_d)^{\frac{(28^{0.1} - T^{0.1})}{(28^{0.1} - 1)}}$$

Siendo:

I_d (mm/h) = la intensidad media diaria de precipitación correspondiente al período de retorno considerado (Pd)

T (h) = Tiempo de concentración de cada cuenca

I_1 (mm/h) = La intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno

Del mapa de isolíneas (I_1 / I_d) incluido en la "Instrucción de Carreteras 5.2.I.C Drenaje superficial", obtendremos para la zona de estudio como valor:

$$I_1/I_d = 11$$

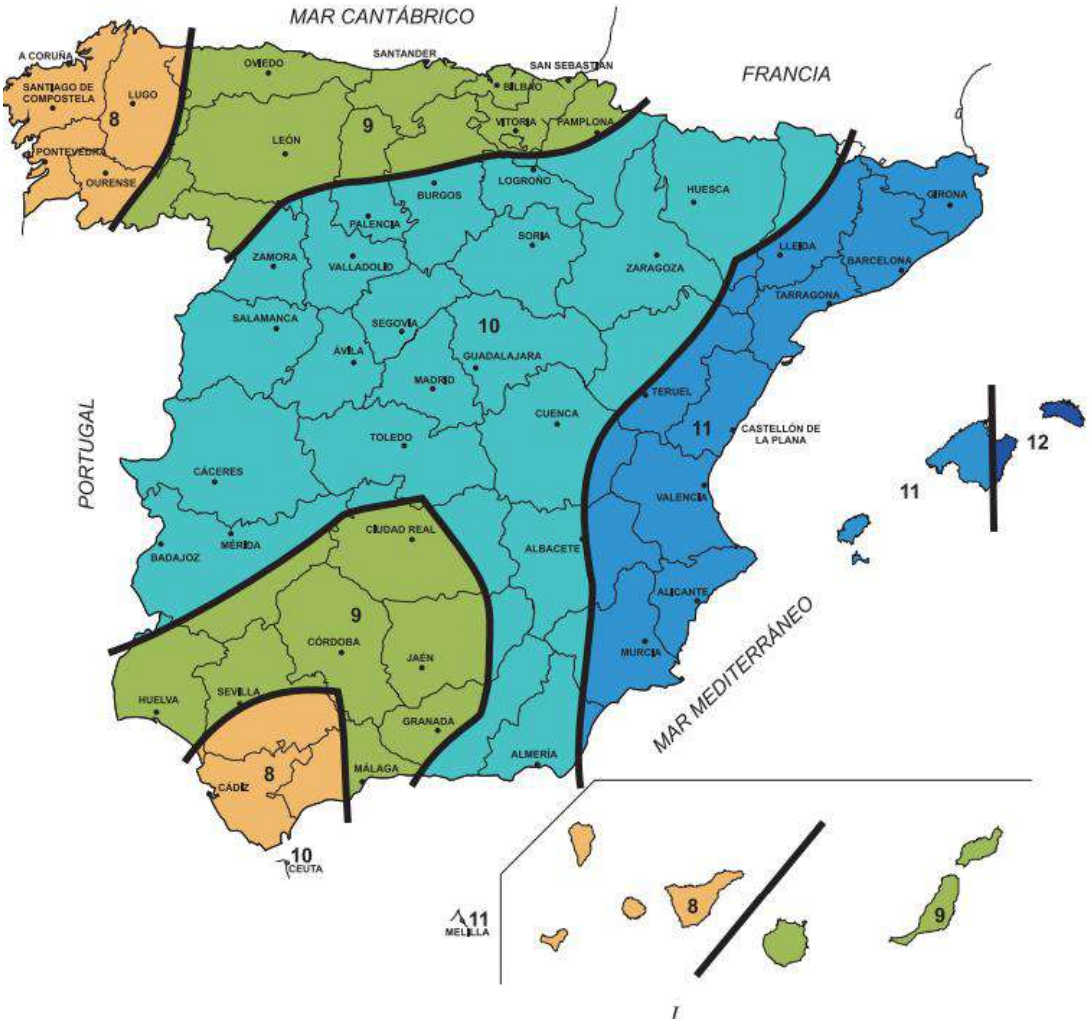


Imagen 3. Mapa de isolineas (I1 / Id). Fuente: 5.2 IC

5.2.6 Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca

El factor reductor de la precipitación por área de la cuenca KA, tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda su superficie. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

Si A ≥ 1 km2 $K_A = 1 - \frac{log_{10} A}{15}$

5.3 APORTES POR CUENCAS

Tras lo analizado en los apartados anteriores se obtiene la siguiente cuenca:

CUENCAS	Área (km2)	KA	Pd*KA	Po ini (mm)	Po (mm)	Tc (horas)	C	I (mm/h)	Kt	Q (m3/s)
(Cod:8144)	0,00706059	1	110,98	1	2,1	0,15	0,96467574	145,03722	1,00662369	0,276
(Cod:816D)	0,02365407	1	110,98	4,5	9,45	0,15	0,72162385	145,03722	1,00662369	0,692
(Cod:817D)	0,00755032	1	110,98	6,76	14,196	0,15	0,5933417	145,03722	1,00662369	0,182
(Cod:818B)	0,00600881	1	110,98	6,25	13,125	0,15	0,61957208	145,03722	1,00662369	0,151
(Cod:8199)	0,00773993	1	110,98	6,5	13,65	0,15	0,60652762	145,03722	1,00662369	0,190
(Cod:81A7)	0,00600733	1	110,98	6,25	13,125	0,15	0,61957208	145,03722	1,00662369	0,151
(Cod:81B5)	0,00773247	1	110,98	6,53	13,713	0,15	0,60498658	145,03722	1,00662369	0,190
(Cod:81C3)	0,00567426	1	110,98	6,35	13,335	0,15	0,61431063	145,03722	1,00662369	0,141
(Cod:81F1)	0,02473471	1	110,98	5,2	10,92	0,15	0,67848009	145,03722	1,00662369	0,681
(Cod:81FD)	0,0064436	1	110,98	6,33	13,293	0,15	0,61535823	145,03722	1,00662369	0,161
(Cod:8209)	0,00746605	1	110,98	6,34	13,314	0,15	0,61483414	145,03722	1,00662369	0,186
(Cod:8215)	0,00593083	1	110,98	6,32	13,272	0,15	0,61588291	145,03722	1,00662369	0,148
(Cod:8221)	0,00748671	1	110,98	6,45	13,545	0,15	0,6091075	145,03722	1,00662369	0,185
(Cod:822D)	0,00593019	1	110,98	6,35	13,335	0,15	0,61431063	145,03722	1,00662369	0,148
(Cod:8239)	0,00646056	1	110,98	6,37	13,377	0,15	0,61326536	145,03722	1,00662369	0,161
(Cod:828E)	0,02049763	1	110,98	4,83	10,143	0,15	0,70089172	145,03722	1,00662369	0,583
(Cod:8272)	0,136776	1	110,98	18	37,8	0,15	0,25854033	145,03722	1,00662369	1,434
(Cod:82AD)	0,02319579	1	110,98	4,83	10,143	0,15	0,70089172	145,03722	1,00662369	0,659
(Cod:82B9)	0,00752566	1	110,98	6,33	13,293	0,15	0,61535823	145,03722	1,00662369	0,188
(Cod:82C5)	0,00612063	1	110,98	6,25	13,125	0,15	0,61957208	145,03722	1,00662369	0,154
(Cod:82D1)	0,00772868	1	110,98	6,32	13,272	0,15	0,61588291	145,03722	1,00662369	0,193
(Cod:82DD)	0,00612177	1	110,98	6,28	13,188	0,15	0,61798748	145,03722	1,00662369	0,153
(Cod:82E9)	0,007737	1	110,98	6,43	13,503	0,15	0,61014349	145,03722	1,00662369	0,191
(Cod:82F5)	0,00611077	1	110,98	6,29	13,209	0,15	0,61746046	145,03722	1,00662369	0,153
(Cod:8301)	0,00865874	1	110,98	6,55	13,755	0,15	0,60396208	145,03722	1,00662369	0,212
(Cod:8336)	0,03301405	1	110,98	5,2	10,92	0,15	0,67848009	145,03722	1,00662369	0,908
(Cod:8340)	0,00241891	1	110,98	5,6	11,76	0,15	0,65523353	145,03722	1,00662369	0,064
(Cod:834A)	0,00479809	1	110,98	6,3	13,23	0,15	0,61693402	145,03722	1,00662369	0,120
(Cod:8355)	0,00551077	1	110,98	6,35	13,335	0,15	0,61431063	145,03722	1,00662369	0,137
(Cod:8361)	0,00858457	1	110,98	6,62	13,902	0,15	0,60039428	145,03722	1,00662369	0,209
(Cod:836D)	0,00825519	1	110,98	6,68	14,028	0,15	0,59735826	145,03722	1,00662369	0,200
(Cod:8379)	0,01057933	1	110,98	6,84	14,364	0,15	0,58936081	145,03722	1,00662369	0,253
(Cod:8385)	0,00719032	1	110,98	6,38	13,398	0,15	0,61274359	145,03722	1,00662369	0,179
(Cod:83AC)	0,03565335	1	110,98	5,3	11,13	0,15	0,67257344	145,03722	1,00662369	0,972
(Cod:83FF)	0,01774111	1	110,98	5	10,5	0,15	0,69048523	145,03722	1,00662369	0,497
(Cod:8421)	0,0070082	1	110,98	5,2	10,92	0,15	0,67848009	145,03722	1,00662369	0,193
(Cod:8431)	0,01111276	1	110,98	7,2	15,12	0,15	0,57187919	145,03722	1,00662369	0,258
(Cod:843A)	0,00324007	1	110,98	18	37,8	0,15	0,25854033	145,03722	1,00662369	0,034
(Cod:8486)	0,00866623	1	110,98	6,8	14,28	0,15	0,59134682	145,03722	1,00662369	0,208
(Cod:8478)	0,00355429	1	110,98	18	37,8	0,15	0,25854033	145,03722	1,00662369	0,037
(Cod:8469)	0,00637508	1	110,98	5,4	11,34	0,15	0,66673037	145,03722	1,00662369	0,172
(Cod:848F)	0,00396419	1	110,98	18	37,8	0,15	0,25854033	145,03722	1,00662369	0,042

(Cod:8499)	0,00882467	1	110,98	3,5	7,35	0,15	0,78860042	145,03722	1,00662369	0,282
(Cod:84CF)	0,00314544	1	110,98	18	37,8	0,15	0,25854033	145,03722	1,00662369	0,033
(Cod:84C1)	0,00862998	1	110,98	3,6	7,56	0,15	0,78163852	145,03722	1,00662369	0,274
(Cod:84D7)	0,00352981	1	110,98	18	37,8	0,15	0,25854033	145,03722	1,00662369	0,037
(Cod:84E2)	0,00706786	1	110,98	4,3	9,03	0,15	0,73452835	145,03722	1,00662369	0,211
(Cod:84EC)	0,00184849	1	110,98	5,3	11,13	0,15	0,67257344	145,03722	1,00662369	0,050
(Cod:8523)	0,00760216	1	110,98	6,33	13,293	0,15	0,61535823	145,03722	1,00662369	0,190
(Cod:8518)	0,00658365	1	110,98	2,5	5,25	0,15	0,86058918	145,03722	1,00662369	0,230
(Cod:850D)	0,00568887	1	110,98	4,3	9,03	0,15	0,73452835	145,03722	1,00662369	0,169
(Cod:8502)	0,01055408	1	110,98	5,2	10,92	0,15	0,67848009	145,03722	1,00662369	0,290

Estos resultados de los distintos caudales deberán de ser repartidos a lo largo de los pozos.

6 CÁLCULO DE LA RED

La red ha sido calculada mediante el programa de infraestructuras urbanas de CYPE, Alcantarillado, versión 2023.a para "Cálculo, diseño, comprobación y dimensionado automático de redes de saneamiento".

LISTADOS DE CÁLCULO Y RESULTADOS

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES TRAMO 1
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6
DN800	Circular	Diámetro	756.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Fecales+Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales+Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	34.159	1.500	25.11000	
PS2	34.304	1.378	69.22000	
PS3	34.565	2.140	25.11000	
PS4	34.712	2.030	69.22000	
PS5	34.556	2.371	25.11000	
PS6	34.664	2.220	69.22000	
PS7	33.954	2.010	25.11000	
PS8	34.024	1.890	69.22000	
PS9	32.957	1.613	25.11000	
PS10	33.020	1.610	69.22000	
PS11	32.019	1.635	25.11000	
PS12	32.097	1.650	69.22000	
PS13	31.383	1.719	25.11000	
PS14	31.482	2.000	69.22000	
PS15	31.057	1.705	25.11000	
PS16	31.171	2.050	69.22000	
PS17	30.817	1.777	25.11000	
PS18	30.931	2.170	69.22000	
PS19	30.577	1.849	25.11000	
PS20	30.691	2.290	69.22000	
PS21	30.337	1.921	25.11000	
PS22	30.451	2.362	69.22000	
PS23	30.670	3.500	28.63000	
PS24	30.308	3.290	28.63000	
PS25	30.380	3.560	28.63000	
PS26	29.497	2.839	28.63000	
PS27	28.048	1.765	28.63000	
SM1	28.000	2.000	1180.78000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales+Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS3	46.53	DN500	0.50	25.11000	87.96	1.11	Vel.mín.
PS2	PS4	48.00	DN400	0.51	69.22000	160.55	1.52	
PS3	PS5	48.00	DN400	0.50	50.22000	135.37	1.39	
PS4	PS6	48.00	DN400	0.50	138.44000	246.36	1.79	
PS5	PS7	48.00	DN400	0.50	75.33000	169.01	1.55	
PS6	PS8	48.00	DN400	0.65	207.66000	309.51	2.11	
PS7	PS9	48.00	DN400	1.25	100.44000	153.71	2.34	
PS8	PS10	48.00	DN400	1.51	276.88000	273.10	3.19	
PS9	PS11	48.00	DN500	2.00	125.55000	139.27	2.91	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS10	PS12	48.00	DN400	2.00	346.10000	292.95	3.71	
PS11	PS13	48.00	DN500	1.50	150.66000	165.14	2.76	
PS12	PS14	48.00	DN500	2.00	415.32000	270.90	3.99	
PS13	PS15	48.00	DN500	0.65	175.77000	226.37	2.12	
PS14	PS16	48.00	DN630	0.75	484.54000	347.48	2.87	
PS15	PS17	48.00	DN500	0.65	200.88000	244.87	2.19	
PS16	PS18	48.00	DN630	0.75	553.76000	379.60	2.95	
PS17	PS19	48.00	DN500	0.65	225.99000	263.10	2.25	
PS18	PS20	48.00	DN630	0.75	622.98000	413.10	3.02	
PS19	PS21	48.00	DN500	0.65	251.10000	281.30	2.31	
PS20	PS22	48.00	DN630	0.65	692.20000	481.42	2.87	
PS21	PS23	48.00	DN500	0.65	276.21000	299.74	2.35	
PS22	PS24	48.00	DN800	0.65	761.42000	410.95	3.05	
PS23	PS24	21.32	DN630	0.70	304.84000	268.91	2.50	
PS24	PS25	30.00	DN800	0.65	1094.89000	523.89	3.30	
PS25	PS26	17.88	DN800	0.65	1123.52000	534.51	3.31	
PS26	PS27	31.25	DN800	1.20	1152.15000	439.65	4.25	Vel.máx.
PS27	SM1	17.25	DN800	0.65	1180.78000	555.99	3.34	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS3	46.53	DN500	0.50	25.11000	87.96	1.11
PS2	PS4	48.00	DN400	0.51	69.22000	160.55	1.52
PS3	PS5	48.00	DN400	0.50	50.22000	135.37	1.39
PS4	PS6	48.00	DN400	0.50	138.44000	246.36	1.79
PS5	PS7	48.00	DN400	0.50	75.33000	169.01	1.55
PS6	PS8	48.00	DN400	0.65	207.66000	309.51	2.11
PS7	PS9	48.00	DN400	1.25	100.44000	153.71	2.34
PS8	PS10	48.00	DN400	1.51	276.88000	273.10	3.19
PS9	PS11	48.00	DN500	2.00	125.55000	139.27	2.91
PS10	PS12	48.00	DN400	2.00	346.10000	292.95	3.71
PS11	PS13	48.00	DN500	1.50	150.66000	165.14	2.76
PS12	PS14	48.00	DN500	2.00	415.32000	270.90	3.99
PS13	PS15	48.00	DN500	0.65	175.77000	226.37	2.12
PS14	PS16	48.00	DN630	0.75	484.54000	347.48	2.87
PS15	PS17	48.00	DN500	0.65	200.88000	244.87	2.19
PS16	PS18	48.00	DN630	0.75	553.76000	379.60	2.95
PS17	PS19	48.00	DN500	0.65	225.99000	263.10	2.25
PS18	PS20	48.00	DN630	0.75	622.98000	413.10	3.02
PS19	PS21	48.00	DN500	0.65	251.10000	281.30	2.31
PS20	PS22	48.00	DN630	0.65	692.20000	481.42	2.87
PS21	PS23	48.00	DN500	0.65	276.21000	299.74	2.35

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS22	PS24	48.00	DN800	0.65	761.42000	410.95	3.05
PS23	PS24	21.32	DN630	0.70	304.84000	268.91	2.50
PS24	PS25	30.00	DN800	0.65	1094.89000	523.89	3.30
PS25	PS26	17.88	DN800	0.65	1123.52000	534.51	3.31
PS26	PS27	31.25	DN800	1.20	1152.15000	439.65	4.25
PS27	SM1	17.25	DN800	0.65	1180.78000	555.99	3.34

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS3	46.53	DN500	0.50	25.11000	87.96	1.11
PS2	PS4	48.00	DN400	0.51	69.22000	160.55	1.52
PS3	PS5	48.00	DN400	0.50	50.22000	135.37	1.39
PS4	PS6	48.00	DN400	0.50	138.44000	246.36	1.79
PS5	PS7	48.00	DN400	0.50	75.33000	169.01	1.55
PS6	PS8	48.00	DN400	0.65	207.66000	309.51	2.11
PS7	PS9	48.00	DN400	1.25	100.44000	153.71	2.34
PS8	PS10	48.00	DN400	1.51	276.88000	273.10	3.19
PS9	PS11	48.00	DN500	2.00	125.55000	139.27	2.91
PS10	PS12	48.00	DN400	2.00	346.10000	292.95	3.71
PS11	PS13	48.00	DN500	1.50	150.66000	165.14	2.76
PS12	PS14	48.00	DN500	2.00	415.32000	270.90	3.99
PS13	PS15	48.00	DN500	0.65	175.77000	226.37	2.12
PS14	PS16	48.00	DN630	0.75	484.54000	347.48	2.87
PS15	PS17	48.00	DN500	0.65	200.88000	244.87	2.19
PS16	PS18	48.00	DN630	0.75	553.76000	379.60	2.95
PS17	PS19	48.00	DN500	0.65	225.99000	263.10	2.25
PS18	PS20	48.00	DN630	0.75	622.98000	413.10	3.02
PS19	PS21	48.00	DN500	0.65	251.10000	281.30	2.31
PS20	PS22	48.00	DN630	0.65	692.20000	481.42	2.87
PS21	PS23	48.00	DN500	0.65	276.21000	299.74	2.35
PS22	PS24	48.00	DN800	0.65	761.42000	410.95	3.05
PS23	PS24	21.32	DN630	0.70	304.84000	268.91	2.50
PS24	PS25	30.00	DN800	0.65	1094.89000	523.89	3.30
PS25	PS26	17.88	DN800	0.65	1123.52000	534.51	3.31
PS26	PS27	31.25	DN800	1.20	1152.15000	439.65	4.25
PS27	SM1	17.25	DN800	0.65	1180.78000	555.99	3.34

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	384.01
DN500	430.54
DN630	213.32
DN800	144.38

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	3187.48	1150.59	1793.98
Total	3187.48	1150.59	1793.98

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS1	PS3	33.81	34.22	46.53	1.50	2.14	110.00	1/5	103.13	43.59	51.39	80.40
PS2	PS4	33.95	34.36	48.00	1.38	2.03	100.00	1/5	89.97	37.77	46.81	75.92
PS3	PS5	34.22	34.21	48.00	2.14	2.37	100.00	1/5	134.87	37.77	91.72	86.50
PS4	PS6	34.36	34.31	48.00	2.03	2.22	100.00	1/5	123.75	37.77	80.60	84.00
PS5	PS7	34.21	33.60	48.00	2.37	2.01	100.00	1/5	129.25	37.77	86.10	85.25
PS6	PS8	34.31	33.67	48.00	2.22	1.89	100.00	1/5	117.92	37.77	74.76	82.66
PS7	PS9	33.60	32.61	48.00	2.01	1.61	100.00	1/5	98.33	37.77	55.18	77.98
PS8	PS10	33.67	32.67	48.00	1.89	1.61	100.00	1/5	93.58	37.77	50.43	76.80
PS9	PS11	32.61	31.67	48.00	1.61	1.64	110.00	1/5	90.68	44.96	37.29	79.18
PS10	PS12	32.67	31.75	48.00	1.61	1.65	100.00	1/5	84.39	37.77	41.24	74.46
PS11	PS13	31.67	31.03	48.00	1.64	1.72	110.00	1/5	94.90	44.96	41.52	80.20
PS12	PS14	31.75	31.13	48.00	1.65	2.00	110.00	1/5	106.74	44.96	53.36	82.99
PS13	PS15	31.03	30.71	48.00	1.72	1.70	110.00	1/5	97.71	44.96	44.33	80.87
PS14	PS16	31.13	30.82	48.00	2.00	2.05	120.00	1/5	132.41	53.49	65.55	91.66
PS15	PS17	30.71	30.47	48.00	1.70	1.78	110.00	1/5	100.04	44.96	46.66	81.42
PS16	PS18	30.82	30.58	48.00	2.05	2.17	120.00	1/5	140.35	53.49	73.48	93.31
PS17	PS19	30.47	30.23	48.00	1.78	1.85	110.00	1/5	105.96	44.96	52.57	82.81
PS18	PS20	30.58	30.34	48.00	2.17	2.29	120.00	1/5	151.68	53.49	84.82	95.62
PS19	PS21	30.23	29.99	48.00	1.85	1.92	110.00	1/5	111.97	44.96	58.59	84.19
PS20	PS22	30.34	30.10	48.00	2.29	2.36	120.00	1/5	160.95	53.49	94.09	97.46
PS21	PS23	29.99	30.32	48.00	1.92	2.57	110.00	1/5	143.38	44.96	90.00	91.07
PS22	PS24	30.10	29.96	48.00	2.36	2.53	140.00	1/5	193.96	68.98	103.41	109.38
PS23	PS24	30.32	29.96	21.32	3.50	3.29	120.00	1/5	122.59	23.76	92.89	52.40
PS24	PS25	29.96	30.03	30.00	3.29	3.56	140.00	1/5	193.71	43.11	137.12	80.08
PS25	PS26	30.03	29.15	17.88	3.56	2.79	140.00	1/5	103.83	25.68	70.12	45.93
PS26	PS27	29.15	27.70	31.25	2.84	1.76	140.00	1/5	115.79	44.88	56.89	69.35

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m^3	Vol. arenas m^3	Vol. zahorras m^3	Superficie pavimento m^2
PS27	SM1	27.70	27.65	17.25	1.76	1.83	140.00	1/5	45.62	24.79	13.08	34.83

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.50	1
2.14	1
2.37	2
2.01	1
1.61	2
1.64	1
1.72	1
1.70	1
1.78	1
1.85	1
1.92	1
3.50	1
3.29	1
3.56	1
2.84	1
1.76	1
1.38	1
2.03	1
2.22	1
1.89	1
1.65	1
2.00	2
2.05	1
2.17	1
2.29	1
Total	28

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES TRAMO 2
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6
DN800	Circular	Diámetro	756.4

B 6000 TUBO HA - Coeficiente de Manning: 0.01300

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN1000	Circular	Diámetro	992.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS28	34.860	1.878	41.48000	
PS29	34.203	1.878	41.48000	
PS30	34.560	3.000	41.48000	
PS31	33.680	2.570	41.48000	
PS32	32.689	2.300	41.48000	
PS33	31.282	2.333	41.48000	
PS34	30.191	2.750	41.48000	
PS35	29.530	2.690	52.35000	
PS36	29.189	2.700	52.35000	
PS37	33.663	3.320	47.12000	
PS38	31.628	2.720	47.12000	
PS39	29.599	2.130	47.12000	
PS40	28.587	2.720	52.35000	
PS41	28.226	2.731	52.35000	
PS42	32.852	3.420	63.24000	
PS43	30.678	2.920	63.24000	
PS44	28.515	2.200	63.24000	
PS45	27.643	2.750	52.35000	
PS46	31.460	3.170	60.31000	
PS47	29.545	2.700	50.31000	
PS48	27.652	2.250	50.31000	
PS49	27.228	2.763	52.35000	
PS50	26.646	2.780	52.35000	
PS51	26.300	2.794	52.35000	
PS52	30.241	2.950	63.46000	
PS53	28.378	2.530	63.46000	
PS54	26.530	2.120	63.46000	
PS55	25.714	2.809	52.35000	
PS56	25.332	2.820	52.35000	
PS57	29.870	2.503	50.32000	
PS58	27.804	2.940	50.32000	
PS59	25.711	2.290	50.32000	
PS60	24.749	2.838	52.35000	
PS61	24.340	2.850	52.35000	
PS62	29.229	2.750	60.56000	
PS63	26.946	3.030	60.56000	
PS64	24.673	2.190	60.56000	
PS65	23.758	2.868	52.35000	
PS66	23.394	2.744	28.63000	
PS67	23.119	2.887	28.63000	
PS68	28.769	3.943	28.63000	
PS69	25.358	2.573	28.63000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS70	23.317	1.973	28.63000	
SM2	22.500	2.492	2129.09000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS28	PS29	25.99	DN400	2.53	41.48000	81.08	2.35	
PS29	PS31	23.34	DN400	2.24	82.96000	118.80	2.75	
PS30	PS31	44.89	DN400	1.00	41.48000	102.35	1.69	Vel.mín.
PS31	PS32	48.00	DN400	1.50	165.92000	194.26	2.86	
PS32	PS33	48.00	DN500	3.00	207.40000	162.80	3.87	
PS33	PS34	29.37	DN500	2.50	248.88000	188.56	3.81	
PS34	PS35	48.00	DN500	1.25	290.36000	251.06	3.07	
PS35	PS36	28.03	DN500	1.25	342.71000	278.42	3.19	
PS36	PS39	16.01	DN400	3.00	-141.36000	145.90	-3.54	
PS36	PS40	49.63	DN630	1.25	536.42000	315.81	3.58	
PS37	PS38	48.00	DN400	2.99	47.12000	82.86	2.59	
PS38	PS39	48.00	DN400	3.00	94.24000	117.71	3.16	
PS40	PS41	29.82	DN630	1.25	588.77000	334.42	3.66	
PS41	PS44	16.01	DN400	1.99	-189.72000	193.28	-3.29	
PS41	PS45	48.00	DN630	1.25	830.84000	423.55	3.92	
PS42	PS43	48.00	DN400	3.49	63.24000	92.36	2.98	
PS43	PS44	48.01	DN400	3.01	126.48000	137.33	3.43	
PS45	PS49	34.21	DN630	1.25	883.19000	445.21	3.95	
PS46	PS47	48.00	DN400	3.01	60.31000	93.58	2.79	
PS47	PS48	48.00	DN400	3.01	110.62000	127.89	3.31	
PS48	PS49	16.02	DN400	2.71	160.93000	161.14	3.53	
PS49	PS50	48.00	DN800	1.25	1096.47000	420.62	4.27	
PS50	PS51	28.82	DN800	1.25	1148.82000	433.10	4.32	
PS51	PS54	16.02	DN400	2.50	-190.38000	181.29	-3.58	
PS51	PS55	48.00	DN800	1.25	1391.55000	491.77	4.50	
PS52	PS53	48.00	DN400	3.01	63.46000	96.05	2.83	
PS53	PS54	48.00	DN400	2.99	126.92000	137.72	3.43	
PS55	PS56	31.54	DN800	1.25	1443.90000	504.84	4.53	
PS56	PS59	16.02	DN400	2.49	-150.96000	159.09	-3.37	
PS56	PS60	48.00	DN800	1.25	1647.21000	558.74	4.63	
PS57	PS58	48.00	DN400	3.00	50.32000	85.54	2.64	
PS58	PS59	48.00	DN400	3.01	100.64000	121.70	3.22	
PS60	PS61	33.72	DN800	1.25	1699.56000	573.94	4.65	Vel.máx.
PS61	PS64	16.14	DN400	2.99	-181.68000	167.64	-3.78	
PS61	PS65	48.00	DN800	1.25	1933.59000	662.55	4.63	
PS62	PS63	48.01	DN400	3.00	60.56000	93.87	2.79	
PS63	PS64	47.84	DN400	3.00	121.12000	134.30	3.39	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS65	PS66	30.00	DN1000	0.80	1985.94000	768.90	3.09	
PS66	PS67	24.02	DN1000	0.80	2014.57000	779.37	3.09	
PS67	PS70	13.65	DN500	2.00	-85.89000	114.82	-2.61	
PS67	SM2	28.04	DN1000	0.80	2129.09000	826.60	3.09	
PS68	PS69	48.04	DN500	3.00	28.63000	60.70	2.17	
PS69	PS70	48.00	DN500	3.00	57.26000	84.93	2.67	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS28	PS29	25.99	DN400	2.53	41.48000	81.08	2.35
PS29	PS31	23.34	DN400	2.24	82.96000	118.80	2.75
PS30	PS31	44.89	DN400	1.00	41.48000	102.35	1.69
PS31	PS32	48.00	DN400	1.50	165.92000	194.26	2.86
PS32	PS33	48.00	DN500	3.00	207.40000	162.80	3.87
PS33	PS34	29.37	DN500	2.50	248.88000	188.56	3.81
PS34	PS35	48.00	DN500	1.25	290.36000	251.06	3.07
PS35	PS36	28.03	DN500	1.25	342.71000	278.42	3.19
PS36	PS39	16.01	DN400	3.00	141.36000	145.90	3.54
PS36	PS40	49.63	DN630	1.25	536.42000	315.81	3.58
PS37	PS38	48.00	DN400	2.99	47.12000	82.86	2.59
PS38	PS39	48.00	DN400	3.00	94.24000	117.71	3.16
PS40	PS41	29.82	DN630	1.25	588.77000	334.42	3.66
PS41	PS44	16.01	DN400	1.99	189.72000	193.28	3.29
PS41	PS45	48.00	DN630	1.25	830.84000	423.55	3.92
PS42	PS43	48.00	DN400	3.49	63.24000	92.36	2.98
PS43	PS44	48.01	DN400	3.01	126.48000	137.33	3.43
PS45	PS49	34.21	DN630	1.25	883.19000	445.21	3.95
PS46	PS47	48.00	DN400	3.01	60.31000	93.58	2.79
PS47	PS48	48.00	DN400	3.01	110.62000	127.89	3.31
PS48	PS49	16.02	DN400	2.71	160.93000	161.14	3.53
PS49	PS50	48.00	DN800	1.25	1096.47000	420.62	4.27
PS50	PS51	28.82	DN800	1.25	1148.82000	433.10	4.32
PS51	PS54	16.02	DN400	2.50	190.38000	181.29	3.58
PS51	PS55	48.00	DN800	1.25	1391.55000	491.77	4.50
PS52	PS53	48.00	DN400	3.01	63.46000	96.05	2.83
PS53	PS54	48.00	DN400	2.99	126.92000	137.72	3.43
PS55	PS56	31.54	DN800	1.25	1443.90000	504.84	4.53
PS56	PS59	16.02	DN400	2.49	150.96000	159.09	3.37
PS56	PS60	48.00	DN800	1.25	1647.21000	558.74	4.63
PS57	PS58	48.00	DN400	3.00	50.32000	85.54	2.64
PS58	PS59	48.00	DN400	3.01	100.64000	121.70	3.22
PS60	PS61	33.72	DN800	1.25	1699.56000	573.94	4.65

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS61	PS64	16.14	DN400	2.99	181.68000	167.64	3.78
PS61	PS65	48.00	DN800	1.25	1933.59000	662.55	4.63
PS62	PS63	48.01	DN400	3.00	60.56000	93.87	2.79
PS63	PS64	47.84	DN400	3.00	121.12000	134.30	3.39
PS65	PS66	30.00	DN1000	0.80	1985.94000	768.90	3.09
PS66	PS67	24.02	DN1000	0.80	2014.57000	779.37	3.09
PS67	PS70	13.65	DN500	2.00	85.89000	114.82	2.61
PS67	SM2	28.04	DN1000	0.80	2129.09000	826.60	3.09
PS68	PS69	48.04	DN500	3.00	28.63000	60.70	2.17
PS69	PS70	48.00	DN500	3.00	57.26000	84.93	2.67

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS28	PS29	25.99	DN400	2.53	41.48000	81.08	2.35
PS29	PS31	23.34	DN400	2.24	82.96000	118.80	2.75
PS30	PS31	44.89	DN400	1.00	41.48000	102.35	1.69
PS31	PS32	48.00	DN400	1.50	165.92000	194.26	2.86
PS32	PS33	48.00	DN500	3.00	207.40000	162.80	3.87
PS33	PS34	29.37	DN500	2.50	248.88000	188.56	3.81
PS34	PS35	48.00	DN500	1.25	290.36000	251.06	3.07
PS35	PS36	28.03	DN500	1.25	342.71000	278.42	3.19
PS36	PS39	16.01	DN400	3.00	141.36000	145.90	3.54
PS36	PS40	49.63	DN630	1.25	536.42000	315.81	3.58
PS37	PS38	48.00	DN400	2.99	47.12000	82.86	2.59
PS38	PS39	48.00	DN400	3.00	94.24000	117.71	3.16
PS40	PS41	29.82	DN630	1.25	588.77000	334.42	3.66
PS41	PS44	16.01	DN400	1.99	189.72000	193.28	3.29
PS41	PS45	48.00	DN630	1.25	830.84000	423.55	3.92
PS42	PS43	48.00	DN400	3.49	63.24000	92.36	2.98
PS43	PS44	48.01	DN400	3.01	126.48000	137.33	3.43
PS45	PS49	34.21	DN630	1.25	883.19000	445.21	3.95
PS46	PS47	48.00	DN400	3.01	60.31000	93.58	2.79
PS47	PS48	48.00	DN400	3.01	110.62000	127.89	3.31
PS48	PS49	16.02	DN400	2.71	160.93000	161.14	3.53
PS49	PS50	48.00	DN800	1.25	1096.47000	420.62	4.27
PS50	PS51	28.82	DN800	1.25	1148.82000	433.10	4.32
PS51	PS54	16.02	DN400	2.50	190.38000	181.29	3.58
PS51	PS55	48.00	DN800	1.25	1391.55000	491.77	4.50
PS52	PS53	48.00	DN400	3.01	63.46000	96.05	2.83
PS53	PS54	48.00	DN400	2.99	126.92000	137.72	3.43
PS55	PS56	31.54	DN800	1.25	1443.90000	504.84	4.53
PS56	PS59	16.02	DN400	2.49	150.96000	159.09	3.37
PS56	PS60	48.00	DN800	1.25	1647.21000	558.74	4.63
PS57	PS58	48.00	DN400	3.00	50.32000	85.54	2.64

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS58	PS59	48.00	DN400	3.01	100.64000	121.70	3.22
PS60	PS61	33.72	DN800	1.25	1699.56000	573.94	4.65
PS61	PS64	16.14	DN400	2.99	181.68000	167.64	3.78
PS61	PS65	48.00	DN800	1.25	1933.59000	662.55	4.63
PS62	PS63	48.01	DN400	3.00	60.56000	93.87	2.79
PS63	PS64	47.84	DN400	3.00	121.12000	134.30	3.39
PS65	PS66	30.00	DN1000	0.80	1985.94000	768.90	3.09
PS66	PS67	24.02	DN1000	0.80	2014.57000	779.37	3.09
PS67	PS70	13.65	DN500	2.00	85.89000	114.82	2.61
PS67	SM2	28.04	DN1000	0.80	2129.09000	826.60	3.09
PS68	PS69	48.04	DN500	3.00	28.63000	60.70	2.17
PS69	PS70	48.00	DN500	3.00	57.26000	84.93	2.67

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	814.32
DN500	263.10
DN630	161.65
DN800	286.08

B 6000 TUBO HA

Descripción	Longitud m
DN1000	82.06

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	6151.82	1629.50	4147.78
Total	6151.82	1629.50	4147.78

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS28	PS29	34.51	33.85	25.99	1.88	1.88	100.00	1/5	56.10	20.45	32.73	42.92
PS29	PS31	33.85	33.33	23.34	1.88	1.88	100.00	1/5	50.37	18.37	29.39	38.54
PS30	PS31	34.21	33.33	44.89	3.00	2.57	100.00	1/5	171.50	35.32	131.14	90.40
PS31	PS32	33.33	32.34	48.00	2.57	2.30	100.00	1/5	150.70	37.77	107.54	89.95
PS32	PS33	32.34	30.93	48.00	2.30	2.33	110.00	1/5	150.09	44.96	96.70	92.47
PS33	PS34	30.93	29.84	29.37	2.33	1.98	110.00	1/5	82.81	27.51	50.15	54.68
PS34	PS35	29.84	29.18	48.00	2.75	2.69	110.00	1/5	188.92	44.96	135.54	100.21
PS35	PS36	29.18	28.84	28.03	2.69	2.70	110.00	1/5	108.92	26.26	77.75	58.25
PS36	PS39	28.84	29.25	16.01	2.20	2.13	100.00	1/5	42.39	12.59	28.00	28.27
PS36	PS40	28.84	28.24	49.63	2.70	2.72	120.00	1/5	206.53	55.31	137.39	108.38
PS37	PS38	33.31	31.28	48.00	3.32	2.72	100.00	1/5	206.74	37.77	163.58	101.18
PS38	PS39	31.28	29.25	48.00	2.72	2.13	100.00	1/5	149.87	37.77	106.71	89.76
PS40	PS41	28.24	27.88	29.82	2.72	2.73	120.00	1/5	125.12	33.23	83.59	65.31
PS41	PS44	27.88	28.17	16.01	2.23	2.20	100.00	1/5	43.83	12.60	29.43	28.60
PS41	PS45	27.88	27.29	48.00	2.73	2.75	120.00	1/5	202.93	53.49	136.07	105.41
PS42	PS43	32.50	30.33	48.00	3.42	2.92	100.00	1/5	222.10	37.77	178.95	104.06
PS43	PS44	30.33	28.17	48.01	2.92	2.20	100.00	1/5	162.21	37.77	119.06	92.35
PS45	PS49	27.29	26.88	34.21	2.75	2.76	120.00	1/5	145.85	38.12	98.20	75.34
PS46	PS47	31.11	29.20	48.00	3.17	2.70	100.00	1/5	198.16	37.77	155.00	99.55
PS47	PS48	29.20	27.30	48.00	2.70	2.25	100.00	1/5	154.36	37.77	111.21	90.72
PS48	PS49	27.30	26.88	16.02	2.25	2.26	100.00	1/5	45.00	12.60	30.59	28.87

Listado general de la instalación

PLUVIALES TRAMO 2

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS49	PS50	26.88	26.30	48.00	2.76	2.78	140.00	1/5	230.48	68.98	139.93	115.61
PS50	PS51	26.30	25.95	28.82	2.78	2.79	140.00	1/5	139.48	41.41	85.12	69.59
PS51	PS54	25.95	26.18	16.02	2.29	2.12	100.00	1/5	43.55	12.60	29.15	28.54
PS51	PS55	25.95	25.36	48.00	2.79	2.81	140.00	1/5	233.96	68.98	143.41	116.19
PS52	PS53	29.89	28.03	48.00	2.95	2.53	100.00	1/5	179.09	37.77	135.93	95.81
PS53	PS54	28.03	26.18	48.00	2.53	2.12	100.00	1/5	140.95	37.77	97.80	87.84
PS55	PS56	25.36	24.98	31.54	2.81	2.82	140.00	1/5	154.73	45.33	95.23	76.51
PS56	PS59	24.98	25.36	16.02	2.31	2.29	100.00	1/5	46.30	12.60	31.90	29.15
PS56	PS60	24.98	24.40	48.00	2.82	2.84	140.00	1/5	237.18	68.98	146.64	116.72
PS57	PS58	29.52	27.45	48.00	2.50	1.88	100.00	1/5	129.33	37.77	86.17	85.26
PS58	PS59	27.45	25.36	48.00	2.94	2.29	100.00	1/5	167.31	37.77	124.15	93.41
PS60	PS61	24.40	23.99	33.72	2.84	2.85	140.00	1/5	167.87	48.46	104.25	82.21
PS61	PS64	23.99	24.32	16.14	2.34	2.19	100.00	1/5	45.63	12.70	31.12	29.15
PS61	PS65	23.99	23.41	48.00	2.85	2.87	140.00	1/5	240.70	68.98	150.15	117.30
PS62	PS63	28.88	26.60	48.01	2.75	1.91	100.00	1/5	141.34	37.77	98.18	87.91
PS63	PS64	26.60	24.32	47.84	3.03	2.19	100.00	1/5	166.31	37.64	123.31	92.98
PS65	PS66	23.41	23.04	30.00	2.87	2.74	160.00	1/5	161.91	55.26	83.46	78.68
PS66	PS67	23.04	22.77	24.02	2.74	2.66	160.00	1/5	123.19	44.24	60.38	62.01
PS67	PS70	22.77	22.97	13.65	2.05	1.97	110.00	1/5	34.88	12.78	19.70	24.62
PS67	SM2	22.77	22.15	28.04	2.89	2.49	160.00	1/5	142.78	51.64	69.48	72.21
PS68	PS69	28.42	25.01	48.04	3.94	1.97	110.00	1/5	214.24	44.96	160.86	104.79
PS69	PS70	25.01	22.97	48.00	2.57	1.97	110.00	1/5	146.09	44.96	92.70	91.64

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.88	2
3.00	1
2.57	2
2.30	1
2.33	1
2.75	4
2.69	1
2.70	2
2.72	2
2.73	1
2.76	1
2.78	1
2.79	1
2.81	1
2.82	1
2.84	1
2.85	1
2.87	1
2.89	1
3.94	1
1.97	1
Total	44

Profundidad m	Número de pozos
3.03	1
2.19	1
2.50	1
2.94	1
2.29	1
2.95	1
2.53	1
2.12	2
3.17	1
2.25	1
3.42	1
2.92	1
2.20	1
3.32	1
2.49	1
Total	44

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES_TRAMO 3
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6
DN800	Circular	Diámetro	756.4

B 6000 TUBO HA - Coeficiente de Manning: 0.01300

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN1000	Circular	Diámetro	992.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS71	30.119	3.000	42.36000	
PS72	27.936	2.750	42.36000	
PS73	26.016	2.270	42.36000	
PS74	24.861	2.850	42.36000	
PS75	24.186	2.780	38.84000	
PS76	28.515	3.000	53.56000	
PS77	26.442	2.510	53.56000	
PS78	24.370	1.878	53.56000	
PS79	23.965	2.780	38.84000	
PS80	23.364	2.780	38.84000	
PS81	27.691	3.500	49.24000	
PS82	25.591	2.840	49.24000	
PS83	23.732	2.255	49.24000	
PS84	22.922	2.780	38.84000	
PS85	26.572	3.500	61.64000	
PS86	24.461	2.830	61.64000	
PS87	22.348	2.160	61.64000	
PS88	21.949	2.780	38.84000	
PS89	21.721	2.780	38.84000	
PS90	21.121	2.780	38.84000	
PS91	22.322	2.780	38.84000	
PS92	25.756	3.500	49.37000	
PS93	23.632	2.820	49.37000	
PS94	21.508	2.140	49.37000	
PS95	20.982	2.780	38.84000	
PS96	20.382	2.780	38.84000	
PS97	19.988	2.701	38.84000	
PS98	24.639	3.500	62.05000	
PS99	22.503	2.814	62.05000	
PS100	20.368	2.120	62.05000	
PS101	24.014	3.000	53.60000	
PS102	22.611	3.040	53.60000	
PS103	21.499	3.070	53.60000	
PS104	20.278	3.304	38.84000	
PS105	21.012	4.282	38.84000	
PS106	21.789	5.350	38.84000	
PS107	20.980	4.830	38.84000	
PS108	20.167	4.265	51.95000	
PS109	22.940	3.000	51.95000	
PS110	22.216	3.125	51.95000	
PS111	21.203	3.191	51.95000	
PS133	19.850	4.044	40.31000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS134	18.720	3.286	40.31000	
PS135	17.590	3.218	40.31000	
SM3	16.700	2.492	2069.15000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS71	PS72	48.01	DN400	3.00	42.36000	78.52	2.51	
PS72	PS73	48.00	DN400	3.00	84.72000	111.37	3.07	
PS73	PS74	29.33	DN400	3.00	127.08000	137.75	3.44	
PS74	PS75	48.00	DN500	1.25	169.44000	184.70	2.67	
PS75	PS79	17.67	DN500	1.25	208.28000	206.98	2.82	
PS76	PS77	48.00	DN400	3.00	53.56000	88.25	2.69	
PS77	PS78	48.00	DN400	3.00	107.12000	125.82	3.28	
PS78	PS79	19.17	DN400	3.00	160.68000	156.45	3.66	
PS79	PS80	48.02	DN500	1.25	407.80000	313.14	3.31	
PS80	PS84	35.37	DN500	1.25	446.64000	335.08	3.36	
PS81	PS82	48.00	DN400	3.00	49.24000	84.62	2.62	
PS82	PS83	42.49	DN400	3.00	98.48000	120.40	3.20	
PS83	PS84	25.00	DN400	3.00	147.72000	149.40	3.58	
PS84	PS91	48.00	DN630	1.25	633.20000	350.21	3.72	
PS85	PS86	47.96	DN400	3.00	61.64000	94.71	2.80	
PS86	PS87	48.00	DN400	3.00	123.28000	135.53	3.41	
PS87	PS88	19.18	DN400	3.00	184.92000	169.22	3.80	
PS88	PS89	18.23	DN630	1.25	895.80000	450.71	3.96	
PS88	PS91	29.77	DN630	1.25	-672.04000	364.09	-3.77	
PS89	PS90	48.00	DN630	1.25	934.64000	468.63	3.97	
PS90	PS95	11.10	DN630	1.25	973.48000	488.82	3.98	
PS92	PS93	48.00	DN400	3.00	49.37000	84.73	2.63	
PS93	PS94	48.00	DN400	3.00	98.74000	120.57	3.20	
PS94	PS95	19.19	DN400	3.00	148.11000	149.62	3.58	
PS95	PS96	47.99	DN800	1.25	1160.43000	435.87	4.33	Vel.máx.
PS96	PS97	31.54	DN800	1.00	1199.27000	479.30	3.99	
PS97	PS100	19.21	DN400	3.00	-186.15000	169.85	-3.81	
PS97	PS104	48.00	DN800	0.65	1424.26000	698.19	3.29	
PS98	PS99	48.01	DN400	3.00	62.05000	95.02	2.81	
PS99	PS100	48.01	DN400	3.00	124.10000	136.01	3.41	
PS101	PS102	48.00	DN400	3.00	53.60000	88.28	2.69	
PS102	PS103	38.05	DN400	3.00	107.20000	125.87	3.28	
PS103	PS105	30.00	DN400	3.00	160.80000	156.52	3.66	
PS104	PS105	40.77	DN1000	0.60	1463.10000	674.24	2.62	
PS105	PS106	48.01	DN1000	0.60	1662.74000	746.06	2.67	
PS106	PS107	48.00	DN1000	0.60	1701.58000	761.41	2.67	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS107	PS108	41.34	DN1000	0.60	1740.42000	777.58	2.68	
PS108	PS111	48.00	DN400	2.25	-155.85000	166.64	-3.27	
PS108	PS133	13.76	DN1000	0.70	1948.22000	806.22	2.90	
PS109	PS110	33.93	DN400	2.50	51.95000	90.97	2.50	Vel.mín.
PS110	PS111	47.97	DN400	2.25	103.90000	133.58	2.93	
PS133	PS134	48.01	DN1000	0.70	1988.53000	825.10	2.89	
PS134	PS135	48.01	DN1000	0.70	2028.84000	846.46	2.89	
PS135	SM3	23.51	DN1000	0.70	2069.15000	872.80	2.87	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS71	PS72	48.01	DN400	3.00	42.36000	78.52	2.51
PS72	PS73	48.00	DN400	3.00	84.72000	111.37	3.07
PS73	PS74	29.33	DN400	3.00	127.08000	137.75	3.44
PS74	PS75	48.00	DN500	1.25	169.44000	184.70	2.67
PS75	PS79	17.67	DN500	1.25	208.28000	206.98	2.82
PS76	PS77	48.00	DN400	3.00	53.56000	88.25	2.69
PS77	PS78	48.00	DN400	3.00	107.12000	125.82	3.28
PS78	PS79	19.17	DN400	3.00	160.68000	156.45	3.66
PS79	PS80	48.02	DN500	1.25	407.80000	313.14	3.31
PS80	PS84	35.37	DN500	1.25	446.64000	335.08	3.36
PS81	PS82	48.00	DN400	3.00	49.24000	84.62	2.62
PS82	PS83	42.49	DN400	3.00	98.48000	120.40	3.20
PS83	PS84	25.00	DN400	3.00	147.72000	149.40	3.58
PS84	PS91	48.00	DN630	1.25	633.20000	350.21	3.72
PS85	PS86	47.96	DN400	3.00	61.64000	94.71	2.80
PS86	PS87	48.00	DN400	3.00	123.28000	135.53	3.41
PS87	PS88	19.18	DN400	3.00	184.92000	169.22	3.80
PS88	PS89	18.23	DN630	1.25	895.80000	450.71	3.96
PS88	PS91	29.77	DN630	1.25	672.04000	364.09	3.77
PS89	PS90	48.00	DN630	1.25	934.64000	468.63	3.97
PS90	PS95	11.10	DN630	1.25	973.48000	488.82	3.98
PS92	PS93	48.00	DN400	3.00	49.37000	84.73	2.63
PS93	PS94	48.00	DN400	3.00	98.74000	120.57	3.20
PS94	PS95	19.19	DN400	3.00	148.11000	149.62	3.58
PS95	PS96	47.99	DN800	1.25	1160.43000	435.87	4.33
PS96	PS97	31.54	DN800	1.00	1199.27000	479.30	3.99
PS97	PS100	19.21	DN400	3.00	186.15000	169.85	3.81
PS97	PS104	48.00	DN800	0.65	1424.26000	698.19	3.29
PS98	PS99	48.01	DN400	3.00	62.05000	95.02	2.81
PS99	PS100	48.01	DN400	3.00	124.10000	136.01	3.41
PS101	PS102	48.00	DN400	3.00	53.60000	88.28	2.69

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS102	PS103	38.05	DN400	3.00	107.20000	125.87	3.28
PS103	PS105	30.00	DN400	3.00	160.80000	156.52	3.66
PS104	PS105	40.77	DN1000	0.60	1463.10000	674.24	2.62
PS105	PS106	48.01	DN1000	0.60	1662.74000	746.06	2.67
PS106	PS107	48.00	DN1000	0.60	1701.58000	761.41	2.67
PS107	PS108	41.34	DN1000	0.60	1740.42000	777.58	2.68
PS108	PS111	48.00	DN400	2.25	155.85000	166.64	3.27
PS108	PS133	13.76	DN1000	0.70	1948.22000	806.22	2.90
PS109	PS110	33.93	DN400	2.50	51.95000	90.97	2.50
PS110	PS111	47.97	DN400	2.25	103.90000	133.58	2.93
PS133	PS134	48.01	DN1000	0.70	1988.53000	825.10	2.89
PS134	PS135	48.01	DN1000	0.70	2028.84000	846.46	2.89
PS135	SM3	23.51	DN1000	0.70	2069.15000	872.80	2.87

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS71	PS72	48.01	DN400	3.00	42.36000	78.52	2.51
PS72	PS73	48.00	DN400	3.00	84.72000	111.37	3.07
PS73	PS74	29.33	DN400	3.00	127.08000	137.75	3.44
PS74	PS75	48.00	DN500	1.25	169.44000	184.70	2.67
PS75	PS79	17.67	DN500	1.25	208.28000	206.98	2.82
PS76	PS77	48.00	DN400	3.00	53.56000	88.25	2.69
PS77	PS78	48.00	DN400	3.00	107.12000	125.82	3.28
PS78	PS79	19.17	DN400	3.00	160.68000	156.45	3.66
PS79	PS80	48.02	DN500	1.25	407.80000	313.14	3.31
PS80	PS84	35.37	DN500	1.25	446.64000	335.08	3.36
PS81	PS82	48.00	DN400	3.00	49.24000	84.62	2.62
PS82	PS83	42.49	DN400	3.00	98.48000	120.40	3.20
PS83	PS84	25.00	DN400	3.00	147.72000	149.40	3.58
PS84	PS91	48.00	DN630	1.25	633.20000	350.21	3.72
PS85	PS86	47.96	DN400	3.00	61.64000	94.71	2.80
PS86	PS87	48.00	DN400	3.00	123.28000	135.53	3.41
PS87	PS88	19.18	DN400	3.00	184.92000	169.22	3.80
PS88	PS89	18.23	DN630	1.25	895.80000	450.71	3.96
PS88	PS91	29.77	DN630	1.25	672.04000	364.09	3.77
PS89	PS90	48.00	DN630	1.25	934.64000	468.63	3.97
PS90	PS95	11.10	DN630	1.25	973.48000	488.82	3.98
PS92	PS93	48.00	DN400	3.00	49.37000	84.73	2.63
PS93	PS94	48.00	DN400	3.00	98.74000	120.57	3.20
PS94	PS95	19.19	DN400	3.00	148.11000	149.62	3.58
PS95	PS96	47.99	DN800	1.25	1160.43000	435.87	4.33
PS96	PS97	31.54	DN800	1.00	1199.27000	479.30	3.99
PS97	PS100	19.21	DN400	3.00	186.15000	169.85	3.81
PS97	PS104	48.00	DN800	0.65	1424.26000	698.19	3.29

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS98	PS99	48.01	DN400	3.00	62.05000	95.02	2.81
PS99	PS100	48.01	DN400	3.00	124.10000	136.01	3.41
PS101	PS102	48.00	DN400	3.00	53.60000	88.28	2.69
PS102	PS103	38.05	DN400	3.00	107.20000	125.87	3.28
PS103	PS105	30.00	DN400	3.00	160.80000	156.52	3.66
PS104	PS105	40.77	DN1000	0.60	1463.10000	674.24	2.62
PS105	PS106	48.01	DN1000	0.60	1662.74000	746.06	2.67
PS106	PS107	48.00	DN1000	0.60	1701.58000	761.41	2.67
PS107	PS108	41.34	DN1000	0.60	1740.42000	777.58	2.68
PS108	PS111	48.00	DN400	2.25	155.85000	166.64	3.27
PS108	PS133	13.76	DN1000	0.70	1948.22000	806.22	2.90
PS109	PS110	33.93	DN400	2.50	51.95000	90.97	2.50
PS110	PS111	47.97	DN400	2.25	103.90000	133.58	2.93
PS133	PS134	48.01	DN1000	0.70	1988.53000	825.10	2.89
PS134	PS135	48.01	DN1000	0.70	2028.84000	846.46	2.89
PS135	SM3	23.51	DN1000	0.70	2069.15000	872.80	2.87

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	947.53
DN500	149.06
DN630	155.10
DN800	127.53

B 6000 TUBO HA

Descripción	Longitud m
DN1000	311.41

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	8315.91	1814.71	6027.57
Total	8315.91	1814.71	6027.57

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS71	PS72	29.77	27.59	48.01	3.00	2.26	100.00	1/5	168.59	37.77	125.43	93.66
PS72	PS73	27.59	25.67	48.00	2.75	2.27	100.00	1/5	157.56	37.77	114.41	91.39
PS73	PS74	25.67	24.51	29.33	2.27	2.00	100.00	1/5	76.01	23.08	49.64	51.42
PS74	PS75	24.51	23.84	48.00	2.85	2.78	110.00	1/5	198.34	44.96	144.96	102.00
PS75	PS79	23.84	23.61	17.67	2.78	2.78	110.00	1/5	71.79	16.55	52.14	37.32
PS76	PS77	28.16	26.09	48.00	3.00	2.37	100.00	1/5	173.78	37.77	130.63	94.73
PS77	PS78	26.09	24.02	48.00	2.51	1.88	100.00	1/5	129.63	37.77	86.48	85.33
PS78	PS79	24.02	23.61	19.17	1.88	2.05	100.00	1/5	44.08	15.08	26.85	32.30
PS79	PS80	23.61	23.01	48.02	2.78	2.78	110.00	1/5	195.08	44.98	141.68	101.41
PS80	PS84	23.01	22.57	35.37	2.78	2.78	110.00	1/5	143.71	33.13	104.37	74.70
PS81	PS82	27.34	25.24	48.00	3.50	2.84	100.00	1/5	222.16	37.77	179.00	104.06
PS82	PS83	25.24	23.38	42.49	2.84	2.26	100.00	1/5	142.53	33.43	104.33	81.53
PS83	PS84	23.38	22.57	25.00	2.26	2.20	100.00	1/5	68.89	19.67	46.41	44.75
PS84	PS91	22.57	21.97	48.00	2.78	2.78	120.00	1/5	207.16	53.49	140.30	106.17
PS85	PS86	26.22	24.11	47.96	3.50	2.83	100.00	1/5	221.32	37.73	178.21	103.84
PS86	PS87	24.11	22.00	48.00	2.83	2.16	100.00	1/5	156.09	37.77	112.93	91.07
PS87	PS88	22.00	21.60	19.18	2.16	2.34	100.00	1/5	53.66	15.09	36.42	34.52
PS88	PS89	21.60	21.37	18.23	2.78	2.78	120.00	1/5	78.66	20.31	53.27	40.31
PS88	PS91	21.60	21.97	29.77	2.78	2.78	120.00	1/5	128.51	33.18	87.03	65.86
PS89	PS90	21.37	20.77	48.00	2.78	2.78	120.00	1/5	207.16	53.49	140.30	106.17
PS90	PS95	20.77	20.63	11.10	2.78	2.78	120.00	1/5	47.91	12.37	32.44	24.55

Listado general de la instalación

PLUVIALES_TRAMO 3

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS92	PS93	25.41	23.28	48.00	3.50	2.82	100.00	1/5	220.94	37.77	177.78	103.83
PS93	PS94	23.28	21.16	48.00	2.82	2.14	100.00	1/5	154.68	37.77	111.53	90.78
PS94	PS95	21.16	20.63	19.19	2.14	2.19	100.00	1/5	50.83	15.10	33.57	33.90
PS95	PS96	20.63	20.03	47.99	2.78	2.78	140.00	1/5	231.42	68.97	140.88	115.76
PS96	PS97	20.03	19.64	31.54	2.78	2.70	140.00	1/5	149.07	45.32	89.58	75.56
PS97	PS100	19.64	20.02	19.21	2.32	2.12	100.00	1/5	52.67	15.11	35.41	34.32
PS97	PS104	19.64	19.93	48.00	2.70	3.30	140.00	1/5	257.71	68.98	167.16	120.05
PS98	PS99	24.29	22.15	48.01	3.50	2.80	100.00	1/5	220.33	37.77	177.17	103.72
PS99	PS100	22.15	20.02	48.01	2.81	2.12	100.00	1/5	153.58	37.77	110.43	90.55
PS101	PS102	23.66	22.26	48.00	3.00	3.04	100.00	1/5	206.49	37.77	163.33	101.16
PS102	PS103	22.26	21.15	38.05	3.04	3.07	100.00	1/5	166.60	29.94	132.39	80.74
PS103	PS105	21.15	20.66	30.00	3.07	3.48	100.00	1/5	145.78	23.61	118.81	66.32
PS104	PS105	19.93	20.66	40.77	3.30	4.28	160.00	1/5	333.51	75.07	226.93	122.98
PS105	PS106	20.66	21.44	48.01	4.28	5.35	160.00	1/5	550.97	88.41	425.46	164.44
PS106	PS107	21.44	20.63	48.00	5.35	4.83	160.00	1/5	596.61	88.41	471.10	169.72
PS107	PS108	20.63	19.82	41.34	4.83	4.26	160.00	1/5	436.98	76.14	328.90	137.20
PS108	PS111	19.82	20.85	48.00	3.23	3.19	100.00	1/5	226.45	37.77	183.29	104.88
PS108	PS133	19.82	19.50	13.76	4.26	4.04	160.00	1/5	127.94	25.35	91.96	43.51
PS109	PS110	22.59	21.87	33.93	3.00	3.12	100.00	1/5	149.08	26.69	118.58	72.09
PS110	PS111	21.87	20.85	47.97	3.12	3.19	100.00	1/5	220.59	37.74	177.47	103.76
PS133	PS134	19.50	18.37	48.01	4.04	3.25	160.00	1/5	371.82	88.41	246.31	142.03
PS134	PS135	18.37	17.24	48.01	3.29	2.49	160.00	1/5	269.46	88.41	143.95	127.47
PS135	SM3	17.24	16.35	23.51	3.22	2.49	160.00	1/5	129.79	43.28	68.34	62.08

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
3.00	4
2.75	1
2.27	1
2.85	1
2.78	10
2.70	1
3.30	1
4.28	1
5.35	1
4.83	1
4.26	1
3.12	1
3.19	1
3.04	1
3.07	1
3.50	4
2.81	2
2.12	1
2.14	1
2.83	2
Total	45

Profundidad m	Número de pozos
2.16	1
2.26	1
2.51	1
1.88	1
4.04	1
3.29	1
3.22	1
2.49	1
Total	45

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES TRAMO 4
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6
DN800	Circular	Diámetro	756.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS112	24.753	3.500	38.30000	
PS113	22.585	2.772	38.30000	
PS114	20.665	2.358	38.30000	
PS115	18.745	2.750	38.30000	
PS116	16.825	2.301	38.30000	
PS117	15.132	2.750	38.30000	
PS118	14.557	2.583	47.09000	
PS119	14.149	2.583	47.09000	
PS120	13.741	2.583	47.09000	
PS121	13.333	2.583	47.09000	
PS122	12.925	2.583	47.09000	
PS123	12.520	2.586	47.09000	
PS124	12.110	2.584	47.09000	
PS125	11.823	2.705	47.09000	
PS126	12.044	3.213	47.09000	
PS127	12.284	3.741	47.09000	
PS128	12.524	4.270	47.09000	
PS129	12.764	4.800	47.09000	
PS130	13.004	5.330	47.09000	
PS131	13.165	5.690	47.09000	
PS132	13.471	6.190	40.32000	
PS136	16.704	4.000	40.32000	
PS137	15.185	3.921	40.32000	
PS138	14.094	4.800	40.32000	
PS181	13.079	5.872	40.32000	
PS182	11.723	4.756	52.63000	
PS183	10.360	3.685	52.63000	
SM4	8.750	2.256	1195.92000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS112	PS113	48.01	DN400	3.00	38.30000	74.70	2.44	Vel.mín.
PS113	PS114	48.00	DN400	3.00	76.60000	105.75	2.98	
PS114	PS115	48.00	DN400	3.00	114.90000	130.56	3.34	
PS115	PS116	48.00	DN400	3.00	153.20000	152.41	3.62	
PS116	PS117	42.33	DN400	3.00	191.50000	172.60	3.84	Vel.máx.
PS117	PS118	48.00	DN500	0.85	229.80000	244.92	2.50	
PS118	PS119	48.00	DN500	0.85	276.89000	274.79	2.62	
PS119	PS120	48.00	DN500	0.85	323.98000	305.02	2.71	
PS120	PS121	48.00	DN500	0.85	371.07000	337.04	2.77	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS121	PS122	48.00	DN630	0.85	418.16000	305.33	2.91	
PS122	PS123	48.00	DN630	0.85	465.25000	325.70	2.98	
PS123	PS124	48.00	DN630	0.85	512.34000	345.98	3.05	
PS124	PS125	48.00	DN630	0.85	559.43000	366.38	3.11	
PS125	PS126	48.00	DN630	0.60	606.52000	441.90	2.74	
PS126	PS127	48.00	DN630	0.60	653.61000	472.96	2.75	
PS127	PS128	48.00	DN800	0.60	700.70000	400.31	2.90	
PS128	PS129	48.00	DN800	0.60	747.79000	416.55	2.95	
PS129	PS130	48.00	DN800	0.60	794.88000	432.75	2.99	
PS130	PS131	32.35	DN800	0.60	841.97000	448.99	3.03	
PS131	PS132	31.90	DN800	0.60	889.06000	465.34	3.07	
PS132	PS138	25.18	DN400	3.00	-120.96000	134.16	-3.39	
PS132	PS181	14.73	DN800	0.50	1050.34000	562.65	2.93	
PS136	PS137	48.00	DN400	3.00	40.32000	76.62	2.48	
PS137	PS138	40.00	DN400	3.00	80.64000	108.57	3.03	
PS181	PS182	48.01	DN800	0.50	1090.66000	581.55	2.94	
PS182	PS183	48.01	DN800	0.50	1143.29000	608.69	2.95	
PS183	SM4	36.32	DN800	0.50	1195.92000	641.40	2.94	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS112	PS113	48.01	DN400	3.00	38.30000	74.70	2.44
PS113	PS114	48.00	DN400	3.00	76.60000	105.75	2.98
PS114	PS115	48.00	DN400	3.00	114.90000	130.56	3.34
PS115	PS116	48.00	DN400	3.00	153.20000	152.41	3.62
PS116	PS117	42.33	DN400	3.00	191.50000	172.60	3.84
PS117	PS118	48.00	DN500	0.85	229.80000	244.92	2.50
PS118	PS119	48.00	DN500	0.85	276.89000	274.79	2.62
PS119	PS120	48.00	DN500	0.85	323.98000	305.02	2.71
PS120	PS121	48.00	DN500	0.85	371.07000	337.04	2.77
PS121	PS122	48.00	DN630	0.85	418.16000	305.33	2.91
PS122	PS123	48.00	DN630	0.85	465.25000	325.70	2.98
PS123	PS124	48.00	DN630	0.85	512.34000	345.98	3.05
PS124	PS125	48.00	DN630	0.85	559.43000	366.38	3.11
PS125	PS126	48.00	DN630	0.60	606.52000	441.90	2.74
PS126	PS127	48.00	DN630	0.60	653.61000	472.96	2.75
PS127	PS128	48.00	DN800	0.60	700.70000	400.31	2.90
PS128	PS129	48.00	DN800	0.60	747.79000	416.55	2.95
PS129	PS130	48.00	DN800	0.60	794.88000	432.75	2.99
PS130	PS131	32.35	DN800	0.60	841.97000	448.99	3.03
PS131	PS132	31.90	DN800	0.60	889.06000	465.34	3.07
PS132	PS138	25.18	DN400	3.00	120.96000	134.16	3.39

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS132	PS181	14.73	DN800	0.50	1050.34000	562.65	2.93
PS136	PS137	48.00	DN400	3.00	40.32000	76.62	2.48
PS137	PS138	40.00	DN400	3.00	80.64000	108.57	3.03
PS181	PS182	48.01	DN800	0.50	1090.66000	581.55	2.94
PS182	PS183	48.01	DN800	0.50	1143.29000	608.69	2.95
PS183	SM4	36.32	DN800	0.50	1195.92000	641.40	2.94

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS112	PS113	48.01	DN400	3.00	38.30000	74.70	2.44
PS113	PS114	48.00	DN400	3.00	76.60000	105.75	2.98
PS114	PS115	48.00	DN400	3.00	114.90000	130.56	3.34
PS115	PS116	48.00	DN400	3.00	153.20000	152.41	3.62
PS116	PS117	42.33	DN400	3.00	191.50000	172.60	3.84
PS117	PS118	48.00	DN500	0.85	229.80000	244.92	2.50
PS118	PS119	48.00	DN500	0.85	276.89000	274.79	2.62
PS119	PS120	48.00	DN500	0.85	323.98000	305.02	2.71
PS120	PS121	48.00	DN500	0.85	371.07000	337.04	2.77
PS121	PS122	48.00	DN630	0.85	418.16000	305.33	2.91
PS122	PS123	48.00	DN630	0.85	465.25000	325.70	2.98
PS123	PS124	48.00	DN630	0.85	512.34000	345.98	3.05
PS124	PS125	48.00	DN630	0.85	559.43000	366.38	3.11
PS125	PS126	48.00	DN630	0.60	606.52000	441.90	2.74
PS126	PS127	48.00	DN630	0.60	653.61000	472.96	2.75
PS127	PS128	48.00	DN800	0.60	700.70000	400.31	2.90
PS128	PS129	48.00	DN800	0.60	747.79000	416.55	2.95
PS129	PS130	48.00	DN800	0.60	794.88000	432.75	2.99
PS130	PS131	32.35	DN800	0.60	841.97000	448.99	3.03
PS131	PS132	31.90	DN800	0.60	889.06000	465.34	3.07
PS132	PS138	25.18	DN400	3.00	120.96000	134.16	3.39
PS132	PS181	14.73	DN800	0.50	1050.34000	562.65	2.93
PS136	PS137	48.00	DN400	3.00	40.32000	76.62	2.48
PS137	PS138	40.00	DN400	3.00	80.64000	108.57	3.03
PS181	PS182	48.01	DN800	0.50	1090.66000	581.55	2.94
PS182	PS183	48.01	DN800	0.50	1143.29000	608.69	2.95
PS183	SM4	36.32	DN800	0.50	1195.92000	641.40	2.94

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	347.53
DN500	192.00
DN630	288.01
DN800	355.34

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	7234.01	1284.76	5636.68
Total	7234.01	1284.76	5636.68

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS112	PS113	24.40	22.23	48.01	3.50	2.77	100.00	1/5	218.67	37.77	175.51	103.41
PS113	PS114	22.23	20.31	48.00	2.77	2.29	100.00	1/5	159.56	37.77	116.41	91.81
PS114	PS115	20.31	18.40	48.00	2.36	1.88	100.00	1/5	123.16	37.77	80.01	83.86
PS115	PS116	18.40	16.48	48.00	2.75	2.27	100.00	1/5	157.56	37.77	114.41	91.39
PS116	PS117	16.48	14.78	42.33	2.30	1.88	100.00	1/5	106.52	33.31	68.46	73.48
PS117	PS118	14.78	14.21	48.00	2.75	2.58	110.00	1/5	183.67	44.96	130.28	99.20
PS118	PS119	14.21	13.80	48.00	2.58	2.58	110.00	1/5	175.45	44.96	122.07	97.60
PS119	PS120	13.80	13.39	48.00	2.58	2.58	110.00	1/5	175.45	44.96	122.07	97.60
PS120	PS121	13.39	12.98	48.00	2.58	2.58	110.00	1/5	175.45	44.96	122.07	97.60
PS121	PS122	12.98	12.58	48.00	2.58	2.58	120.00	1/5	186.65	53.49	119.79	102.40
PS122	PS123	12.58	12.17	48.00	2.58	2.59	120.00	1/5	186.79	53.49	119.92	102.42
PS123	PS124	12.17	11.76	48.00	2.59	2.58	120.00	1/5	186.82	53.49	119.96	102.43
PS124	PS125	11.76	11.47	48.00	2.58	2.71	120.00	1/5	192.97	53.49	126.11	103.58
PS125	PS126	11.47	11.69	48.00	2.71	3.21	120.00	1/5	226.58	53.49	159.71	109.62
PS126	PS127	11.69	11.93	48.00	3.21	3.74	120.00	1/5	285.98	53.49	219.12	119.57
PS127	PS128	11.93	12.17	48.00	3.74	4.27	140.00	1/5	387.84	68.98	297.29	139.30
PS128	PS129	12.17	12.41	48.00	4.27	4.80	140.00	1/5	464.18	68.98	373.63	149.45
PS129	PS130	12.41	12.65	48.00	4.80	5.33	140.00	1/5	546.10	68.98	455.56	159.63
PS130	PS131	12.65	12.82	32.35	5.33	5.69	140.00	1/5	417.06	46.49	356.04	113.33
PS131	PS132	12.82	13.12	31.90	5.69	6.19	140.00	1/5	460.59	45.84	400.41	117.25
PS132	PS138	13.12	13.74	25.18	4.93	4.80	100.00	1/5	223.57	19.81	200.93	71.68
PS132	PS181	13.12	12.73	14.73	6.19	5.87	140.00	1/5	217.67	21.17	189.88	54.68
PS136	PS137	16.35	14.83	48.00	4.00	3.92	100.00	1/5	310.29	37.77	267.13	119.24
PS137	PS138	14.83	13.74	40.00	3.92	4.03	100.00	1/5	260.07	31.47	224.10	99.61
PS181	PS182	12.73	11.37	48.01	5.87	4.76	140.00	1/5	587.08	68.98	496.53	164.43
PS182	PS183	11.37	10.01	48.01	4.76	3.63	140.00	1/5	414.83	68.98	324.29	142.93
PS183	SM4	10.01	8.65	36.32	3.68	2.26	140.00	1/5	203.45	52.15	134.99	92.12

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
4.00	1
3.92	1
4.80	2
6.19	1
5.87	1
4.76	1
3.50	1
2.77	1
2.36	1
2.75	2
2.30	1
2.58	7
2.71	1
3.21	1
3.74	1
4.27	1
5.33	1
5.69	1
3.68	1
2.26	1
Total	28

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES TRAMO 5
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6
DN800	Circular	Diámetro	756.4

B 6000 TUBO HA - Coeficiente de Manning: 0.01300

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN1200	Circular	Diámetro	1192.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS139	14.958	2.750	47.43000	
PS140	12.807	2.750	47.43000	
PS141	10.888	2.270	47.43000	
PS142	9.554	2.300	0.00000	
PS143	9.151	2.140	56.77000	
PS144	8.864	2.092	56.77000	
PS145	8.747	2.081	56.77000	
PS145b	8.750	2.070	0.00000	
PS146	13.273	3.000	70.69000	
PS147	11.297	2.464	70.69000	
PS148	9.321	1.930	70.69000	
PS149	8.559	2.050	56.77000	
PS149b	8.560	2.040	0.00000	
PS150	8.272	2.103	56.77000	
PS150b	8.270	1.993	0.00000	
PS151	12.761	3.000	51.00000	
PS152	10.863	2.542	51.00000	
PS153	8.963	2.083	51.00000	
PS154	8.001	2.058	56.77000	
PS154b	8.060	2.010	0.00000	
PS155	7.781	2.021	56.77000	
PS155b	7.790	1.923	0.00000	
PS156	11.953	3.000	63.81000	
PS157	10.148	2.640	63.80000	
PS158	8.319	2.252	63.81000	
PS159	7.494	1.974	56.77000	
PS159b	7.490	1.864	0.00000	
PS160	7.305	1.943	56.77000	
PS160b	7.310	1.841	0.00000	
PS161	11.513	3.250	51.14000	
PS162	9.742	2.680	51.14000	
PS163	7.992	2.131	51.14000	
PS164	7.018	1.895	56.77000	
PS164b	7.020	1.791	0.00000	
PS165	6.842	1.866	56.77000	
PS165b	6.840	1.762	0.00000	
PS166	11.756	3.500	64.34000	
PS167	9.496	2.680	64.34000	
PS168	7.468	2.092	64.34000	
PS169	6.560	1.817	56.77000	
PS169b	6.560	1.715	0.00000	
PS170	6.366	1.787	56.77000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS170b	6.370	1.689	0.00000	
PS171	12.045	3.500	51.26000	
PS172	9.680	3.060	51.26000	
PS173	7.316	2.140	51.26000	
PS174	6.457	2.118	56.77000	
PS174b	6.460	2.019	0.00000	
PS175	7.268	3.098	56.77000	
PS175b	7.270	2.998	0.00000	
PS176	12.374	4.000	62.60000	
PS177	10.196	3.360	62.60000	
PS178	8.018	2.622	62.60000	
PS179	8.420	4.490	56.77000	
PS179b	8.420	4.388	0.00000	
PS180	9.487	5.820	0.00000	
PS180b	9.520	5.739	0.00000	
PS222	5.818	1.720	44.20000	
PS223	7.135	1.900	32.14000	
PS224	6.208	1.720	32.14000	
PS225	6.497	2.600	44.20000	
PS226	7.195	3.500	44.20000	
PS227	8.057	4.640	25.21000	
PS228	9.280	5.650	0.00000	
PS243	5.682	1.570	29.22000	
PS244	6.458	2.590	29.22000	
PS245	7.287	3.660	29.22000	
PS246	7.795	4.440	25.10000	
PSAUX1	7.460	4.350	29.22000	
PSAUX2	6.730	3.870	0.00000	
PSAUX3	5.950	3.340	0.00000	
SM6	5.090	2.770	2659.19000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS139	PS140	48.01	DN400	3.00	47.43000	83.05	2.60	
PS140	PS141	48.00	DN400	3.00	94.86000	118.08	3.17	
PS141	PS142	33.62	DN400	3.00	142.29000	146.39	3.54	
PS142	PS143	48.00	DN500	0.50	142.29000	216.20	1.82	
PS143	PS144	48.00	DN500	0.50	199.06000	263.80	1.98	
PS144	PS145	19.38	DN500	0.50	255.83000	311.33	2.09	
PS145	PS149	31.43	DN500	0.50	312.60000	364.83	2.15	
PS145b	PS148	18.79	DN400	3.79	-212.07000	171.21	-4.29	Vel.máx.
PS145b	PS149b	31.43	DN500	0.50	212.07000	274.54	2.01	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS146	PS147	47.99	DN400	3.00	70.69000	101.51	2.91	
PS147	PS148	48.00	DN400	3.00	141.38000	145.88	3.54	
PS149	PS150	48.00	DN630	0.50	369.37000	332.74	2.31	
PS149b	PS150b	48.00	DN500	0.50	212.07000	274.54	2.01	
PS150	PS154	45.19	DN630	0.50	426.14000	364.72	2.38	
PS150b	PS153	18.86	DN400	3.20	-153.00000	149.66	-3.70	
PS150b	PS154b	45.16	DN630	0.50	365.07000	330.32	2.30	
PS151	PS152	48.00	DN400	3.00	51.00000	86.11	2.65	
PS152	PS153	48.00	DN400	3.00	102.00000	122.63	3.23	
PS154	PS155	36.61	DN630	0.50	482.91000	397.58	2.44	
PS154b	PS155b	36.64	DN630	0.50	365.07000	330.32	2.30	
PS155	PS159	48.00	DN630	0.50	539.68000	432.65	2.49	
PS155b	PS158	19.34	DN400	1.03	-191.42000	239.51	-2.55	
PS155b	PS159b	48.07	DN630	0.50	556.49000	443.79	2.50	
PS156	PS157	48.00	DN400	3.00	63.81000	96.37	2.83	
PS157	PS158	48.00	DN400	3.00	127.61000	138.05	3.44	
PS159	PS160	31.44	DN630	0.50	596.45000	472.78	2.51	
PS159b	PS160b	31.37	DN630	0.50	556.49000	443.79	2.50	
PS160	PS164	48.00	DN800	0.50	653.22000	405.44	2.66	
PS160b	PS163	20.22	DN400	1.94	-153.42000	172.25	-3.08	
PS160b	PS164b	48.04	DN800	0.50	709.91000	426.82	2.72	
PS161	PS162	48.00	DN400	2.50	51.14000	90.26	2.49	
PS162	PS163	48.00	DN400	2.50	102.28000	128.83	3.03	
PS164	PS165	29.42	DN800	0.50	709.99000	426.85	2.72	
PS164b	PS165b	29.37	DN800	0.50	709.91000	426.82	2.72	
PS165	PS169	46.53	DN800	0.50	766.76000	448.28	2.76	
PS165b	PS168	20.42	DN400	1.46	-193.02000	214.91	-2.93	
PS165b	PS169b	46.54	DN800	0.50	902.93000	500.76	2.86	
PS166	PS167	48.02	DN400	3.00	64.34000	96.78	2.84	
PS167	PS168	48.00	DN400	3.00	128.68000	138.67	3.45	
PS169	PS170	32.90	DN800	0.50	823.53000	469.88	2.81	
PS169b	PS170b	32.89	DN800	0.50	902.93000	500.76	2.86	
PS170	PS174	48.00	DN800	0.50	880.30000	491.86	2.85	
PS170b	PS173	21.66	DN400	2.25	-153.78000	165.49	-3.25	
PS170b	PS174b	47.89	DN800	0.50	1056.71000	565.50	2.93	
PS171	PS172	48.00	DN400	4.00	51.26000	80.36	2.94	
PS172	PS173	48.01	DN400	3.00	102.52000	122.96	3.24	
PS174	PS175	33.82	DN800	0.50	937.07000	514.50	2.88	
PS174b	PS175b	33.94	DN800	0.50	1056.71000	565.60	2.93	
PS175	PS179	48.02	DN800	0.50	993.84000	537.97	2.91	
PS175b	PS178	22.77	DN400	3.00	-187.80000	170.70	-3.82	
PS175b	PS179b	47.88	DN800	0.50	1244.51000	688.50	2.90	
PS176	PS177	48.01	DN400	3.00	62.60000	95.45	2.81	
PS177	PS178	48.01	DN400	3.00	125.20000	136.65	3.42	
PS179	PS180	50.49	DN800	0.52	1050.61000	553.17	2.98	
PS179b	PS180b	50.37	DN800	0.50	1244.51000	688.43	2.90	
PS180	PS180b	3.97	DN800	0.84	-1244.51000	524.60	-3.74	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS180	PS228	7.35	DN1200	0.50	2295.12000	842.69	2.72	
PS222	PS224	24.66	DN400	1.58	-64.28000	113.88	-2.26	
PS222	PS225	40.43	DN400	0.50	108.48000	209.94	1.69	
PS223	PS224	48.00	DN400	1.56	32.14000	80.59	1.84	
PS225	PS226	40.43	DN400	0.50	152.68000	264.07	1.82	
PS226	PS227	30.11	DN500	0.53	196.88000	258.05	2.01	
PS227	PS228	42.58	DN1200	0.50	-2295.12000	841.67	-2.72	
PS227	PS246	11.72	DN1200	0.53	2517.21000	889.90	2.82	
PS243	PS244	48.01	DN400	0.51	29.22000	101.74	1.20	Vel.mín.
PS244	PS245	48.01	DN400	0.50	58.44000	146.69	1.45	
PS245	PS246	30.01	DN400	0.51	87.66000	183.72	1.62	
PS246	PSAUX1	48.84	DN1200	0.50	2629.97000	945.36	2.77	
PSAUX1	PSAUX2	49.64	DN1200	0.50	2659.19000	954.58	2.78	
PSAUX2	PSAUX3	49.97	DN1200	0.50	2659.19000	957.82	2.77	
PSAUX3	SM6	57.53	DN1200	0.50	2659.19000	954.10	2.78	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS139	PS140	48.01	DN400	3.00	47.43000	83.05	2.60
PS140	PS141	48.00	DN400	3.00	94.86000	118.08	3.17
PS141	PS142	33.62	DN400	3.00	142.29000	146.39	3.54
PS142	PS143	48.00	DN500	0.50	142.29000	216.20	1.82
PS143	PS144	48.00	DN500	0.50	199.06000	263.80	1.98
PS144	PS145	19.38	DN500	0.50	255.83000	311.33	2.09
PS145	PS149	31.43	DN500	0.50	312.60000	364.83	2.15
PS145b	PS148	18.79	DN400	3.79	212.07000	171.21	4.29
PS145b	PS149b	31.43	DN500	0.50	212.07000	274.54	2.01
PS146	PS147	47.99	DN400	3.00	70.69000	101.51	2.91
PS147	PS148	48.00	DN400	3.00	141.38000	145.88	3.54
PS149	PS150	48.00	DN630	0.50	369.37000	332.74	2.31
PS149b	PS150b	48.00	DN500	0.50	212.07000	274.54	2.01
PS150	PS154	45.19	DN630	0.50	426.14000	364.72	2.38
PS150b	PS153	18.86	DN400	3.20	153.00000	149.66	3.70
PS150b	PS154b	45.16	DN630	0.50	365.07000	330.32	2.30
PS151	PS152	48.00	DN400	3.00	51.00000	86.11	2.65
PS152	PS153	48.00	DN400	3.00	102.00000	122.63	3.23
PS154	PS155	36.61	DN630	0.50	482.91000	397.58	2.44
PS154b	PS155b	36.64	DN630	0.50	365.07000	330.32	2.30
PS155	PS159	48.00	DN630	0.50	539.68000	432.65	2.49
PS155b	PS158	19.34	DN400	1.03	191.42000	239.51	2.55
PS155b	PS159b	48.07	DN630	0.50	556.49000	443.79	2.50
PS156	PS157	48.00	DN400	3.00	63.81000	96.37	2.83

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS157	PS158	48.00	DN400	3.00	127.61000	138.05	3.44
PS159	PS160	31.44	DN630	0.50	596.45000	472.78	2.51
PS159b	PS160b	31.37	DN630	0.50	556.49000	443.79	2.50
PS160	PS164	48.00	DN800	0.50	653.22000	405.44	2.66
PS160b	PS163	20.22	DN400	1.94	153.42000	172.25	3.08
PS160b	PS164b	48.04	DN800	0.50	709.91000	426.82	2.72
PS161	PS162	48.00	DN400	2.50	51.14000	90.26	2.49
PS162	PS163	48.00	DN400	2.50	102.28000	128.83	3.03
PS164	PS165	29.42	DN800	0.50	709.99000	426.85	2.72
PS164b	PS165b	29.37	DN800	0.50	709.91000	426.82	2.72
PS165	PS169	46.53	DN800	0.50	766.76000	448.28	2.76
PS165b	PS168	20.42	DN400	1.46	193.02000	214.91	2.93
PS165b	PS169b	46.54	DN800	0.50	902.93000	500.76	2.86
PS166	PS167	48.02	DN400	3.00	64.34000	96.78	2.84
PS167	PS168	48.00	DN400	3.00	128.68000	138.67	3.45
PS169	PS170	32.90	DN800	0.50	823.53000	469.88	2.81
PS169b	PS170b	32.89	DN800	0.50	902.93000	500.76	2.86
PS170	PS174	48.00	DN800	0.50	880.30000	491.86	2.85
PS170b	PS173	21.66	DN400	2.25	153.78000	165.49	3.25
PS170b	PS174b	47.89	DN800	0.50	1056.71000	565.50	2.93
PS171	PS172	48.00	DN400	4.00	51.26000	80.36	2.94
PS172	PS173	48.01	DN400	3.00	102.52000	122.96	3.24
PS174	PS175	33.82	DN800	0.50	937.07000	514.50	2.88
PS174b	PS175b	33.94	DN800	0.50	1056.71000	565.60	2.93
PS175	PS179	48.02	DN800	0.50	993.84000	537.97	2.91
PS175b	PS178	22.77	DN400	3.00	187.80000	170.70	3.82
PS175b	PS179b	47.88	DN800	0.50	1244.51000	688.50	2.90
PS176	PS177	48.01	DN400	3.00	62.60000	95.45	2.81
PS177	PS178	48.01	DN400	3.00	125.20000	136.65	3.42
PS179	PS180	50.49	DN800	0.52	1050.61000	553.17	2.98
PS179b	PS180b	50.37	DN800	0.50	1244.51000	688.43	2.90
PS180	PS180b	3.97	DN800	0.84	1244.51000	524.60	3.74
PS180	PS228	7.35	DN1200	0.50	2295.12000	842.69	2.72
PS222	PS224	24.66	DN400	1.58	64.28000	113.88	2.26
PS222	PS225	40.43	DN400	0.50	108.48000	209.94	1.69
PS223	PS224	48.00	DN400	1.56	32.14000	80.59	1.84
PS225	PS226	40.43	DN400	0.50	152.68000	264.07	1.82
PS226	PS227	30.11	DN500	0.53	196.88000	258.05	2.01
PS227	PS228	42.58	DN1200	0.50	2295.12000	841.67	2.72
PS227	PS246	11.72	DN1200	0.53	2517.21000	889.90	2.82
PS243	PS244	48.01	DN400	0.51	29.22000	101.74	1.20
PS244	PS245	48.01	DN400	0.50	58.44000	146.69	1.45
PS245	PS246	30.01	DN400	0.51	87.66000	183.72	1.62
PS246	PSAUX1	48.84	DN1200	0.50	2629.97000	945.36	2.77
PSAUX1	PSAUX2	49.64	DN1200	0.50	2659.19000	954.58	2.78
PSAUX2	PSAUX3	49.97	DN1200	0.50	2659.19000	957.82	2.77
PSAUX3	SM6	57.53	DN1200	0.50	2659.19000	954.10	2.78

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS139	PS140	48.01	DN400	3.00	47.43000	83.05	2.60
PS140	PS141	48.00	DN400	3.00	94.86000	118.08	3.17
PS141	PS142	33.62	DN400	3.00	142.29000	146.39	3.54
PS142	PS143	48.00	DN500	0.50	142.29000	216.20	1.82
PS143	PS144	48.00	DN500	0.50	199.06000	263.80	1.98
PS144	PS145	19.38	DN500	0.50	255.83000	311.33	2.09
PS145	PS149	31.43	DN500	0.50	312.60000	364.83	2.15
PS145b	PS148	18.79	DN400	3.79	212.07000	171.21	4.29
PS145b	PS149b	31.43	DN500	0.50	212.07000	274.54	2.01
PS146	PS147	47.99	DN400	3.00	70.69000	101.51	2.91
PS147	PS148	48.00	DN400	3.00	141.38000	145.88	3.54
PS149	PS150	48.00	DN630	0.50	369.37000	332.74	2.31
PS149b	PS150b	48.00	DN500	0.50	212.07000	274.54	2.01
PS150	PS154	45.19	DN630	0.50	426.14000	364.72	2.38
PS150b	PS153	18.86	DN400	3.20	153.00000	149.66	3.70
PS150b	PS154b	45.16	DN630	0.50	365.07000	330.32	2.30
PS151	PS152	48.00	DN400	3.00	51.00000	86.11	2.65
PS152	PS153	48.00	DN400	3.00	102.00000	122.63	3.23
PS154	PS155	36.61	DN630	0.50	482.91000	397.58	2.44
PS154b	PS155b	36.64	DN630	0.50	365.07000	330.32	2.30
PS155	PS159	48.00	DN630	0.50	539.68000	432.65	2.49
PS155b	PS158	19.34	DN400	1.03	191.42000	239.51	2.55
PS155b	PS159b	48.07	DN630	0.50	556.49000	443.79	2.50
PS156	PS157	48.00	DN400	3.00	63.81000	96.37	2.83
PS157	PS158	48.00	DN400	3.00	127.61000	138.05	3.44
PS159	PS160	31.44	DN630	0.50	596.45000	472.78	2.51
PS159b	PS160b	31.37	DN630	0.50	556.49000	443.79	2.50
PS160	PS164	48.00	DN800	0.50	653.22000	405.44	2.66
PS160b	PS163	20.22	DN400	1.94	153.42000	172.25	3.08
PS160b	PS164b	48.04	DN800	0.50	709.91000	426.82	2.72
PS161	PS162	48.00	DN400	2.50	51.14000	90.26	2.49
PS162	PS163	48.00	DN400	2.50	102.28000	128.83	3.03
PS164	PS165	29.42	DN800	0.50	709.99000	426.85	2.72
PS164b	PS165b	29.37	DN800	0.50	709.91000	426.82	2.72
PS165	PS169	46.53	DN800	0.50	766.76000	448.28	2.76
PS165b	PS168	20.42	DN400	1.46	193.02000	214.91	2.93
PS165b	PS169b	46.54	DN800	0.50	902.93000	500.76	2.86
PS166	PS167	48.02	DN400	3.00	64.34000	96.78	2.84
PS167	PS168	48.00	DN400	3.00	128.68000	138.67	3.45
PS169	PS170	32.90	DN800	0.50	823.53000	469.88	2.81
PS169b	PS170b	32.89	DN800	0.50	902.93000	500.76	2.86
PS170	PS174	48.00	DN800	0.50	880.30000	491.86	2.85
PS170b	PS173	21.66	DN400	2.25	153.78000	165.49	3.25

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS170b	PS174b	47.89	DN800	0.50	1056.71000	565.50	2.93
PS171	PS172	48.00	DN400	4.00	51.26000	80.36	2.94
PS172	PS173	48.01	DN400	3.00	102.52000	122.96	3.24
PS174	PS175	33.82	DN800	0.50	937.07000	514.50	2.88
PS174b	PS175b	33.94	DN800	0.50	1056.71000	565.60	2.93
PS175	PS179	48.02	DN800	0.50	993.84000	537.97	2.91
PS175b	PS178	22.77	DN400	3.00	187.80000	170.70	3.82
PS175b	PS179b	47.88	DN800	0.50	1244.51000	688.50	2.90
PS176	PS177	48.01	DN400	3.00	62.60000	95.45	2.81
PS177	PS178	48.01	DN400	3.00	125.20000	136.65	3.42
PS179	PS180	50.49	DN800	0.52	1050.61000	553.17	2.98
PS179b	PS180b	50.37	DN800	0.50	1244.51000	688.43	2.90
PS180	PS180b	3.97	DN800	0.84	1244.51000	524.60	3.74
PS180	PS228	7.35	DN1200	0.50	2295.12000	842.69	2.72
PS222	PS224	24.66	DN400	1.58	64.28000	113.88	2.26
PS222	PS225	40.43	DN400	0.50	108.48000	209.94	1.69
PS223	PS224	48.00	DN400	1.56	32.14000	80.59	1.84
PS225	PS226	40.43	DN400	0.50	152.68000	264.07	1.82
PS226	PS227	30.11	DN500	0.53	196.88000	258.05	2.01
PS227	PS228	42.58	DN1200	0.50	2295.12000	841.67	2.72
PS227	PS246	11.72	DN1200	0.53	2517.21000	889.90	2.82
PS243	PS244	48.01	DN400	0.51	29.22000	101.74	1.20
PS244	PS245	48.01	DN400	0.50	58.44000	146.69	1.45
PS245	PS246	30.01	DN400	0.51	87.66000	183.72	1.62
PS246	PSAUX1	48.84	DN1200	0.50	2629.97000	945.36	2.77
PSAUX1	PSAUX2	49.64	DN1200	0.50	2659.19000	954.58	2.78
PSAUX2	PSAUX3	49.97	DN1200	0.50	2659.19000	957.82	2.77
PSAUX3	SM6	57.53	DN1200	0.50	2659.19000	954.10	2.78

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	1223.30
DN500	256.36
DN630	370.49
DN800	678.07

B 6000 TUBO HA

Descripción	Longitud m
DN1200	267.64

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	12060.00	3193.57	7977.69
Total	12060.00	3193.57	7977.69

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS139	PS140	14.61	12.46	48.01	2.75	2.04	100.00	1/5	147.17	37.77	104.02	89.18
PS140	PS141	12.46	10.54	48.00	2.75	2.27	100.00	1/5	157.56	37.77	114.41	91.39
PS141	PS142	10.54	9.20	33.62	2.27	1.95	100.00	1/5	85.66	26.45	55.43	58.60
PS142	PS143	9.20	8.80	48.00	2.30	2.14	110.00	1/5	141.14	44.96	87.76	90.60
PS143	PS144	8.80	8.51	48.00	2.14	2.09	110.00	1/5	131.97	44.96	78.59	88.63
PS144	PS145	8.51	8.40	19.38	2.09	2.07	110.00	1/5	52.09	18.15	30.54	35.53
PS145	PS149	8.40	8.21	31.43	2.08	2.05	110.00	1/5	83.49	29.44	48.54	57.40
PS145b	PS148	8.40	8.97	18.79	2.07	1.93	100.00	1/5	44.40	14.79	27.50	31.95
PS145b	PS149b	8.40	8.21	31.43	2.07	2.04	110.00	1/5	82.81	29.44	47.85	57.25
PS146	PS147	12.92	10.95	47.99	3.00	2.46	100.00	1/5	178.33	37.76	135.18	95.64
PS147	PS148	10.95	8.97	48.00	2.46	1.93	100.00	1/5	129.81	37.77	86.65	85.37
PS149	PS150	8.21	7.92	48.00	2.05	2.00	120.00	1/5	132.59	53.49	65.72	91.70
PS149b	PS150b	8.21	7.92	48.00	2.04	1.99	110.00	1/5	123.10	44.96	69.71	86.69
PS150	PS154	7.92	7.65	45.19	2.10	2.06	120.00	1/5	129.51	50.36	66.57	87.31
PS150b	PS153	7.92	8.61	18.86	1.99	2.08	100.00	1/5	45.78	14.84	28.82	32.35
PS150b	PS154b	7.92	7.71	45.16	1.99	2.01	120.00	1/5	122.54	50.33	59.63	85.82
PS151	PS152	12.41	10.51	48.00	3.00	2.54	100.00	1/5	182.08	37.77	138.92	96.40
PS152	PS153	10.51	8.61	48.00	2.54	2.08	100.00	1/5	139.84	37.77	96.69	87.60
PS154	PS155	7.65	7.43	36.61	2.06	2.02	120.00	1/5	102.08	40.80	51.08	70.15
PS154b	PS155b	7.71	7.44	36.64	2.01	1.92	120.00	1/5	97.07	40.83	46.03	69.13
PS155	PS159	7.43	7.14	48.00	2.02	1.97	120.00	1/5	129.98	53.49	63.12	91.15
PS155b	PS158	7.44	7.97	19.34	1.92	2.25	100.00	1/5	48.55	15.21	31.17	33.54

Listado general de la instalación

PLUVIALES TRAMO 5

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS155b	PS159b	7.44	7.14	48.07	1.92	1.86	120.00	1/5	120.77	53.57	53.81	89.29
PS156	PS157	11.60	9.80	48.00	3.00	2.64	100.00	1/5	186.57	37.77	143.42	97.30
PS157	PS158	9.80	7.97	48.00	2.64	2.25	100.00	1/5	151.71	37.77	108.56	90.16
PS159	PS160	7.14	6.96	31.44	1.97	1.94	120.00	1/5	82.80	35.04	39.00	59.21
PS159b	PS160b	7.14	6.96	31.37	1.86	1.84	120.00	1/5	76.40	34.95	32.71	57.74
PS160	PS164	6.96	6.67	48.00	1.94	1.90	140.00	1/5	138.88	68.98	48.33	99.24
PS160b	PS163	6.96	7.64	20.22	1.84	2.13	100.00	1/5	47.27	15.91	29.09	34.25
PS160b	PS164b	6.96	6.67	48.04	1.84	1.79	140.00	1/5	128.86	69.04	38.23	97.35
PS161	PS162	11.16	9.39	48.00	3.25	2.68	100.00	1/5	201.11	37.77	157.95	100.11
PS162	PS163	9.39	7.64	48.00	2.68	2.13	100.00	1/5	148.09	37.77	104.94	89.38
PS164	PS165	6.67	6.49	29.42	1.90	1.87	140.00	1/5	82.78	42.27	27.29	60.36
PS164b	PS165b	6.67	6.49	29.37	1.79	1.76	140.00	1/5	76.32	42.21	20.92	59.03
PS165	PS169	6.49	6.21	46.53	1.87	1.82	140.00	1/5	127.23	66.86	39.46	94.76
PS165b	PS168	6.49	7.12	20.42	1.76	2.09	100.00	1/5	45.72	16.06	27.37	34.11
PS165b	PS169b	6.49	6.21	46.54	1.76	1.71	140.00	1/5	117.63	66.89	29.82	92.88
PS166	PS167	11.41	9.15	48.02	3.50	2.68	100.00	1/5	214.06	37.78	170.89	102.56
PS167	PS168	9.15	7.12	48.00	2.68	2.09	100.00	1/5	146.40	37.77	103.25	89.02
PS169	PS170	6.21	6.02	32.90	1.82	1.79	140.00	1/5	87.34	47.28	25.27	66.49
PS169b	PS170b	6.21	6.02	32.89	1.71	1.69	140.00	1/5	80.73	47.26	18.69	65.14
PS170	PS174	6.02	6.11	48.00	1.79	2.12	140.00	1/5	142.20	68.98	51.66	99.89
PS170b	PS173	6.02	6.97	21.66	1.68	2.14	100.00	1/5	47.87	17.04	28.40	36.03
PS170b	PS174b	6.02	6.11	47.89	1.69	2.02	140.00	1/5	132.11	68.81	41.78	97.76
PS171	PS172	11.69	9.33	48.00	3.50	3.06	100.00	1/5	233.43	37.77	190.28	106.14
PS172	PS173	9.33	6.97	48.01	3.06	2.14	100.00	1/5	165.80	37.77	122.65	93.08
PS174	PS175	6.11	6.92	33.82	2.12	3.10	140.00	1/5	149.17	48.59	85.39	79.23
PS174b	PS175b	6.11	6.92	33.94	2.02	3.00	140.00	1/5	141.78	48.75	77.78	78.14
PS175	PS179	6.92	8.07	48.02	3.10	4.49	140.00	1/5	359.30	68.98	268.75	135.25
PS175b	PS178	6.92	7.67	22.77	2.56	2.62	100.00	1/5	78.19	17.92	57.72	44.07
PS175b	PS179b	6.92	8.07	47.88	3.00	4.39	140.00	1/5	344.65	68.78	254.37	132.92
PS176	PS177	12.02	9.85	48.01	4.00	3.26	100.00	1/5	272.25	37.77	229.10	112.91
PS177	PS178	9.85	7.67	48.01	3.36	2.62	100.00	1/5	203.86	37.77	160.70	100.62
PS179	PS180	8.07	9.14	50.49	4.49	5.82	140.00	1/5	590.41	72.54	495.19	169.71
PS179b	PS180b	8.07	9.17	50.37	4.39	5.74	140.00	1/5	573.47	72.35	478.50	167.43
PS180	PS180b	9.14	9.17	3.97	5.74	5.74	140.00	1/5	54.40	5.70	46.92	14.27
PS180	PS228	9.14	8.93	7.35	5.82	5.65	180.00	1/5	116.75	16.58	91.98	29.34
PS222	PS224	5.47	5.86	24.66	1.72	1.72	100.00	1/5	46.91	19.40	24.74	39.16
PS222	PS225	5.47	6.15	40.43	1.72	2.60	100.00	1/5	106.72	31.81	70.37	71.31
PS223	PS224	6.78	5.86	48.00	1.90	1.72	100.00	1/5	98.24	37.77	55.08	77.95
PS225	PS226	6.15	6.84	40.43	2.60	3.50	100.00	1/5	176.80	31.81	140.45	85.70
PS226	PS227	6.84	7.71	30.11	3.50	4.52	110.00	1/5	209.85	28.19	176.38	78.36
PS227	PS228	7.71	8.93	42.58	4.64	5.65	180.00	1/5	579.48	96.07	435.90	160.00
PS227	PS246	7.71	7.45	11.72	4.64	4.44	180.00	1/5	133.59	26.43	94.08	41.19
PS243	PS244	5.33	6.11	48.01	1.57	2.59	100.00	1/5	119.96	37.77	76.81	83.14
PS244	PS245	6.11	6.94	48.01	2.59	3.66	100.00	1/5	217.75	37.77	174.60	103.20
PS245	PS246	6.94	7.45	30.01	3.66	4.32	100.00	1/5	196.26	23.61	169.29	74.88
PS246	PSAUX1	7.45	7.11	48.84	4.44	4.35	180.00	1/5	532.30	110.21	367.58	168.90
PSAUX1	PSAUX2	7.11	6.38	49.64	4.35	3.87	180.00	1/5	492.94	112.02	325.53	166.01
PSAUX2	PSAUX3	6.38	5.60	49.97	3.87	3.34	180.00	1/5	414.32	112.76	245.80	157.01
PSAUX3	SM6	5.60	4.74	57.53	3.34	2.77	180.00	1/5	380.98	129.81	186.96	168.10

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
5.82	1
5.65	1
4.64	1
4.44	1
2.75	2
2.27	1
2.30	1
2.14	3
2.09	3
2.08	1
2.05	3
2.10	1
2.02	2
1.97	1
1.94	1
1.90	2
1.87	2
1.79	2
2.12	1
3.10	1
4.49	1
4.00	1
3.36	1
2.62	1
3.50	3
3.06	1
2.68	2
3.25	1
3.00	4
2.64	1
2.25	1
2.54	1
2.46	1
1.93	2
1.72	3
2.60	1
1.57	1
2.59	1
3.66	1
1.82	1
4.35	1
3.87	1
3.34	1
2.77	1
5.74	1
2.07	1
Total	72

Profundidad m	Número de pozos
1.99	1
2.01	1
1.84	1
1.76	1
1.69	1
4.39	1
Total	72

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES TRAMO 5A_1
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS229	7.402	1.500	29.22000	
PS230	6.911	1.223	29.22000	
PS231	6.841	1.293	29.22000	
PS232	6.721	1.413	29.22000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS233	6.597	1.530	29.22000	
PS234	6.442	1.614	29.22000	
PS235	6.275	1.836	29.22000	
PS236	6.109	1.410	29.22000	
PS237	5.941	1.000	29.22000	
SMPQ	6.330	2.016	262.98000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS229	PS230	42.72	DN400	0.50	29.22000	102.15	1.19	
PS230	PS231	27.99	DN400	0.50	58.44000	146.87	1.45	
PS231	PS232	48.02	DN400	0.50	87.66000	184.36	1.61	
PS232	PS233	47.95	DN400	0.50	116.88000	219.57	1.73	
PS233	PS234	47.90	DN400	0.50	146.10000	255.44	1.81	
PS234	SMPQ	30.08	DN400	1.67	175.32000	194.50	3.01	Vel.máx.
PS235	PS236	47.90	DN400	0.50	-58.44000	146.87	-1.45	
PS235	SMPQ	17.82	DN500	0.70	87.66000	151.71	1.80	
PS236	PS237	47.93	DN400	0.50	-29.22000	102.15	-1.19	Vel.mín.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS229	PS230	42.72	DN400	0.50	29.22000	102.15	1.19
PS230	PS231	27.99	DN400	0.50	58.44000	146.87	1.45
PS231	PS232	48.02	DN400	0.50	87.66000	184.36	1.61
PS232	PS233	47.95	DN400	0.50	116.88000	219.57	1.73
PS233	PS234	47.90	DN400	0.50	146.10000	255.44	1.81
PS234	SMPQ	30.08	DN400	1.67	175.32000	194.50	3.01
PS235	PS236	47.90	DN400	0.50	58.44000	146.87	1.45
PS235	SMPQ	17.82	DN500	0.70	87.66000	151.71	1.80
PS236	PS237	47.93	DN400	0.50	29.22000	102.15	1.19

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS229	PS230	42.72	DN400	0.50	29.22000	102.15	1.19
PS230	PS231	27.99	DN400	0.50	58.44000	146.87	1.45
PS231	PS232	48.02	DN400	0.50	87.66000	184.36	1.61
PS232	PS233	47.95	DN400	0.50	116.88000	219.57	1.73
PS233	PS234	47.90	DN400	0.50	146.10000	255.44	1.81
PS234	SMPQ	30.08	DN400	1.67	175.32000	194.50	3.01
PS235	PS236	47.90	DN400	0.50	58.44000	146.87	1.45
PS235	SMPQ	17.82	DN500	0.70	87.66000	151.71	1.80
PS236	PS237	47.93	DN400	0.50	29.22000	102.15	1.19

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	340.48
DN500	17.82

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	551.07	283.71	226.02
Total	551.07	283.71	226.02

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS229	PS230	7.05	6.56	42.72	1.50	1.22	100.00	1/5	57.99	33.61	19.58	61.71
PS230	PS231	6.56	6.49	27.99	1.22	1.29	100.00	1/5	33.90	22.02	8.73	39.27
PS231	PS232	6.49	6.37	48.02	1.29	1.41	100.00	1/5	64.64	37.78	21.47	69.20
PS232	PS233	6.37	6.25	47.95	1.41	1.53	100.00	1/5	72.80	37.73	29.69	71.36
PS233	PS234	6.25	6.09	47.90	1.53	1.61	100.00	1/5	80.08	37.69	37.02	73.24
PS234	SMPQ	6.09	5.98	30.08	1.61	2.00	100.00	1/5	61.52	23.67	34.48	48.84
PS235	PS236	5.92	5.76	47.90	1.82	1.41	100.00	1/5	83.01	37.69	39.95	74.01
PS235	SMPQ	5.92	5.98	17.82	1.84	2.02	110.00	1/5	42.86	16.69	23.04	31.55
PS236	PS237	5.76	5.59	47.93	1.41	1.00	100.00	1/5	54.27	36.83	12.06	66.21

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.50	1
1.22	1
1.29	1
1.41	2
1.53	1
1.61	1
1.84	1
1.00	1
2.02	1
Total	10

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES TRAMO 5A_2
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS184	8.938	2.750	44.20000	
PS185	8.001	2.050	44.20000	
PS186	7.246	1.495	44.20000	
PS187	6.811	1.299	44.20000	
PS188	6.691	1.419	44.20000	
PS189	6.660	1.449	44.20000	
PS190	9.926	3.000	59.55000	
PS191	7.958	1.752	59.55000	
PS192	7.269	1.783	59.55000	
PS193	6.596	1.523	44.20000	
PS194	6.497	1.566	44.20000	
PS195	6.374	1.600	44.20000	
PS196	8.038	2.000	63.21000	
PS197	7.540	1.861	63.21000	
PS198	7.041	1.722	63.21000	
PS199	6.542	1.583	63.21000	
PS200	6.286	1.720	44.20000	
PS201	6.171	1.453	44.20000	
PS202	6.073	1.220	44.20000	
PS203	7.828	2.100	50.00000	
PS204	7.297	1.810	50.00000	
PS205	6.851	1.605	50.00000	
PS206	6.406	1.400	50.00000	
SMPQ2	6.320	1.832	1161.89000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS184	PS185	46.56	DN400	0.50	44.20000	126.53	1.34	Vel.mín.
PS185	PS186	40.01	DN400	0.50	88.40000	185.27	1.62	
PS186	PS187	48.00	DN400	0.50	132.60000	238.59	1.78	
PS187	PS188	48.00	DN400	0.50	176.80000	299.01	1.86	
PS188	PS189	12.20	DN500	0.50	221.00000	281.94	2.02	
PS189	PS192	47.68	DN400	0.56	-178.65000	285.47	-1.96	
PS189	PS193	27.52	DN630	0.50	443.85000	374.83	2.40	
PS190	PS191	47.98	DN400	1.50	59.55000	111.03	2.17	
PS191	PS192	48.00	DN400	1.50	119.10000	160.59	2.62	
PS193	PS194	28.48	DN630	0.50	488.05000	400.64	2.45	
PS194	PS195	30.51	DN630	0.50	532.25000	427.86	2.48	
PS195	PS199	30.23	DN500	0.56	-252.84000	297.53	-2.17	
PS195	SMPQ2	9.90	DN630	1.00	829.29000	465.05	3.55	Vel.máx.

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS196	PS197	48.00	DN400	0.75	63.21000	137.36	1.72	
PS197	PS198	48.00	DN400	0.75	126.42000	203.20	2.06	
PS198	PS199	48.00	DN400	0.75	189.63000	266.83	2.24	
PS200	PS201	29.83	DN500	0.50	-288.40000	340.62	-2.13	
PS200	SMPQ2	15.73	DN500	0.50	332.60000	388.34	2.16	
PS201	PS202	26.92	DN500	0.50	-244.20000	301.38	-2.07	
PS202	PS206	30.10	DN500	0.50	-200.00000	264.58	-1.98	
PS203	PS204	48.00	DN400	0.50	50.00000	135.06	1.39	
PS204	PS205	48.00	DN400	0.50	100.00000	199.33	1.67	
PS205	PS206	48.00	DN400	0.50	150.00000	260.47	1.82	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS184	PS185	46.56	DN400	0.50	44.20000	126.53	1.34
PS185	PS186	40.01	DN400	0.50	88.40000	185.27	1.62
PS186	PS187	48.00	DN400	0.50	132.60000	238.59	1.78
PS187	PS188	48.00	DN400	0.50	176.80000	299.01	1.86
PS188	PS189	12.20	DN500	0.50	221.00000	281.94	2.02
PS189	PS192	47.68	DN400	0.56	178.65000	285.47	1.96
PS189	PS193	27.52	DN630	0.50	443.85000	374.83	2.40
PS190	PS191	47.98	DN400	1.50	59.55000	111.03	2.17
PS191	PS192	48.00	DN400	1.50	119.10000	160.59	2.62
PS193	PS194	28.48	DN630	0.50	488.05000	400.64	2.45
PS194	PS195	30.51	DN630	0.50	532.25000	427.86	2.48
PS195	PS199	30.23	DN500	0.56	252.84000	297.53	2.17
PS195	SMPQ2	9.90	DN630	1.00	829.29000	465.05	3.55
PS196	PS197	48.00	DN400	0.75	63.21000	137.36	1.72
PS197	PS198	48.00	DN400	0.75	126.42000	203.20	2.06
PS198	PS199	48.00	DN400	0.75	189.63000	266.83	2.24
PS200	PS201	29.83	DN500	0.50	288.40000	340.62	2.13
PS200	SMPQ2	15.73	DN500	0.50	332.60000	388.34	2.16
PS201	PS202	26.92	DN500	0.50	244.20000	301.38	2.07
PS202	PS206	30.10	DN500	0.50	200.00000	264.58	1.98
PS203	PS204	48.00	DN400	0.50	50.00000	135.06	1.39
PS204	PS205	48.00	DN400	0.50	100.00000	199.33	1.67
PS205	PS206	48.00	DN400	0.50	150.00000	260.47	1.82

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS184	PS185	46.56	DN400	0.50	44.20000	126.53	1.34
PS185	PS186	40.01	DN400	0.50	88.40000	185.27	1.62
PS186	PS187	48.00	DN400	0.50	132.60000	238.59	1.78
PS187	PS188	48.00	DN400	0.50	176.80000	299.01	1.86
PS188	PS189	12.20	DN500	0.50	221.00000	281.94	2.02
PS189	PS192	47.68	DN400	0.56	178.65000	285.47	1.96
PS189	PS193	27.52	DN630	0.50	443.85000	374.83	2.40
PS190	PS191	47.98	DN400	1.50	59.55000	111.03	2.17
PS191	PS192	48.00	DN400	1.50	119.10000	160.59	2.62
PS193	PS194	28.48	DN630	0.50	488.05000	400.64	2.45
PS194	PS195	30.51	DN630	0.50	532.25000	427.86	2.48
PS195	PS199	30.23	DN500	0.56	252.84000	297.53	2.17
PS195	SMPQ2	9.90	DN630	1.00	829.29000	465.05	3.55
PS196	PS197	48.00	DN400	0.75	63.21000	137.36	1.72
PS197	PS198	48.00	DN400	0.75	126.42000	203.20	2.06
PS198	PS199	48.00	DN400	0.75	189.63000	266.83	2.24
PS200	PS201	29.83	DN500	0.50	288.40000	340.62	2.13
PS200	SMPQ2	15.73	DN500	0.50	332.60000	388.34	2.16
PS201	PS202	26.92	DN500	0.50	244.20000	301.38	2.07
PS202	PS206	30.10	DN500	0.50	200.00000	264.58	1.98
PS203	PS204	48.00	DN400	0.50	50.00000	135.06	1.39
PS204	PS205	48.00	DN400	0.50	100.00000	199.33	1.67
PS205	PS206	48.00	DN400	0.50	150.00000	260.47	1.82

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	614.24
DN500	145.01
DN630	96.41

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	1669.69	726.55	821.92
Total	1669.69	726.55	821.92

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS184	PS185	8.59	7.65	46.56	2.75	2.05	100.00	1/5	143.04	36.63	101.19	86.55
PS185	PS186	7.65	6.90	40.01	2.05	1.49	100.00	1/5	79.40	31.48	43.43	64.37
PS186	PS187	6.90	6.46	48.00	1.49	1.30	100.00	1/5	67.67	37.77	24.52	70.02
PS187	PS188	6.46	6.34	48.00	1.30	1.42	100.00	1/5	65.05	37.77	21.89	69.30
PS188	PS189	6.34	6.31	12.20	1.42	1.45	110.00	1/5	19.32	11.43	5.75	19.21
PS189	PS192	6.31	6.92	47.68	1.44	1.78	100.00	1/5	82.63	37.52	39.76	73.66
PS189	PS193	6.31	6.25	27.52	1.45	1.52	120.00	1/5	49.24	30.67	10.91	46.64
PS190	PS191	9.58	7.61	47.98	3.00	1.75	100.00	1/5	145.52	37.74	102.40	88.76
PS191	PS192	7.61	6.92	48.00	1.75	1.78	100.00	1/5	94.93	37.77	51.78	77.13
PS193	PS194	6.25	6.15	28.48	1.52	1.57	120.00	1/5	53.80	31.73	14.13	48.92
PS194	PS195	6.15	6.02	30.51	1.57	1.60	120.00	1/5	59.56	34.00	17.05	52.87
PS195	PS199	6.02	6.19	30.23	1.58	1.58	110.00	1/5	55.08	28.31	21.46	49.37
PS195	SMPQ2	6.02	5.97	9.90	1.60	1.65	120.00	1/5	20.03	11.03	6.25	17.31
PS196	PS197	7.69	7.19	48.00	2.00	1.86	100.00	1/5	107.78	37.77	64.62	80.27
PS197	PS198	7.19	6.69	48.00	1.86	1.72	100.00	1/5	96.81	37.77	53.66	77.60
PS198	PS199	6.69	6.19	48.00	1.72	1.58	100.00	1/5	86.22	37.77	43.06	74.93
PS200	PS201	5.94	5.82	29.83	1.72	1.45	110.00	1/5	54.42	27.94	21.25	48.74
PS200	SMPQ2	5.94	5.97	15.73	1.72	1.83	110.00	1/5	33.73	14.73	16.24	26.90
PS201	PS202	5.82	5.72	26.92	1.45	1.22	110.00	1/5	38.51	25.22	8.57	41.32
PS202	PS206	5.72	6.06	30.10	1.22	1.40	110.00	1/5	41.77	28.19	8.29	45.85
PS203	PS204	7.48	6.95	48.00	2.10	1.81	100.00	1/5	109.69	37.77	66.53	80.72
PS204	PS205	6.95	6.50	48.00	1.81	1.60	100.00	1/5	90.34	37.77	47.18	75.98
PS205	PS206	6.50	6.06	48.00	1.60	1.40	100.00	1/5	75.14	37.77	31.99	72.04

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
2.75	1
2.05	1
1.49	1
1.30	1
1.42	1
1.45	2
1.52	1
1.57	1
1.60	2
1.72	2
1.22	1
2.10	1
1.81	1
1.40	1
2.00	1
1.86	1
1.58	1
3.00	1
1.75	1
1.78	1
1.83	1
Total	24

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES TRAMO 5B
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS207	5.923	1.220	44.20000	
PS208	5.774	1.290	44.20000	
PS209	7.064	1.700	69.67000	
PS210	6.602	1.530	69.67000	
PS211	6.139	1.350	69.67000	
PS212	5.630	1.350	44.20000	
PS213	5.485	1.100	44.20000	
PS214	6.984	1.500	45.76000	
PS215	6.293	1.290	45.76000	
PS216	5.804	1.250	45.76000	
PS237	5.941	1.000	29.22000	
PS238	5.770	1.070	29.22000	
PS239	5.599	1.390	29.22000	
PS240	5.429	0.970	29.22000	
SMZAMOR	5.700	1.584	639.97000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS207	PS208	41.63	DN400	0.52	44.20000	124.98	1.36	
PS208	PS211	48.00	DN400	0.63	-209.01000	314.86	-2.09	
PS208	PS212	40.72	DN500	0.50	297.41000	348.39	2.15	
PS209	PS210	48.00	DN400	0.60	69.67000	153.52	1.63	
PS210	PS211	48.00	DN400	0.59	139.34000	233.49	1.91	
PS212	PS239	13.91	DN500	0.50	341.61000	401.17	2.15	
PS213	PS216	27.81	DN400	0.61	-137.28000	228.53	-1.94	
PS213	PS239	34.03	DN400	0.52	181.48000	302.23	1.89	
PS214	PS215	48.00	DN400	1.00	45.76000	107.62	1.74	
PS215	PS216	48.00	DN400	0.93	91.52000	158.24	2.05	
PS237	PS238	48.02	DN400	0.50	29.22000	102.15	1.19	Vel.mín.
PS238	PS239	48.00	DN400	0.50	58.44000	146.87	1.45	
PS239	PS240	48.00	DN400	0.52	-29.22000	101.18	-1.21	
PS239	SMZAMOR	18.76	DN630	0.50	639.97000	513.37	2.51	Vel.máx.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS207	PS208	41.63	DN400	0.52	44.20000	124.98	1.36
PS208	PS211	48.00	DN400	0.63	209.01000	314.86	2.09
PS208	PS212	40.72	DN500	0.50	297.41000	348.39	2.15
PS209	PS210	48.00	DN400	0.60	69.67000	153.52	1.63
PS210	PS211	48.00	DN400	0.59	139.34000	233.49	1.91
PS212	PS239	13.91	DN500	0.50	341.61000	401.17	2.15
PS213	PS216	27.81	DN400	0.61	137.28000	228.53	1.94
PS213	PS239	34.03	DN400	0.52	181.48000	302.23	1.89
PS214	PS215	48.00	DN400	1.00	45.76000	107.62	1.74
PS215	PS216	48.00	DN400	0.93	91.52000	158.24	2.05
PS237	PS238	48.02	DN400	0.50	29.22000	102.15	1.19
PS238	PS239	48.00	DN400	0.50	58.44000	146.87	1.45
PS239	PS240	48.00	DN400	0.52	29.22000	101.18	1.21
PS239	SMZAMOR	18.76	DN630	0.50	639.97000	513.37	2.51

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS207	PS208	41.63	DN400	0.52	44.20000	124.98	1.36
PS208	PS211	48.00	DN400	0.63	209.01000	314.86	2.09
PS208	PS212	40.72	DN500	0.50	297.41000	348.39	2.15
PS209	PS210	48.00	DN400	0.60	69.67000	153.52	1.63
PS210	PS211	48.00	DN400	0.59	139.34000	233.49	1.91
PS212	PS239	13.91	DN500	0.50	341.61000	401.17	2.15
PS213	PS216	27.81	DN400	0.61	137.28000	228.53	1.94
PS213	PS239	34.03	DN400	0.52	181.48000	302.23	1.89
PS214	PS215	48.00	DN400	1.00	45.76000	107.62	1.74
PS215	PS216	48.00	DN400	0.93	91.52000	158.24	2.05
PS237	PS238	48.02	DN400	0.50	29.22000	102.15	1.19
PS238	PS239	48.00	DN400	0.50	58.44000	146.87	1.45
PS239	PS240	48.00	DN400	0.52	29.22000	101.18	1.21
PS239	SMZAMOR	18.76	DN630	0.50	639.97000	513.37	2.51

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	487.50
DN500	54.63
DN630	18.76

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	719.86	452.96	197.39
Total	719.86	452.96	197.39

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS207	PS208	5.57	5.42	41.63	1.22	1.29	100.00	1/5	50.25	32.76	12.82	58.37
PS208	PS211	5.42	5.79	48.00	1.29	1.35	100.00	1/5	62.35	37.77	19.19	68.54
PS208	PS212	5.42	5.28	40.72	1.29	1.35	110.00	1/5	57.25	38.14	11.96	62.22
PS209	PS210	6.71	6.25	48.00	1.70	1.53	100.00	1/5	83.30	37.77	40.15	74.18
PS210	PS211	6.25	5.79	48.00	1.53	1.35	100.00	1/5	70.70	37.77	27.54	70.85
PS212	PS239	5.28	5.25	13.91	1.35	1.39	110.00	1/5	20.63	13.03	5.15	21.54
PS213	PS216	5.13	5.45	27.81	1.10	1.25	100.00	1/5	30.47	21.88	5.47	38.09
PS213	PS239	5.13	5.25	34.03	1.10	1.39	100.00	1/5	40.54	26.77	9.95	47.57
PS214	PS215	6.63	5.94	48.00	1.50	1.29	100.00	1/5	67.48	37.77	24.32	69.97
PS215	PS216	5.94	5.45	48.00	1.29	1.25	100.00	1/5	58.95	37.77	15.79	67.58
PS237	PS238	5.59	5.42	48.02	1.00	1.07	100.00	1/5	43.59	36.91	1.29	63.10
PS238	PS239	5.42	5.25	48.00	1.07	1.14	100.00	1/5	48.03	37.77	4.87	64.41
PS239	PS240	5.25	5.08	48.00	1.39	0.97	100.00	1/5	52.76	35.95	11.43	65.86
PS239	SMZAMOR	5.25	5.35	18.76	1.39	1.58	120.00	1/5	33.59	20.91	7.45	31.80

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.22	1
1.29	2
1.35	2
1.10	1
1.50	1
1.25	1
1.70	1
1.53	1
Total	15

Profundidad m	Número de pozos
1.00	1
1.07	1
1.39	1
0.97	1
1.58	1
Total	15

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES TRAMO 5C
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS218	5.212	1.000	44.20000	
PS219	6.126	1.100	60.02000	
PS220	5.606	1.060	60.02000	
PS221	5.300	1.230	0.00000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS241	5.258	1.010	29.22000	
PS242	5.280	1.290	29.22000	
SM1	5.400	1.501	222.68000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS218	PS220	47.52	DN400	0.70	-120.04000	201.08	-1.98	
PS218	PS221	28.50	DN400	0.50	164.24000	279.80	1.84	
PS219	PS220	48.00	DN400	1.00	60.02000	123.85	1.88	
PS221	PS242	11.34	DN400	0.50	164.24000	279.80	1.84	
PS241	PS242	51.00	DN400	0.51	29.22000	101.83	1.20	Vel.mín.
PS242	SM1	18.05	DN500	0.50	222.68000	283.34	2.03	Vel.máx.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS218	PS220	47.52	DN400	0.70	120.04000	201.08	1.98
PS218	PS221	28.50	DN400	0.50	164.24000	279.80	1.84
PS219	PS220	48.00	DN400	1.00	60.02000	123.85	1.88
PS221	PS242	11.34	DN400	0.50	164.24000	279.80	1.84
PS241	PS242	51.00	DN400	0.51	29.22000	101.83	1.20
PS242	SM1	18.05	DN500	0.50	222.68000	283.34	2.03

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS218	PS220	47.52	DN400	0.70	120.04000	201.08	1.98
PS218	PS221	28.50	DN400	0.50	164.24000	279.80	1.84
PS219	PS220	48.00	DN400	1.00	60.02000	123.85	1.88
PS221	PS242	11.34	DN400	0.50	164.24000	279.80	1.84
PS241	PS242	51.00	DN400	0.51	29.22000	101.83	1.20
PS242	SM1	18.05	DN500	0.50	222.68000	283.34	2.03

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	186.36
DN500	18.05

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	213.24	161.49	27.67
Total	213.24	161.49	27.67

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS218	PS220	4.86	5.26	47.52	1.00	1.06	100.00	1/5	42.80	36.48	0.99	62.34
PS218	PS221	4.86	4.95	28.50	1.00	1.23	100.00	1/5	28.88	21.90	3.79	38.36
PS219	PS220	5.78	5.26	48.00	1.10	1.06	100.00	1/5	46.45	37.77	3.29	63.93
PS221	PS242	4.95	4.93	11.34	1.23	1.27	100.00	1/5	13.58	8.92	3.39	15.87
PS241	PS242	4.91	4.93	51.00	1.01	1.29	100.00	1/5	54.07	39.53	8.82	69.36
PS242	SM1	4.93	5.05	18.05	1.29	1.50	110.00	1/5	27.45	16.90	7.39	28.11

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.00	1
1.10	1
1.06	1
1.01	1
1.29	1
1.50	1
1.23	1
Total	7

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES TRAMO 6A
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS247	30.833	3.150	32.14000	
PS248	30.317	3.200	32.14000	
PS249	29.884	3.194	32.14000	
PS250	29.127	3.300	32.14000	
PS251	26.149	2.800	32.14000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS252	23.367	1.700	32.14000	
SM7	22.336	1.387	192.84000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS247	PS248	28.12	DN400	2.00	32.14000	75.72	2.01	Vel.mín.
PS248	PS249	21.35	DN400	2.00	64.28000	107.25	2.45	
PS249	PS250	22.04	DN400	2.00	96.42000	132.47	2.75	
PS250	PS251	48.01	DN400	4.00	128.56000	128.41	3.83	
PS251	PS252	48.01	DN400	3.50	160.70000	150.00	3.87	Vel.máx.
PS252	SM7	35.90	DN400	2.00	192.84000	195.01	3.30	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS247	PS248	28.12	DN400	2.00	32.14000	75.72	2.01
PS248	PS249	21.35	DN400	2.00	64.28000	107.25	2.45
PS249	PS250	22.04	DN400	2.00	96.42000	132.47	2.75
PS250	PS251	48.01	DN400	4.00	128.56000	128.41	3.83
PS251	PS252	48.01	DN400	3.50	160.70000	150.00	3.87
PS252	SM7	35.90	DN400	2.00	192.84000	195.01	3.30

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS247	PS248	28.12	DN400	2.00	32.14000	75.72	2.01
PS248	PS249	21.35	DN400	2.00	64.28000	107.25	2.45
PS249	PS250	22.04	DN400	2.00	96.42000	132.47	2.75
PS250	PS251	48.01	DN400	4.00	128.56000	128.41	3.83
PS251	PS252	48.01	DN400	3.50	160.70000	150.00	3.87
PS252	SM7	35.90	DN400	2.00	192.84000	195.01	3.30

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	203.43

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	700.95	160.04	518.08
Total	700.95	160.04	518.08

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS247	PS248	30.48	29.97	28.12	3.15	3.20	100.00	1/5	130.24	22.12	104.96	60.99
PS248	PS249	29.97	29.53	21.35	3.20	3.19	100.00	1/5	99.99	16.80	80.79	46.51
PS249	PS250	29.53	28.78	22.04	3.19	2.88	100.00	1/5	95.61	17.34	75.80	46.59
PS250	PS251	28.78	25.80	48.01	3.30	2.24	100.00	1/5	182.30	37.77	139.14	96.40
PS251	PS252	25.80	23.02	48.01	2.80	1.70	100.00	1/5	134.38	37.77	91.23	86.38
PS252	SM7	23.02	21.99	35.90	1.70	1.39	100.00	1/5	58.43	28.25	26.15	54.48

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
3.15	1
3.20	2
3.30	1
2.80	1
1.70	1
1.39	1
Total	7

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

- Título: PLUVIALES TRAMO 6B
- Población: BENIDORM

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN630	Circular	Diámetro	595.6

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos cohesivos	10	30	70	30	1/5

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS253	22.061	2.200	24.63000	
PS254	21.492	2.210	24.63000	
PS255	20.919	2.211	24.63000	
PS256	19.768	2.212	24.63000	
PS257	18.635	2.231	24.63000	
PS258	17.510	2.260	0.00000	
PS259	16.385	2.290	24.63000	
PS260	14.983	2.054	24.63000	
PS261	13.750	1.973	24.63000	
PS262	13.246	2.012	30.40000	
PS263	12.699	2.127	30.40000	
PS264	11.393	1.973	30.40000	
PS265	9.970	1.701	30.40000	
PS266	8.546	1.622	30.40000	
SM8	7.656	1.888	349.04000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS253	PS254	24.00	DN400	2.40	24.63000	63.54	1.98	Vel.mín.
PS254	PS255	23.91	DN400	2.40	49.26000	89.49	2.42	
PS255	PS256	48.00	DN400	2.40	73.89000	109.93	2.72	
PS256	PS257	48.00	DN400	2.40	98.52000	127.68	2.95	
PS257	PS258	48.00	DN400	2.40	123.15000	143.81	3.14	
PS258	PS259	48.00	DN400	2.40	123.15000	143.81	3.14	
PS259	PS260	48.00	DN400	2.40	147.78000	158.88	3.30	
PS260	PS261	48.00	DN500	2.40	172.41000	156.64	3.39	
PS261	PS262	22.64	DN500	2.40	197.04000	168.09	3.52	
PS262	PS263	25.38	DN500	2.40	227.44000	181.54	3.66	
PS263	PS264	48.00	DN500	2.40	257.84000	194.41	3.79	
PS264	PS265	48.00	DN630	2.40	288.24000	187.06	3.85	
PS265	PS266	48.02	DN630	2.80	318.64000	189.34	4.18	
PS266	SM8	41.30	DN630	2.80	349.04000	198.59	4.29	Vel.máx.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS253	PS254	24.00	DN400	2.40	24.63000	63.54	1.98
PS254	PS255	23.91	DN400	2.40	49.26000	89.49	2.42
PS255	PS256	48.00	DN400	2.40	73.89000	109.93	2.72
PS256	PS257	48.00	DN400	2.40	98.52000	127.68	2.95
PS257	PS258	48.00	DN400	2.40	123.15000	143.81	3.14
PS258	PS259	48.00	DN400	2.40	123.15000	143.81	3.14
PS259	PS260	48.00	DN400	2.40	147.78000	158.88	3.30
PS260	PS261	48.00	DN500	2.40	172.41000	156.64	3.39
PS261	PS262	22.64	DN500	2.40	197.04000	168.09	3.52
PS262	PS263	25.38	DN500	2.40	227.44000	181.54	3.66
PS263	PS264	48.00	DN500	2.40	257.84000	194.41	3.79
PS264	PS265	48.00	DN630	2.40	288.24000	187.06	3.85
PS265	PS266	48.02	DN630	2.80	318.64000	189.34	4.18
PS266	SM8	41.30	DN630	2.80	349.04000	198.59	4.29

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS253	PS254	24.00	DN400	2.40	24.63000	63.54	1.98
PS254	PS255	23.91	DN400	2.40	49.26000	89.49	2.42
PS255	PS256	48.00	DN400	2.40	73.89000	109.93	2.72
PS256	PS257	48.00	DN400	2.40	98.52000	127.68	2.95
PS257	PS258	48.00	DN400	2.40	123.15000	143.81	3.14
PS258	PS259	48.00	DN400	2.40	123.15000	143.81	3.14
PS259	PS260	48.00	DN400	2.40	147.78000	158.88	3.30
PS260	PS261	48.00	DN500	2.40	172.41000	156.64	3.39
PS261	PS262	22.64	DN500	2.40	197.04000	168.09	3.52
PS262	PS263	25.38	DN500	2.40	227.44000	181.54	3.66
PS263	PS264	48.00	DN500	2.40	257.84000	194.41	3.79
PS264	PS265	48.00	DN630	2.40	288.24000	187.06	3.85
PS265	PS266	48.02	DN630	2.80	318.64000	189.34	4.18
PS266	SM8	41.30	DN630	2.80	349.04000	198.59	4.29

1. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN400	287.91
DN500	144.01
DN630	137.32

2. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos cohesivos	1472.72	514.45	862.44
Total	1472.72	514.45	862.44

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS253	PS254	21.71	21.14	24.00	2.20	2.21	100.00	1/5	65.20	18.88	43.63	42.75
PS254	PS255	21.14	20.57	23.91	2.21	2.21	100.00	1/5	65.25	18.82	43.75	42.66
PS255	PS256	20.57	19.42	48.00	2.21	2.21	100.00	1/5	131.05	37.77	87.90	85.65
PS256	PS257	19.42	18.28	48.00	2.21	2.23	100.00	1/5	131.90	37.77	88.75	85.84
PS257	PS258	18.28	17.16	48.00	2.23	2.26	100.00	1/5	133.89	37.77	90.73	86.29
PS258	PS259	17.16	16.03	48.00	2.26	2.29	100.00	1/5	136.44	37.77	93.29	86.85
PS259	PS260	16.03	14.63	48.00	2.29	2.04	100.00	1/5	127.14	37.77	83.99	84.77
PS260	PS261	14.63	13.40	48.00	2.05	1.97	110.00	1/5	122.95	44.96	69.57	86.66
PS261	PS262	13.40	12.90	22.64	1.97	2.01	110.00	1/5	57.13	21.20	31.95	40.68
PS262	PS263	12.90	12.35	25.38	2.01	2.07	110.00	1/5	66.36	23.77	38.14	46.11
PS263	PS264	12.35	11.04	48.00	2.13	1.97	110.00	1/5	126.10	44.96	72.72	87.35
PS264	PS265	11.04	9.62	48.00	1.97	1.70	120.00	1/5	115.55	53.49	48.69	88.07
PS265	PS266	9.62	8.20	48.02	1.70	1.62	120.00	1/5	100.47	53.51	33.58	84.73
PS266	SM8	8.20	7.31	41.30	1.62	1.89	120.00	1/5	93.27	46.02	35.74	74.42

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
2.21	4
2.23	1
2.26	1
2.29	1
2.05	1
1.97	2
2.01	1
2.13	1
Total	15

Profundidad m	Número de pozos
1.70	1
1.62	1
1.89	1
Total	15

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha:
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad :
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 315 mm
Espesor: e=9.2 mm
Diámetro interior: di= 296.6 mm
Radio medio: Rm= 152.9 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=0.5 m
Anchura de la zanja: B1=1 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=180º
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: No cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=23 N/mm2 E2= 23 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=23 N/mm2 E4= 23 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)
Número de ejes de los vehículos: 2
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.25 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm2 Ef2= N/mm2

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=7,489 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=11,53006 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=19,01905 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=4,81899 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,24433 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,11116 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,11116 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,11116 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,02074 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,02074 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,02074 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,02039 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,02343 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,02039 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00104 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00118 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,00133kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,00615 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,00701kN m/m
En Base: Ma (Base)=0,00786 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,07721 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,07517 kN m/m
En Base: M (Base)=0,07922kN m/m

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-2,90801 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=0 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-0,54268 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-0,54268 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-0,42515 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-0,42515 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00329 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,03094 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,00329kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,1363 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,05026 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,33127 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,82824 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-2,88869 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,63984kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 5,49309 kN/mm2
En Riñones: -5,53588 kN/mm2
En Base: 5,65854 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 9,10234 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 9,03199 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 8,8362 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 69,6273 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :320,48026 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 57,20006 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha:
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad :
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 400 mm
Espesor: e=11.7 mm
Diámetro interior: di= 376.6 mm
Radio medio: Rm= 194.15 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=0.5 m
Anchura de la zanja: B1=1.1 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=180º
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: No cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=23 N/mm2 E2= 23 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=23 N/mm2 E4= 23 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)
Número de ejes de los vehículos: 2
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.25 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm2 Ef2= N/mm2

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=7,85531 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=11,50823 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=19,36354 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=5,21867 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,24861 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,18247 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,18247 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,18247 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,03381 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,03381 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,03381 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,03561 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,04092 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,03561 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00213 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00243 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,00272kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,01259 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,01434kN m/m
En Base: Ma (Base)=0,0161 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,12777 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,12451 kN m/m
En Base: M (Base)=0,13188kN m/m

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-3,75943 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=0 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-0,69663 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-0,69663 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-0,58462 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-0,58462 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00531 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,04996 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,00531kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,21976 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,08104 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,53413 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-1,05618 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-3,72835 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,75243kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 5,62263 kN/mm2
En Riñones: -5,66661 kN/mm2
En Base: 5,83215 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 8,89264 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 8,82362 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 8,57317 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 68,5466 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :253,34535 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 53,94967 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha:
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad :
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 500 mm
Espesor: e=14.6 mm
Diámetro interior: di= 470.8 mm
Radio medio: Rm= 242.7 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=0.5 m
Anchura de la zanja: B1=1.2 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=180º
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: No cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=23 N/mm2 E2= 23 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=23 N/mm2 E4= 23 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)
Número de ejes de los vehículos: 2
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.25 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm2 Ef2= N/mm2

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=8,14745 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=11,47626 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=19,62371 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=5,53845 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,25285 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,28898 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,28898 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,28898 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,0533 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,0533 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,0533 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,05905 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,06786 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,05905 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00415 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00473 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,00531kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,02459 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,02802kN m/m
En Base: Ma (Base)=0,03145 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,20537 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,20057 kN m/m
En Base: M (Base)=0,21339kN m/m

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-4,76267 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=0 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-0,87847 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-0,87847 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-0,77559 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-0,77559 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00828 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,07793 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,00828kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,34341 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,12664 kN m/m
En Base: Na (Base)=0,83466 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-1,30237 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-4,71397 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,82769kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 5,80739 kN/mm2
En Riñones: -5,85526 kN/mm2
En Base: 6,07012 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 8,60971 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 8,53933 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 8,23707 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 67,45924 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :201,79016 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 50,55763 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha:
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad :
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 630 mm
Espesor: e=18.4 mm
Diámetro interior: di= 593.2 mm
Radio medio: Rm= 305.8 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=0.5 m
Anchura de la zanja: B1=1.3 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=180º
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: No cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=23 N/mm2 E2= 23 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=23 N/mm2 E4= 23 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)
Número de ejes de los vehículos: 2
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.25 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm2 Ef2= N/mm2

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=8,40428 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=11,42482 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=19,82909 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=5,82392 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,25564 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (Mqvt)

En Clave: Mqvt (Clave)=0,46357 kN m/m
En Riñones: Mqvt (riñones)=-0,46357 kN m/m
En Base: Mqvt (Base)=0,46357 kN m/m

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Mqh)

En Clave: Mqh (Clave)=-0,08517 kN m/m
En Riñones: Mqh (Riñones)=0,08517 kN m/m
En Base: Mqh (Base)=-0,08517 kN m/m

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Mqht)

En Clave: Mqht (Clave)=-0,09858 kN m/m
En Riñones: Mqht (Riñones)=0,11328 kN m/m
En Base: Mqht (Base)=-0,09858 kN m/m

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (Mt)

En Clave: Mt (Clave)=0,00831 kN m/m
En Riñones: Mt (Riñones)=-0,00947 kN m/m
En Base: Mt (Base)=0,01062kN m/m

2.4.5. Debidos al peso del agua (Ma)

En Clave: Ma (Clave)=0,04919 kN m/m
En Riñones: Ma(Riñones) = -0,05605kN m/m
En Base: Ma (Base)=0,06291 kN m/m

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

En Clave: Mpa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Mpa (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Mpa (Base)=0 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,33733 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,33064 kN m/m
En Base: M (Base)=0,35337kN m/m

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2.5. Fuerzas axiles.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Nqvt (riñones)=-6,06374 kN m/m
En Base: Nqvt (Base)=0 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-1,11401 kN m/m
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqh (Base)=-1,11401 kN m/m

2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,02761 kN m/m
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
En Base: Nqht (Base)=-1,02761 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,01316 kN m/m
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,12375 kN m/m
En Base: Nt (Base)=-0,01316kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,54518 kN m/m
En Riñones: Na (Riñones)=0,20105 kN m/m
En Base: Na (Base)=1,32509 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-1,58328 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)=-5,98644 kN m/m
En Base: N (Base)=-0,82968kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 6,01202 kN/mm2
En Riñones: -6,06752 kN/mm2
En Base: 6,34292 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 8,31667 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 8,2406 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 7,8828 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 66,78295 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :160,24013 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 47,13754 --ADMISIBLE: cumple >2.5

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

Datos sobre el informe

Informe número:
Fecha:
A la atención de D./Dña. :
Empresa/entidad :
Dirección :
Ciudad :
Teléfono/Fax :
Correo electrónico:
Referencia de la obra :

RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA
(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)
Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)
Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U
Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)
Diámetro nominal: Dn = 800 mm
Espesor: e=19.6 mm
Diámetro interior: di= 760.8 mm
Radio medio: Rm= 390.2 mm
Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm2 , Et(cp)=3600 N/mm2
Peso específico: P.esp.=14 kN/m3
Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm2 , Sigma-t(cp)=90 N/mm2
Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar
Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=0.5 m
Anchura de la zanja: B1=1.4 m
Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=90º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
Ángulo de apoyo: 2alfa=180º
Tipo de relleno: No cohesivo
Tipo de suelo: No cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura
Peso especifico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m3
Módulos de compresión del relleno: E1=23 N/mm2 E2= 23 N/mm2
Módulos de compresión del terreno: E3=23 N/mm2 E4= 23 N/mm2
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: MEDIO (<39t)
Número de ejes de los vehículos: 2
Distancia entre ruedas: a=2 m
Distancia entre ejes: b=3 m
Sobrecarga concentrada: Pc=65 kN
Sobrecarga repartida: Pd= kN
Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.25 m
Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m
Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm2 Ef2= N/mm2

Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

Informe de resultados de cálculo mecánico

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras: qv=8,5352 kN/m2
Debida a sobrecargas concentradas: Pvc=11,34145 kN/m2
Debida a sobrecargas repartidas: Pvr=0 kN/m2
Presión vertical total sobre el tubo: qvt=19,87666 kN/m2

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo
a la altura del centro del tubo: qht=5,99198 kN/m2

2.3. Deformación Relativa: dv=0,34078 % --ADMISIBLE: cumple <= 5%

2.4. Momento flector total (M)

En Clave: M (Clave)=0,567 kN m/m
En Riñones: M (Riñones)=-0,55863 kN m/m
En Base: M (Base)=0,59953kN m/m

2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-0,65544 kN m/m
En Riñones: N (Riñones)= kN m/m
En Base: N (Base)=kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 8,90759 kN/mm2
En Riñones: -8,96651 kN/mm2
En Base: 9,48709 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 5,61319 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Riñones: 5,57631 --ADMISIBLE: cumple >2.5
En Base: 5,27032 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 50,81686 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido a la presión ext. de agua :90,71667 --ADMISIBLE: cumple >2.5
Debido al terreno y al agua: 32,57134 --ADMISIBLE: cumple >2.5

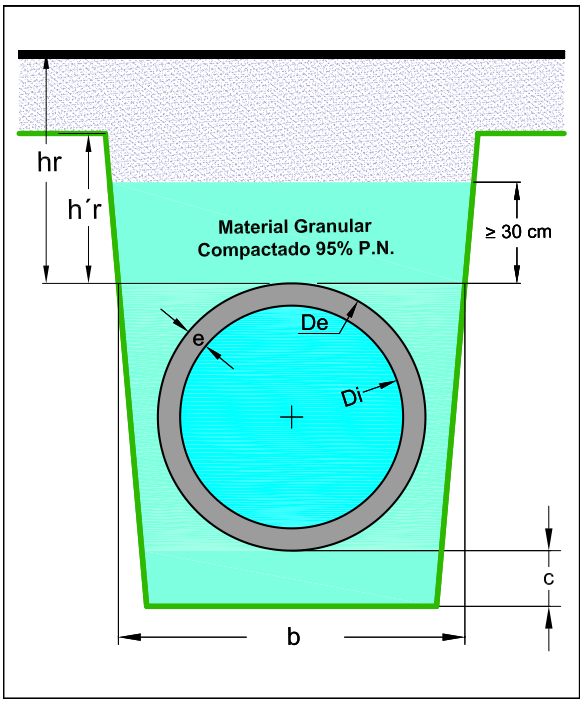
DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, Di	1000	*mm*
Espesor, e	150	*mm*
Diámetro Exterior, De	1300	*mm*
Altura de relleno, hr	0.6	*m*
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	2,15	*m*
Ancho de zanja, b	1,7	*m*
Factor de apoyo terraplén	3	
Factor de apoyo progresivo	3	
Altura de la zanja, h'r	0,3	*m*
Talud de la zanja	90	°

Tipo de apoyo

Apoyo granular envolvente 360° (compactado 95% PN)

Factor de apoyo fijo zanja	2,1



Se supera la anchura de transición. La instalación se calcula en condición de terraplén

Carga puntual

Carga	1	*t*
Distancia	1	*m*

Carga distribuida

Carga	1	t/m^2

Terreno

Tipo de terreno	Zahorras	
λμ'	0,19	
λ	0,33	
Peso específico, γ_r	19	kN/m^3
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario	

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	IAP 2011
Tráfico ferroviario	Ninguna
Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de Aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES

Identificación de proyecto

Cliente
Obra

Carga total

Zanja terraplenada, tradicional y progresiva	195,84 *kN/m*
Terraplén	196,08 *kN/m*

Carga mínima de rotura

En condición de zanja terraplenada (tradicional)	139,89 kN/m^2
En condición de zanja terraplenada (FA progresivo)	97,92 kN/m^2
En condición de terraplén	98,04 kN/m^2

Carga mínima de fisuración

En condición de zanja terraplenada (tradicional)	93,26 kN/m^2
En condición de zanja terraplenada (FA progresivo)	65,28 kN/m^2
En condición de terraplén	65,36 kN/m^2

La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja. Los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la acción del prisma central, de ancho De, en lugar del prisma de ancho b son la causa

Clase resistente (clasificación tipo A)

Zanja terraplenada	CLASE IV
Zanja terrap. progresiva	CLASE IV
Terraplén	CLASE IV

Clase resistente (clasificación tipo E)

Zanja terraplenada	CLASE 180
Zanja terrap. progresiva	CLASE 135
Terraplén	CLASE 135

AVISO: *Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.*

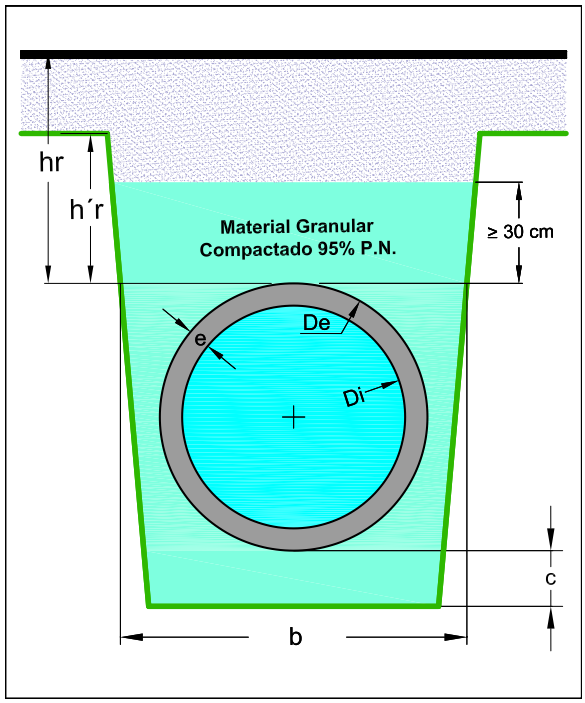
DATOS DE SERVICIO

Diámetro interior, Di	1200	*mm*
Espesor, e	150	*mm*
Diámetro Exterior, De	1500	*mm*
Altura de relleno, hr	0.6	*m*
Ancho de zanja mínimo UNE-EN 1610	2,35	*m*
Ancho de zanja, b	1,7	*m*
Factor de apoyo terraplén	3	
Factor de apoyo progresivo	2,1	
Altura de la zanja, h'r	0,3	*m*
Talud de la zanja	90	°

Tipo de apoyo

Apoyo granular envolvente 360° (compactado 95% PN)

Factor de apoyo fijo zanja	2,1



No se supera la anchura de transición, pero el terreno ejerce empujes laterales, por lo que el valor de FA es intermedio entre zanja y terraplén. El procedimiento de cálculo es en zanja terraplenada

Carga puntual

Carga	1	*t*
Distancia	1	*m*

Carga distribuida

Carga	1	t/m^2

Terreno

Tipo de terreno	Zahorras
λμ'	0,19
λ	0,33
Peso específico, γ_r	19 kN/m^3
Tipo de base	Suelo Natural Ordinario

Cargas de tráfico

Tráfico automovilístico	IAP 2011
Tráfico ferroviario	Ninguna

Velocidad de proyecto	Velocidad no mayor de 120 km/h
Tráfico de Aeronaves	Ninguno

CÁLCULOS FINALES

Identificación de proyecto

Cliente
Obra

Carga total

Zanja terraplenada, tradicional y progresiva	220,94 *kN/m*
Terraplén	225,38 *kN/m*

Carga mínima de rotura

En condición de zanja terraplenada (tradicional)	131,51 *kN/m²*
En condición de zanja terraplenada (FA progresivo)	131,51 *kN/m²*
En condición de terraplén	93,91 *kN/m²*

Carga mínima de fisuración

En condición de zanja terraplenada (tradicional)	87,67 *kN/m²*
En condición de zanja terraplenada (FA progresivo)	87,67 *kN/m²*
En condición de terraplén	62,61 *kN/m²*

La condición en terraplén es favorable frente a la condición en zanja. Los empujes laterales activos del terreno, que incrementan el FA y la acción del prisma central, de ancho De, en lugar del prisma de ancho b son la causa

Clase resistente (clasificación tipo A)

Zanja terraplenada	CLASE IV
Zanja terrap. progresiva	CLASE IV
Terraplén	CLASE III

Clase resistente (clasificación tipo E)

Zanja terraplenada	CLASE 135
Zanja terrap. progresiva	CLASE 135
Terraplén	CLASE 135

AVISO: *Esta Asociación no se responsabiliza del uso inadecuado de este programa de cálculo. Los resultados deben ser revisados por un técnico competente.*

ANEJO 09.-PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO URBANO

ANEJO 09.- PAVIMENTACIÓN Y MOBILIARIO URBANO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 1

2 PAVIMENTACIÓN 1

2.1 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 1

2.1.1 Ampliación de las aceras existentes y reurbanización de los límites del sector. 1

2.1.2 Actuaciones nuevas calles y avenidas. 2

2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES A UTILIZAR 2

2.2.1 Pavimentación en aceras 2

2.2.2 Pavimento aceras calles plataforma única: 3

2.2.3 En pasos rebajados de peatones 3

2.2.4 Encintados 4

2.2.5 Pavimentación en calzadas a distinto nivel que la acera 4

2.2.6 Pavimentación zonas prioridad peatonal y acceso restringido 9

2.2.7 Carril bici 10

2.2.8 Otros pavimentos 10

3 SEÑALIZACIÓN 10

3.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 10

3.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL 12

3.3 REFERENCIA EN CUANTO A ACCESIBILIDIAD ARQUITECTÓNICA 14

4 MOBILIARIO 14

4.1 ELEMENTOS INCLUIDOS EN ACERAS 14

4.1.1 Papeleras 14

4.1.2 Bancos 15

4.1.3 Pilonas 15

4.1.4 Vallados 16

5 ELEMENTOS EN EL INTERIOR DEL PARQUE CENTRAL 17

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es describir las actuaciones de pavimentación, señalización y el mobiliario urbano a realizar dentro del presente proyecto, con indicación del procedimiento constructivo para la realización de la ampliación y renovación de los pavimentos existentes, así como la descripción de los materiales previstos para su utilización.

La actuación que se contemplan en el presente proyecto consiste básicamente en la urbanización del PP 1/1 de Benidorm, dotándolo por tanto de un espacio público compuesto por aceras, calzadas y parques. Esto supone una mejora de la accesibilidad peatonal en todo el sector.

Se generan nuevas calles y se modifican avenidas, por lo que serán necesario generar y adaptar la señalización, tanto vertical como horizontal.

Además hay que destacar, que se pretende dar más prioridad a los itinerarios peatonales, frente a los vehículos motorizados. En esta línea se incluye la generación de una plataforma única en diversas calles.

2 PAVIMENTACIÓN

2.1 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

2.1.1 Ampliación de las aceras existentes y reurbanización de los límites del sector.

En la actualidad parte del limite del sector se encuentra urbanizado, más concretamente la avenida del Almirall Bernat de Sarria, la calle Derramador y la Av. de la Comunidad Valenciana. En las dos primeras existen fachadas de edificios existentes así como aceras. En la Av. de la Comunidad Valenciana solo se encuentra una calzada y en los márgenes numerosos edificios a demoler sin una separación clara entre la acera y la calzada.

Por lo tanto, la actuación será la siguiente:

- Corte de asfalto a 30cm de la alineación del futuro bordillo
- Demolición de bordillo, firme asfaltico y pavimento de acera.
- Demolición del pavimento asfáltico. Se ha previsto la demolición del pavimento de asfalto para garantizar un espesor mínimo de hormigón de base de acera de 15cm. A criterio de la Dirección Facultativa, podrá decidirse por no demoler dicho pavimento asfaltico, si se ve que no fuera necesario
- Demolición del pavimento de acera. Se contempla la demolición del pavimento de acera y la base de hormigón. en el caso de que la base de hormigón tuviera un soporte resistente

adecuado, y las nuevas rasantes lo permitieran, y siempre con el criterio de la Dirección facultativa, podría solo llevarse a cabo la demolición del pavimento de acera, conservando la base de hormigón.

- Excavación en zanja para la cimentación del nuevo bordillo.
- Cimentación del bordillo
- Montaje del encintado de bordillo
- Extendido y nivelación de la base de hormigón de la acera, y relleno con hormigón de la sobreexcavación de la cimentación del bordillo.
- Pavimentación de acera
- Fresados y asfaltado. Se contempla una mejora de las rasantes viarias con el objeto de mejorar la accesibilidad peatonal, y condicionada por la nueva disposición de los encintados de bordillos.

La rasante de la calzada, básicamente, se adapta a la existente, pero con ligeras modificaciones para mejorar el drenaje y limitar el movimiento de tierras. Aun así, se realizará un nuevo paquete de firme de calzada mediante la extensión de una capa base de zahorra artificial, previa demolición del firme y realización de un cajeo para su extensión.

En las conexiones con las calles existentes, solo será necesario llevar a cabo un fresado superficial y reasfaltado de la capa de rodadura adaptándose al entronque con las nuevas calzadas.

2.1.2 Actuaciones nuevas calles y avenidas.

A lo largo del sector se van a realizar numerosas calles y avenidas replanteadas sobre tierra vegetal. En estos casos será siempre de obligado cumplimiento el desbroce de las tierras la retirada de hasta 0,5 m de tierra vegetal y posteriormente se realizará el terraplenado y el desmonte que sea oportuno.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES A UTILIZAR

2.2.1 Pavimentación en aceras

Como ya se ha comentado con anterioridad, la pavimentación principal de las aceras estará compuesto por la siguiente estructura:

- Mejora de la explanada mediante zahorra artificial de 20 cm
- Una capa subbase de 15 cm de Zahorra artificial
- Base de hormigón en masa HM-20/P/X0, de 10 cm de espesor medio
- Pavimento de baldosa pétrea 40x40x4. Mod. Gotelé d/16 tacos de varios colores sobre capa de cemento de 5 cm de espesor medio.

2.2.2 Pavimento aceras calles plataforma única:

- Mejora de la explanada mediante zahorra artificial de 20 cm
- Subbase de zahorra artificial de 15cm de espesor
- Base de hormigón en masa HM-20/P/x0, de 10cm de espesor medio.
- Solado con piezas de hormigón prefabricado fotocatalítico de 9 cm de espesor, modelo llosa Vulcano o equivalente, formatos 60x40, 40x40, 40x30 40x20 y 30x10 cm, colores mix-destonificados, ceniza, arena, desierto, marfil y mediterráneo, colocado con dibujo desordenado, sobre mortero de cemento M-7,5, colocado a golpe de maceta, rejuntado con arena silícea.

Deberán cumplir las siguientes prescripciones:

- Colores uniformes coloreados en masa con pigmentos inorgánicos de óxidos de hierro microencapsulados de alta resistencia a la climatología y a las radiaciones solares
- Superficie fotocatalítica, a base de dióxido de titanio de alta pureza según método específico, probado, testado y certificados por empresas externas, con propiedades biocidas, autolimpiables y que descontaminan el aire, con degradación de los óxidos de nitrógeno presentes en el ambiente según normativa UNE 127197-1.
- Fabricado con áridos graníticos (mínimo 55% en todo su conjunto) y silícicos, capa base de la losa contiene mínimo el 20% de áridos reciclados, marcado CE y DAP (Declaración Ambiental de Producto),
- Las Losas cumplirán con las especificaciones técnicas de la norma UNE EN 1339:2004.
- Antideslizante Rd > 45 USRV (Clase 3 CTE), hidrofugada

2.2.3 En pasos rebajados de peatones

Pavimento de indicador de Botones:

Pavimento con adoquines de hormigón, de forma cuadrangular de dimensiones 40x40x4cm, con resaltos cilíndricos tipo botón según normativa, en color black, sobre capa de mortero de agarre M-7,5, de 3cm de espesor y rejuntado con relleno de juntas con una mezcla de arena de sílice y caliza.

Pavimento de guiado:

Pavimento con adoquines de hormigón, de forma cuadrangular de dimensiones 40x40x4cm, ranurado según normativa, en color black, sobre capa de mortero de agarre M-7,5, de 3cm de espesor y rejuntado con relleno de juntas con una mezcla de arena de sílice y caliza. A criterio de la dirección facultativa el pavimento podrá ser gris.

Provisionalmente y hasta que no se realicen las edificaciones privadas, se generará un itinerario con pavimento guiado en el entorno de las parcelas privadas.

2.2.4 Encintados

De acuerdo con los diferentes espacios asignados a distintos usos dentro del viario de la urbanización, se han previsto los siguientes materiales para los encintados de bordillos:

- Bordillo recto de piezas de hormigón monocapa, modelo Benidorm. (15x25x50 cm). Uso previsto en las separaciones entre aceras y calzadas.
- Para la delimitación de los carriles bicis se emplearán bordillos de hormigón monocapa modelo A2 de (10x20 cm L=100/50 cm). Este tipo de bordillo se empleará a su vez para la delimitación tanto de los alcorques como las parcelas privadas, en estas últimas cuando se vaya a realizar la construcción del edificio se demolerá este bordillo y la fachada se realizará contra la pastilla de guiado.
- Bordillo de hormigón monocapa modelo C7 (4/20 x25 cm L=100/50 cm), este bordillo montable se empleará exclusivamente en las 3 glorietas proyectadas y en las isletas de acceso a la misma.
- Rigola de hormigón modelo Rigo 140((4+4) x 40 x 8 x 60 cm). Esta pieza especial se empleará exclusivamente en la zona de calzada única para canalizar el drenaje y llevarlos de manera eficiente a los imbornales.

2.2.5 Pavimentación en calzadas a distinto nivel que la acera

Esta pavimentación se realiza en aquellos tramos en los que el tráfico rodado tiene prioridad.

Se distinguen dos tipos de pavimentación para las calzadas de Armanello, las principales que se encontrarán en el perímetro del sector teniendo una consideración de avenidas. Mientras que las calzadas que se sitúan en el interior tendrán una categoría de calles con una IMD inferior.

En los siguientes apartados se justifica la sección del firme adoptada, el cual deberá cumplir adecuadamente las siguientes funciones:

- Proporcionar una superficie de rodadura segura, cómoda y de características permanentes bajo las cargas repetidas del tráfico a lo largo de un periodo suficientemente largo de tiempo.
- Resistir las solicitaciones del tráfico y repartir las presiones verticales debidas al mismo, de forma que las tensiones actuales sobre la explanada sean compatibles con su capacidad de soporte.
- Proteger la explanada de la intemperie y, en particular, de las precipitaciones.

- Además de las anteriores, se busca que el firme, minimice el impacto acústico que se produce por la rodadura de vehículos.

El dimensionamiento de un firme requiere el conocimiento, entre otros, de los siguientes parámetros:

- Tráfico pesado (intensidad, composición, distribución de cargas y configuración)
- Características del cimiento del firme, y en particular, su capacidad de soporte.
- Las condiciones climáticas que puedan afectar el comportamiento del firme.
- Las características de los materiales empleados en las distintas capas del firme.

Estos apartados están muy ligados al anejo geológico-geotécnico en el cual se realiza una propuesta de sección tipo.

Determinación del firme

Para determinar el firme de la carretera se va a emplear la normativa 6.1 IC secciones de firme. En ella el primer paso es identificar la categoría del tráfico pesado según la siguiente tabla:

TABLA 1.A. **CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. **CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4**

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Al no existir aforos en las inmediaciones del sector que puedan llegar a servir para generar una idea del volumen de tráfico pesado que se dé en el entorno urbano se va a proceder a realizar las siguientes hipótesis en vista de la experiencia.

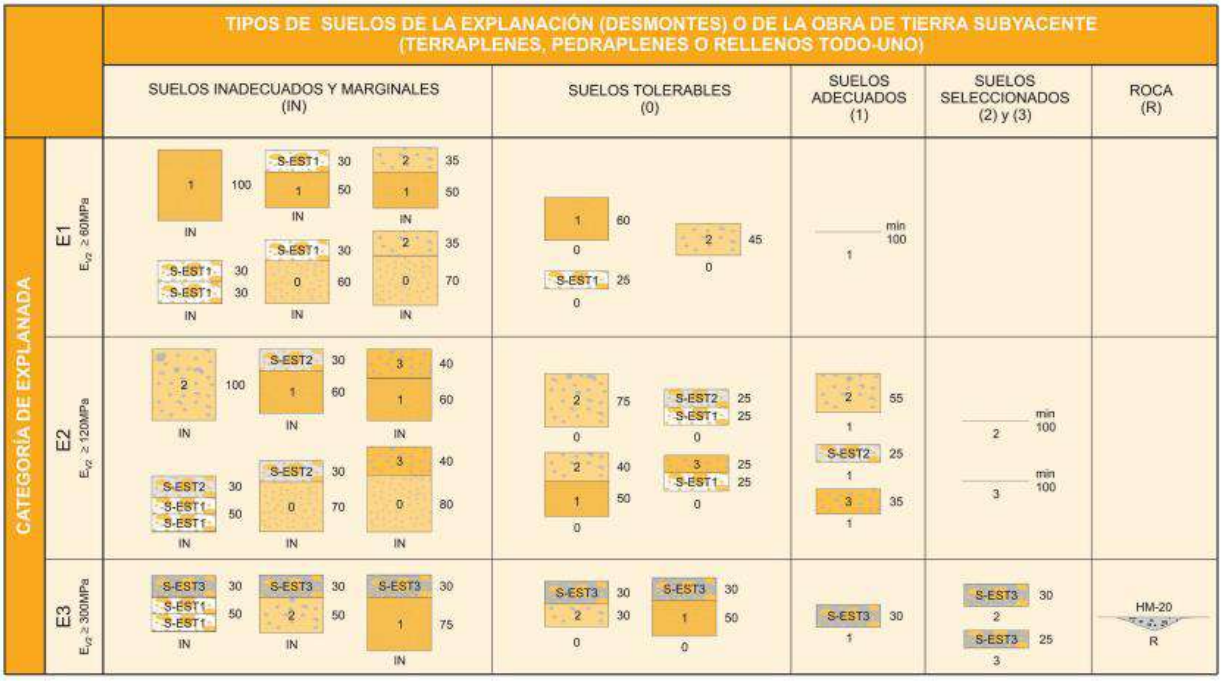
La hipótesis en la que nos apoyaremos no será el tráfico pesado de los caminos de reparto, basura y autobuses, sino que nos basaremos en el tráfico pesado que se genera durante la fase de construcción de los edificios de las parcelas privadas. Las edificaciones a construir tendrán tales volúmenes de tierras, hormigón, maquinaria especializada... que el tráfico que se pueda llegar a dar se puede dar entorno a los 100-200 veh.pesados/día muy superior a lo que se generaría considerando únicamente camiones de basura y autobuses. De modo que para evitar el deterioro total del pavimento una vez se hayan terminado las obras de construcción se propone las siguientes categorías:

- Se va a considerar una categoría de tráfico tipo T2 para las avenidas
- Se va a considerar una categoría de trafico tipo T31 para las calles.

El segundo paso es la identificación de la explanada existente, tal y como se recoge en el anejo geológico-geotécnico se clasifica como una explanada E2 según la siguiente tabla:

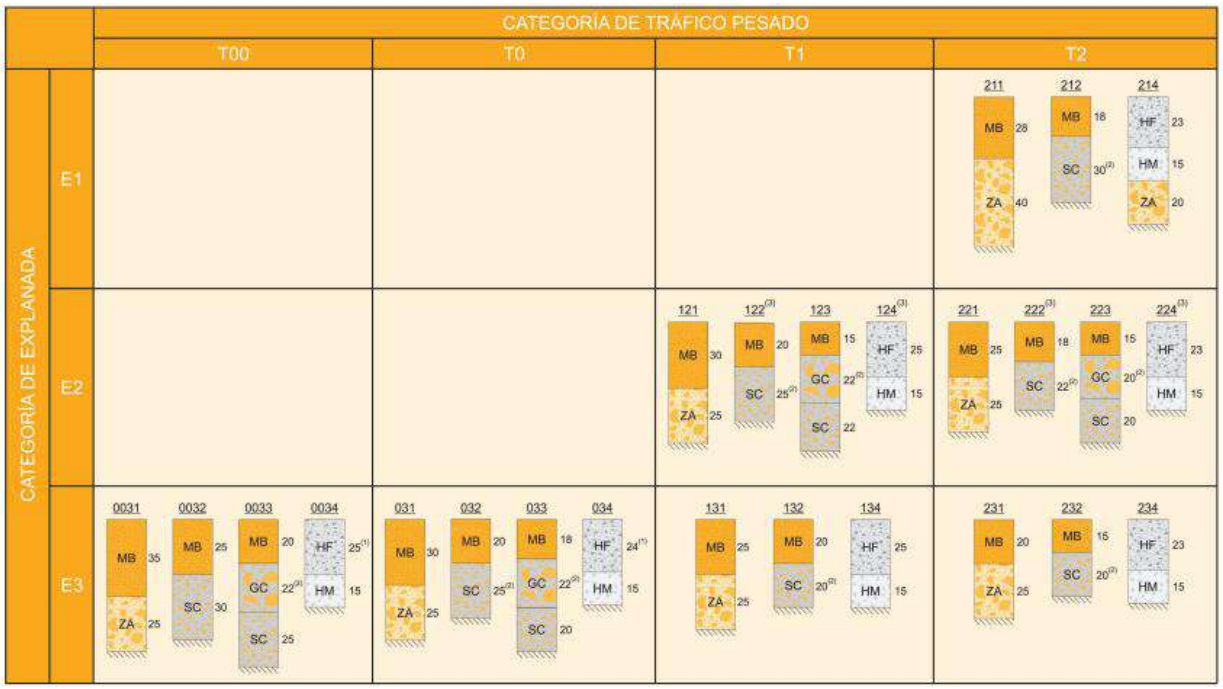
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{V2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

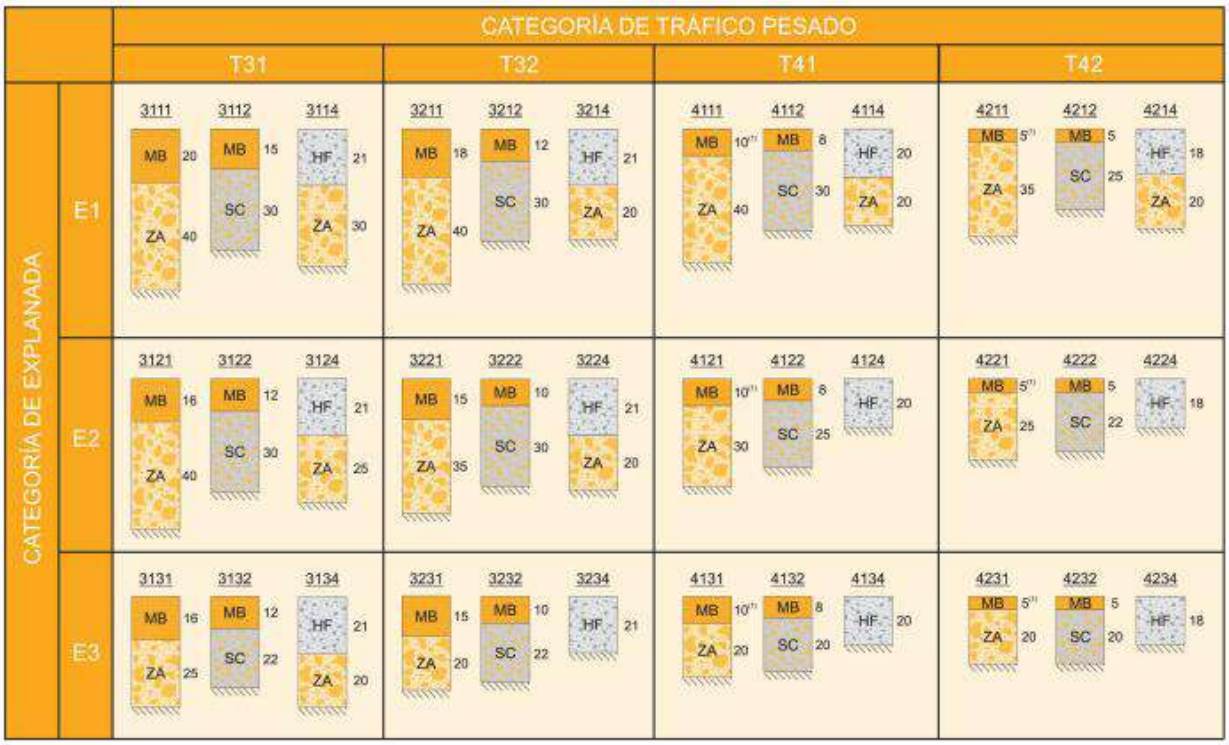
A su vez el suelo que se ha obtenido según los sondeos se calsifican entre tolerables y adecuados. Para aprovechar la totalidad de las tierras excavadas se considerará para la mejora de la explanada una clasificación de suelos tolerable



Por ello para la mejora de las calzadas se deberán de emplear 75 cm de suelo seleccionado.

Continuando con la normativa 6.1 IC, en el capítulo 6 se define la sección tipo en función de la explanada y el tráfico.





Según estas tablas se considera los siguientes espesores de firmes.

- Avenidas: 25 cm MB y 25 cm ZA
- Calles: 17 cm MB y 40 cm ZA

Por último para la MB se debe de agrupar en las siguientes capadas y comprendidas entre los siguientes espesores:

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA (*)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
		T00 a T1	T2 y T31	T32 y T4 (T41 y T42)
Rodadura	PA	4		
	M	3	2-3	
	F			
	D y S		6-5	5
Intermedia	D y S	5-10(**)		
Base	S y G	7-15		
	MAM	7-13		

Con esto se generan los siguientes firmes:

Avenidas

- Mejora de la explanada mediante 75 cm de SS en tongadas de 25 cm compactada al 100 % PM
- Base de ZA de 25 cm compactada al 100% PM
- Riego de imprimación de capas granulares, con emulsión C60BF4 IMP, con una dotación de 1,2 kg/m2. Según en el artículo 530 del PG-3. "Riegos de adherencia" de la Orden FOM/2523/2014.
- Capa base de mezcla bituminosa en caliente AC 32 BASE G con árido calizo de 13 cm de espesor
- Riego de adherencia con emulsión C60B3ADH, con una dotación de 0,8 Kg/m2, según lo establecido en los artículos 214 "Emulsiones bituminosas" y 531 "Riegos de adherencia" de la Orden FOM/2523/2014.
- Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC 22 BIM D con árido calcáreo de 7 cm de espesor
- Riego de adherencia con emulsión C60B3ADH, con una dotación de 0,8 Kg/m2, según lo establecido en los artículos 214 "Emulsiones bituminosas" y 531 "Riegos de adherencia" de la Orden FOM/2523/2014.
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC 22 SURF D con árido granítico de 5 cm de espesor

Calles:

- Mejora de la explanada mediante 75 cm de SS en tongadas de 25 cm compactada al 100 % PM
- Base de ZA de 40 cm compactada al 100% PM

- Riego de imprimación de capas granulares, con emulsión C60BF4 IMP, con una dotación de 1,2 kg/m2. Según en el artículo 530 del PG-3. "Riegos de adherencia" de la Orden FOM/2523/2014.
- Capa base de mezcla bituminosa en caliente AC 32 BASE G con árido calizo de 7 cm de espesor
- Riego de adherencia con emulsión C60B3ADH, con una dotación de 0,8 Kg/m2, según lo establecido en los artículos 214 "Emulsiones bituminosas" y 531 "Riegos de adherencia" de la Orden FOM/2523/2014.
- Capa intermedia de mezcla bituminosa en caliente AC 22 BIM D con árido calcáreo de 5 cm de espesor
- Riego de adherencia con emulsión C60B3ADH, con una dotación de 0,8 Kg/m2, según lo establecido en los artículos 214 "Emulsiones bituminosas" y 531 "Riegos de adherencia" de la Orden FOM/2523/2014.
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente AC 22 SURF D con árido granítico de 5 cm de espesor

Por último, el contenido mínimo para las mezclas bituminosas tanto para el betún como el filler para ambas categorías de tráfico son las siguientes:

	Betún	Filler
Rodadura	4,50%	1,2
Intermedia	4,00%	1,1
Base	4,00%	1

En las zonas de entronques con viario existente en donde no se prevé actuación alguna (viario transversal), se realizará el fresado para adecuación de las rasantes y colocándose la capa de rodadura para su regularización.

2.2.6 Pavimentación zonas prioridad peatonal y acceso restringido

Para la calzada en las calles de plataforma única se empleará un pavimento de adoquines para diferenciar la acera de la calzada. Este estará compuesto por:

- Mejora de la explanada mediante 20 cm de ZA compactada al 100 % del PM
- Base de 15 cm de ZA compactada al 100 % del PM
- Solera de HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor
- Adoquín prefabricado bicapa color 10 x20 cm de 8 cm de espesor sobre capa de arena de 3-4 cm de arena fina.

Dicho pavimento irá delimitado por bordillos tipo A2 enrasados para delimitar el adoquinado del hormigón fotocatalítico.

2.2.7 Carril bici

A lo largo del sector de Armanello se ha situado un itinerario ciclista mediante carriles bici de distinta anchura y circulación. Se distinguen 3 tipos de carriles bici:

- Carril bici circulante por aceras de anchura 2,00 m y 4,50 m
- Carril bici circulante por calzada de anchura 4,50 m
- Carril circulante por vía pecuaria de anchura 2,00 m y 4,50 m.

Los carriles circulantes por acera tendrán el siguiente pavimento:

- Mejora de la explanada mediante 20 cm de ZA compactada al 100 % del PM
- Base de 15 cm de ZA compactada al 100 % del PM
- Solera de HM-20/P/20/X0 de 14 cm de espesor
- Riego de adherencia con emulsión C60B3ADH, con una dotación de 0,8 Kg/m2, según lo establecido en los artículos 214 "Emulsiones bituminosas" y 531 "Riegos de adherencia" de la Orden FOM/2523/2014.
- Mezcla bituminosa en caliente formada por AC 11 SURF de 5 cm de espesor.
- Confinamiento del carril bici mediante bordillos A2.

En el carril bici circulante por calzada, se extenderá el mismo pavimento de calzada. La razón de esta medida es por simplificar la obra durante su ejecución. Al igual que no se descarta que en algún futuro puedan originarse cambios en el propio trazado y se pueda llegar a invadir por los vehículos.

En cuanto al carril bici de la vía pecuaria ira sobre aripaq.

2.2.8 Otros pavimentos

En la vía pecuaria cerca del encauzamiento junto con la mediana de la Av. Bernat de Sarria se sitúa un pavimento para zonas blandas formado por un pavimento continuo de terrizo ecológico tipo aripaq o equivalente con un grosor de 6 cm para uso peatonal y transito puntual de vehículos de mantenimiento, basado en calcín de vidrio al 8% y reactivos básicos.

3 SEÑALIZACIÓN

3.1 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

La señalización horizontal deberá cumplir lo establecido en la Norma de Carreteras 8.2.-I.C. "Marcas viales".

La actuación contemplada en el presente proyecto pasa por llevar a cabo el pintado de la señalización horizontal de las calles en las que se efectúa la ampliación de las aceras, y por lo tanto en las que se modifica la sección viaria, al modificarse o variarse el ancho de carriles, bandas de aparcamiento, o reubicarse pasos de peatones.

Se efectuará un fresado de la pintura actual en aquellos casos en los que no se reasfalte y posteriormente se efectuará el repintado de la señalización horizontal y la instalación de señalización vertical.

En el viario se señalizan los ejes de separación de carriles, las líneas de detención no permitida en toda la longitud de bordillo, las flechas de sentido, los símbolos de preferencia de paso y los correspondientes pasos de peatones, carriles bici,...., y todo ello de acuerdo con la norma 8.2-IC así como la 8.3.1C . del M.O.P.

La pintura utilizada para la señalización horizontal deberá ser blanca, reflexiva y cumplir las condiciones establecidas en el "Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes" (PG3), así como cualquier otra especificación de los pliegos de condiciones del Ayuntamiento de Alicante.

La dosificación mínima de pintura deberá ser de 720 gr/m2.

Las marcas empleadas en carriles bici serán las siguientes:

- Marcas longitudinales continuas, para la delimitación de la vía ciclista, que tendrán un ancho de 10cm.
- Marcas longitudinales discontinuas, para la separación de sentidos en vías ciclistas, de 1m de longitud, con ancho de 10cm y con una separación de 1m.
- Marcas transversales; líneas de detención , líneas de ceda el paso, pasos para ciclistas:
  - Las líneas de detención, se sitúan en ambos extremos del carril bici, coincidentes con intersecciones de calles. Se disponen a lo ancho del carril, y tiene un ancho de 0.20m.
  - Líneas de ceda el paso, de ancho 0,20m y largo de 0,30m, espaciadas 0.15m.
  - Pasos para ciclistas, de 0,50m de ancho y largo, y una separación de 0,50m.
- Símbolos e inscripciones. Su misión es proporcionar la información complementaria a la señalización vertical. A continuación se indican las inscripciones y símbolos que se proyectan:
- Fechas direccionales: Se localizará junto al símbolo de la bicicleta, al inicio del carril bici y cada 50m en caso de carriles bici de mayor longitud.

- Ceda el Paso. Quedarán ubicados en aquellos cruces de calles que lo exijan. Deberán situarse 0,50m antes de la línea de ceda el paso.
- Stop: Se situarán 0,50m antes de la línea de detención.

3.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Con respecto a la señalización vertical, el proyecto contempla la renovación de toda la señalización vertical al reordenarse la red viaria, trasladando al almacén municipal la señalización actual.

Para el diseño de la señalización vertical deberá tenerse en cuenta la Norma 8.1-IC "Señalización Vertical", aprobada por Orden del Ministerio de Fomento 534/2014, de 20 de marzo de 2014, en lo que sea de aplicación al ámbito municipal.

Asimismo, en lo que sea de aplicación al ámbito municipal, deberá cumplirse lo preceptuado en la Norma 8.3-IC "Señalización de obras", aprobada por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 31 de agosto de 1987 y en el Real Decreto 208/1989 por el que se modifica el Código de la Circulación.

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento deberán tener las dimensiones, colores y composición indicadas en el Titulo IV, Capítulo VI, Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Tamaño de las señales

Las señales deberán tener el siguiente tamaño:

- Señales triangulares: 90 cm de lado
- Señales circulares: 60 cm de diámetro
- Señales octogonales: 60 cm de lado
- Señales cuadradas: 60 cm de lado

Criterios de ubicación de las señales

Las señales deberán colocarse sobre aceras, isletas, o medianas, todas ellas físicas, no pintadas, y nunca sobre la calzada directamente. También podrán colocarse en jardines y zonas verdes.

Sobre un mismo poste se podrán colocar un máximo de tres señales, pero sólo en dos niveles. De esta forma podrán existir dos señales vistas para un sentido de circulación y una para el sentido contrario.

En lugar de utilizar postes, las señales podrán colocarse en columnas y báculos, tanto de semáforos como de alumbrado, excepto farolas ornamentales. En ambos casos deberán sujetarse mediante

ménsula o abrazadera, dependiendo de la distancia a la que se desee que la señal esté del bordillo y del báculo. En ningún caso se permitirá la utilización de flejes para la sujeción de las señales.

La altura de montaje de las señales deberá ser de 2,20 m libres.

La separación entre el borde de la calzada y el de la señal no deberá ser inferior de 0,5 m. Excepcionalmente, en vías con báculos de iluminación junto al bordillo, dicha separación podrá ser igual a la de aquéllos, siempre que no sea inferior de 0,3 m. En aceras con anchura igual o inferior a 1,5 m el poste deberá ser en banderola.

Deberá evitarse que las señales o carteles perturben la visibilidad de otros elementos, y, recíprocamente, que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la calzada.

Las señales deberán colocarse a la derecha, duplicándose en el lado izquierdo cuando existan dos o más carriles de circulación y una mediana o medio físico con anchura suficiente para su emplazamiento.

Retrorreflectancia

El nivel de retroreflectancia de la señalización vertical será "nivel 1". El material retrorreflectante cumplirá lo establecido en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

Señalización informativa

La señalización informativa deberá diseñarse cumpliendo las condiciones establecidas en las "Recomendaciones para la señalización informativa urbana" de AIMPE.

La ubicación y el número de señales informativas se adaptarán a los criterios municipales que se establezcan en un estudio específico que contemple las necesidades de la actuación, en relación con el conjunto urbano.

El poste deberá ser telescópico, de 114 mm de diámetro exterior y 90 mm interior.

Materiales

Con carácter general, los materiales de la señalización vertical cumplirán las especificaciones de los pliegos de condiciones del Ayuntamiento, así como de la Norma 8.1-IC "Señalización Vertical

Las láminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio a utilizar en las señales verticales deberán cumplir con las especificaciones de la norma UNE 135334:1998

La señalización a utilizar dentro de la ciudad de Benidorm deberá ser de aluminio, tanto para los perfiles extrusionados como para las chapas planas. En casos especiales, a determinar por el Ayuntamiento, podrán ser de acero galvanizado.

Los elementos de sustentación deberán ser postes circulares de aluminio estriado, de 60, 90 y 114 mm de diámetro, según los planos de normalización municipales.

Todos los postes deberán ir provistos de tubo interior de acero de 50 mm de diámetro exterior y 1,5 m de altura para refuerzo.

Los elementos de fijación (abrazaderas, correderas y ménsulas) deberán ser también de aluminio y la tornillería de acero inoxidable, M8.

3.3 REFERENCIA EN CUANTO A ACCESIBILIDIAD ARQUITECTÓNICA

Los elementos verticales de señalización e iluminación deberán situarse de forma que no constituyan obstáculo para personas con movilidad reducida o limitación sensorial. La altura de los mismos no será inferior a 2,20 metros medidos desde el pavimento.

La separación entre el borde de la calzada y el de la señal no será inferior de 0,50 m. Excepcionalmente, en vías con báculos de iluminación junto al bordillo, dicha separación podrá ser igual a la de aquellos, siempre que no sea inferior de 0,30 m. En las aceras de ancho igual o inferior a 1,50 m el poste deberá ser de banderola

4 MOBILIARIO

4.1 ELEMENTOS INCLUIDOS EN ACERAS

- Papelera modelo Ibiza de polietileno con protección UV
- Banco con 6 listones de madera tropical y patas de hierro acabado en martelé
- Pilona modelo Barcelona de diámetro 100 mm fabricada en poliuretano
- Enrejado de acero de altura 2,00 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado
- Puerta de dos hojas de 3,00x2,00 m, de acero galvanizado
- Valla electrosoldada tipo BEKAERT
- Cubre alcorques resinas especiales sistema Pavi-Dren de Mago (R)

4.1.1 Papeleras

Se ha escogido la papelera modelo Ibiza de polietileno con protección UV de dimensiones 600x400x1086 mm con un volumen de capacidad 80 litros. La ubicación de las mismas se determinará por los criterios de los técnicos del ayuntamiento. Se ha realizado la estimación de situar 1 papelera por cada 5 alcorques dando unas distancias de ubicación de las mismas de entorno a los 40-50 m.

4.1.2 Bancos

Se van a instalar bancos de madera tropical con 6 listones de madera tropical y patas de hierro acabado en martelé. Datos técnicos (ancho x largo x alto)622x1800x787mm. Toda la tornillería es de acero inoxidable. La ubicación de las mismas se determinará por los criterios de los técnicos del ayuntamiento. Se ha realizado la estimación de situar 1 papelera por cada 5 alcorques dando unas distancias de ubicación de las mismas de entorno a los 40-50 m.

4.1.3 Pilonas

Para evitar que los vehículos accedan por los pasos de peatones se dispondrán un total de 4 pilonas a cada lado por paso de peatones. Se empleará pilona modelo Barcelona casa Fabregas (o equivalente) flexible fabricada en poliuretano, empieza a deformarse aplicándole una carga superior a 70 kgrs, absorbe cualquier impacto de vehículos y recupera la verticalidad al 100%. Flexible en su totalidad sin sufrir ningún daño ni desperfecto, recuperando la posición vertical completamente

4.1.4 Vallados

Se van a colocar dos tipos de vallado en el sector de Armanello. Un primer vallado compuesto por un enrejado de acero de altura 2 m con tela metálica de torsión simple con acabado galvanizado junto a puertas de doble hoja. Este vallado irá para el cerramiento de las parcelas privadas.

Para evitar que la gente pueda acceder al encauzamiento se realizará un vallado perimetral tipo Hércules formado por un muro de bloques de 0,80 m. de altura y paneles de 2,5 m. de anchura y 1,73 m. de altura formados por alambre de acero galvanizado en caliente de Ø 5 mm. y triple recubrimiento de poliester en color con un espesor mínimo de 100 micras modelo Nylofor 3D de Bekaert o similar

5 ELEMENTOS EN EL INTERIOR DEL PARQUE CENTRAL

Además del mobiliario anteriormente mencionado, el parque central deberá de contar con otros elementos auxiliares que mejoren la calidad y el disfrute de los usuarios. Por esta razón se incluyen los siguientes elementos a incluir en el interior del parque central:

- Conjunto calistenia de la casa BarManiaPro (o equivalente) formado por:
  - 1 x Infopanel large
  - 1 x Classic parallel bars
  - 1 x Bench
  - 1 x Inclined abs bench
  - 1 x French wall
  - 6 x Pull-up bar
  - 1 x Snake bar
  - 1 x Double monkey bar + pull-up bars

- Conjunto Skatepark de la casa X-MOVE formado por pista de hormigón pulido en superficie, formado por:
  - 2 x Quarter pipe
  - 1 x Half pipe
  - 2 x Plano inclinado
  - 1 x Spine
  - 1 x Cajon de 8 m de longitud
  - 1 x Rail

- 1 x Fun box

- Conjunto de juegos infantiles de la casa Richter Spielgeraete. Formado por castillos, columpios, toboganes, atalayas y puentes colgantes.Formados por una estructura principal de madera y unidos mediante tornillería o elementos auxiliares metálicos

- Juegos biosaludables formado la casa Kompan o similar:
  - Tabla de equilibrio.
  - Desafío superficie 3.
  - Unidad de estiramientos.
  - Rueda de estiramiento.

- Unidad de equilibrio.
- Up and go.
- Step asistido.
- Escalera y Rampa.

ANEJO 10.-CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

ANEJO 10.- CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 1

1. REGLAMENTACIÓN OBSERVADA 1

2. POTENCIA ELÉCTRICA QUE SUMINISTRAR 3

3. CRITERIOS DE DISEÑO 5

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN 7

4.1. POTENCIA A INSTALAR EN CADA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. 7
4.2. CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL. 20
4.3. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN. 24
4.4. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN. 24
4.5. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN. 27
4.6. CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS CELDAS Y TRANSFORMADORES DE ALTA TENSIÓN. 27
4.7. CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS CUADROS DE BAJA TENSIÓN. 34
4.8. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL VARIO DE AT Y BT. 35
4.9. PUESTA A TIERRA. 36
4.10. INSTALACIONES SECUNDARIAS. 36

5. CÁLCULO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. 38

5.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN. 38
5.2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN. 38
5.3. CORTOCIRCUITOS 39
5.3.1. Observaciones 39
5.3.2. Cálculo de las corrientes de cortocircuito 39
5.3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión 39
5.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión 40
5.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO 40
5.4.1. Comprobación por densidad de corriente 40
5.4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica 40
5.4.3. Comprobación por solicitación térmica. 40

5.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS. 41

5.5.1. Selección de las protecciones de Media y Baja Tensión 41
5.5.2. Ajuste del dispositivo térmico o de los relés. 42
5.6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE M.T. 43

5.7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T. 43

5.8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS 43

5.9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA 44

5.9.1. Investigación de las características del suelo 44
5.9.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto 45
5.9.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra 46
5.9.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra 47
5.9.5. Cálculo de las tensiones de contacto y paso en el exterior de la instalación 48
5.9.6. Cálculo de las tensiones de contacto y paso en el exterior de la instalación 48
5.9.7. Cálculo de las tensiones aplicadas 49
5.9.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior 50
5.9.9. Corrección y ajuste del diseño inicial 51
5.10. ESTUDIO DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN. 52

5.10.1. Descripción de la situación de cálculo 53
5.10.2. Cálculo del valor de los campos magnéticos 54
5.10.3. Limitación de los campos magnéticos 56
5.11. RUIDO EMITIDO POR LAS INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN. 56

1 ANTECEDENTES

El presente documento describe las instalaciones de centros de transformación necesarias para dotar de suministro eléctrico a la urbanización del sector PP1/1 "ARMANELLO" en el término municipal de Benidorm.

La petición de suministro se realiza para la totalidad de parcelas residenciales, terciarias y dotacionales. Se prevé la instalación de tres centros de reparto dentro del ámbito del sector. Entre los centros de reparto se tederán anillos de media tensión que alimentarán los centros de transformación dispuestos por la urbanización para el suministro de las diferentes parcelas y suministros.

Como punto de conexión se prevé la Subestación ST MONTEBELLO (3277), desde la que partirán tres líneas subterráneas de 20 kV hasta los tres centros de reparto a instalar en la urbanización.

También se prevé el soterramiento del cuádruple circuito aéreo que atraviesa el sector de norte a oeste. Cada línea del cuádruple circuito se conectará a uno de los centros de transformación que darán servicio a la urbanización.

A continuación, se procede a definir las características técnicas de las instalaciones relativas a los centros de transformación a instalar en la presente urbanización. Se justificarán las soluciones adoptadas, así como las condiciones y normas que deberán ser observadas en el montaje de los distintos elementos, para obtener del Ayuntamiento de la ciudad, del Servicio Territorial de Energía y de la Compañía Suministradora las oportunas autorizaciones para su ejecución y posterior puesta en servicio.

1. REGLAMENTACIÓN OBSERVADA

En la redacción de este anejo se han tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a instalaciones eléctricas y de alumbrado contenidas en los reglamentos siguientes:

Legislación Nacional:

- **Ley 24/2013**, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- **Real Decreto 1048/2013**, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.
- **Real Decreto 1047/2013**, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica.

- **Real Decreto 1699/2011,** de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- **Real Decreto 413/2014,** de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- **Real Decreto 223/2008,** de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- **Real Decreto 560/2010,** de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.
- **Real Decreto 337/2014,** de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- **Real Decreto 1432/2008,** de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. (BOE de 13/9/08)
- **Ley 21/2013,** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- **Real Decreto 110/2007,** de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- **Ley 31/95,** de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- **Ley 22/2011,** de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- **Real Decreto 105/2008,** de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- **Real Decreto 614/2001,** de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- **Recomendación 519/99/CE** del Consejo, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 a 300 GHz.
- **Real Decreto 1066/2001,** de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Legislación Autonómica:

- **Decreto 88/2005,** de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.
- **Resolución de 22 de octubre de 2010,** de la Dirección General de Energía, por la que se establece una declaración responsable normalizada en los procedimientos administrativos en los que sea preceptiva la presentación de proyectos técnicos y/o certificaciones redactadas y suscritas por técnico titulado competente y carezcan de visado por el correspondiente colegio profesional.
- **Orden 9/2010,** de 7 de abril, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se

modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales.

- **Resolución de 15 de octubre de 2010**, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión.
- **Ley 2/89**, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Decreto 162/90**, de 15 de octubre, por el que se aprueba la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- **Decreto 32/2006**, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- **Orden de 3 de enero de 2005**, de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Consellería.
- **Decreto 208/2010**, de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural valenciano.
- **Decreto 60/2012**, de 5 de abril, del Consell, por el que regula el régimen especial de evaluación y de aprobación, autorización o conformidad de planes, programas y proyectos que puedan afectar a la Red Natura 2000.
- **Ley 4/1998**, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano.
- **Ley 10/2010**, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.
- **Ley 5/2014**, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.
- **Ley 3/1993**, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- **Decreto 98/1995**, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/93, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- **Decreto 7/2004**, de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.
- **Ley 3/2014**, de 11 de julio, de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana.
- **Instrucción de 13 de enero de 2012**, de la Dirección General del Medio Natural, sobre vías pecuarias.

2. POTENCIA ELÉCTRICA QUE SUMINISTRAR

A continuación, se va a determinar la potencia eléctrica necesaria para la urbanización. Las potencias establecidas para cada uso son las siguientes:

- VIVIENDAS: 9,2 kW/vivienda.

- USO TERCIARIO: 100 W/m2.
- USO DOTACIONAL: 100 W/m2 de la superficie construible.

Viviendas

MANZANA	Nº DE VIVIENDAS	KW/viv	POT. VIV. KW	P.SERVICIOS KW	P.LOCALES KW	P.TOTAL KW
EA-1 (4)	158	9,2	1453,6	145,36	91,93	1690,89
EA-1 (6)	214	9,2	1968,8	196,88	124,72	2290,40
EA-1 (8)	155	9,2	1426	142,6	90,42	1659,02
EA-1 (9)	152	9,2	1398,4	139,84	88,67	1626,91
EA-1 (11)	149	9,2	1370,8	137,08	86,65	1594,53
EA-1 (13)	149	9,2	1370,8	137,08	86,57	1594,45
EA-1 (15)	149	9,2	1370,8	137,08	86,58	1594,46
EA-1 (18)	142	9,2	1306,4	130,64	82,75	1519,79
EA-1 (20)	143	9,2	1315,6	131,56	83,46	1530,62
EA-1 (22)	143	9,2	1315,6	131,56	83,48	1530,64
EA-2 (25)	222	9,2	2042,4	204,24	83,43	2330,07
EA-2 (26)	222	9,2	2042,4	204,24	83,42	2330,06
EA-2 (27)	222	9,2	2042,4	204,24	83,43	2330,07

Parcelas terciarias

MANZANA	SUP. PARC. m^2s	P. HOTEL KW	P. COMERCIAL KW	POTENCIA KW
TERh (1)	3.143,61	434,20	37,69	471,89
TERc (2)	4.375,45	0,00	166,92	166,92
TERh (3)	6.031,77	833,11	72,32	905,43
TERh (5)	9.332,06	1288,94	111,89	1400,84
TERh (7)	9.402,55	1298,68	112,74	1411,42
TERh (10)	7.208,20	995,60	86,43	1082,02
TERh (12)	7.213,90	996,38	86,49	1082,88
TERh (14)	7.224,77	997,89	86,62	1084,51
TERh (16)	10.763,52	1486,66	129,05	1615,71
TERh (17)	10.017,03	1383,55	120,10	1503,66
TERh (19)	6.958,70	961,14	83,43	1044,57
TERh (21)	6.958,97	961,17	83,44	1044,61
TERh (23)	4.875,82	673,45	58,46	731,91
TERc (24)	7.979,25	0,00	304,41	304,41
TERc (28)	6.047,35	0,00	230,71	230,71

Equipamientos

MANZANA	SUP. PARC. m^2s	POTENCIA KW
QM	49.039,13	2451,96
QE-1	6.959,30	695,93
QE-2	6.958,00	695,80

Alumbrado exterior y Consumos existentes

USO	POTENCIA KW
Alumbrado público	51,20
Recarga Vehículos	1452,00

TOTAL POTENCIA PREVISTA (kW) **43.124,72**

LA POTENCIA TOTAL INSTALADA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN ES DE 43.124,72 KW.

Según el MT2.03.20 de Iberdrola, el factor de simultaneidad para Centros de transformación en el caso de viviendas de 0,4, en caso de comercios y servicios de 0,6 y con un factor de potencia de 0,9, obtendremos una DEMANDA DE POTENCIA EN KVA de:

P CT (kVA) = (P BT viviendas (kW) x 0,4) / 0,9 + (P BT comercios (kW) x 0,6) / 0,9 + (P BT resto (kW) x 1) / 0,9= (23.621,91 x 0,4) / 0,9 + (19.377,16 x 0,6) / 0,9 + (125,65 x 1) / 0,9 = 23.556,34kVA

3. CRITERIOS DE DISEÑO

El desarrollo de las redes de media tensión y los desvíos de las líneas aéreas existentes se han realizado siguiendo los siguientes criterios:

- 3 Nuevas LASMT, con cable HEPRZ1 AL 1x400mm² en su parte subterránea y LA-180, en su parte aérea, que tenga inicio en la ST MONTEBELLO y final en los 3 Centros de Reparto (CR) indicados en el siguiente apartado. Los tramos en LAMT se ejecutarán utilizando desarrollos en simple o doble circuito, nunca LMAT de triple circuito. Centro de Seccionamiento automatizado en la mitad del trazado de las 3 líneas.

- 3 Centros de Reparto (CR) automatizados, a ubicar convenientemente separados en los terrenos de la solicitud. Cada uno deberá disponer de una posición de enlace de barras y espacio suficiente para posibles ampliaciones en un futuro con tres posiciones adicionales. Los 3 nuevos CRs podrán incorporar transformaciones a BT, en cuyo caso seguirán, además, los criterios indicados para los CTDs.

- La red interior de 20 kV se desarrollará de acuerdo con los siguientes criterios:

  - Consistirá en anillos de 20 kV que se desarrollarán desde diferentes CRs utilizando conductor HEPRZ1 240 mm2 AL.
  - Los suministros en MT se realizarán desde Centros de Seccionamiento automatizados (CS), a ceder a i-DE, conectados en entrada-salida sobre los anillos de la red interior. Los CSs dispondrán de una tercera posición para la conexión de la línea particular al Centro de Transformación de Cliente (CTC).
  - Centros de Transformación de Distribución (CTDs) necesarios para atender la solicitud, que se conectarán en configuración de entrada-salida sobre los anillos de la red interior y tendrán una potencia instalada máxima de 400+400 kVA.
  - Cada anillo comprenderá un máximo de 4.000 kVA entre la potencia instalada en CTDs y la contratada suministrada desde los CS.
  - Interconexiones de la red interior de 20 kV con la red preexistente de 20 kV que cruza los terrenos de la promoción, que se realizarán como entrada-salida sobre una segunda barra con posición de enlace entre barras que se incorporara a los CTDs o CSs que correspondan, utilizando conductor HEPRZ1 240 mm2 AL (tramos subterráneos) o LA100 (tramos aéreos).
  - Estas interconexiones serán con las siguientes líneas:
    - Línea "Miami" en cualquier punto entre los apoyos del 859070 hasta el 859576.
    - Línea "Linares" en cualquier punto entre los apoyos del 859070 hasta el 859576.
    - Línea "Europa" en cualquier punto entre los apoyos del 859070 hasta el 880579.
    - Línea "Salto" en cualquier punto entre los apoyos del 859070 hasta el 859579 y su derivación hasta el apoyo 856015.
  - Red de BT anillada, alimentada desde los CTDs indicados en el anteriormente.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se realizarán las redes de distribución en media tensión y en baja tensión interiores de la urbanización. Se ha previsto que las parcelas hoteleras y de equipamiento se alimenten en media tensión debido a la alta previsión de carga resultante. Se deberá preveer una superficie en cada parcela para la futura instalación de los correspondientes centros de transformación de distribución o de cliente necesarios.

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

Se ha previsto alimentar la urbanización desde tres centros de reparto, veintisiete centros de transformación, y tres centros de seccionamiento.

El presente anexo se ajusta al documento de Iberdrola MT 2.11.01, "Proyecto Tipo para Centro de Transformación de Superficie", que establece y justifica todos los datos técnicos para su construcción, de acuerdo con la Resolución del 11 de marzo de 2.011 de la dirección general de energía, publicada en el D.O.G.V. el 28 de marzo de 2.011, por la que se aprueban las normas particulares de Iberdrola distribución eléctrica S.A.U., para alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión en la Comunidad Valenciana.

4.1. POTENCIA A INSTALAR EN CADA CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

La potencia total instalada en la urbanización es de 43.124,72 KW, repartidas de la forma siguiente:

CT-1

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 1 y suministrará energía a hoteles, locales comerciales y vehículos eléctricos.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (1)	Terc. hotel+comercial	3.143,61 m2	100%	471,89 kW
TERc (2)	Terciario comercial	4.375,45 m2	100%	166,92 kW
-	Vehículo eléctrico	-	-	132,00 kW
TOTAL POTENCIA CT-1				770,81 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (770,81 x 0,6) / 0,9 = 513,87 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x250 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-4 de Ormazábal o similar.

CT-2

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 3 y suministrará energía a hoteles, locales comerciales y vehículos eléctricos.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (3)	Terc. hotel+comercial	6.031,77 m2	100%	905,43 kW
-	Vehículo eléctrico	-	-	132,00 kW
TOTAL POTENCIA CT-2				1.037,43 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1037,43 x 0,6) / 0,9 = 691,62 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x250 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-4 de Ormazábal o similar.

CT-3

Este centro se ubicará en la parcela EA-1 manzana 3 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-1 (4)	Residencial+comercial	7.667,57 m2	100%	1.690,89 kW
TOTAL POTENCIA CT-3				1.690,89 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.690,89 x 0,4) / 0,9 = 751,51 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-4

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 5 y suministrará energía a viviendas, hoteles, locales comerciales y alumbrado público.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (5)	Terc. hotel+comercial	9.332,06 m2	100%	1.400,84 kW
EA-1 (6)	Residencial+comercial	10.402,05 m2	32,7%	749,20 kW
-	Alumbrado público	-	-	8,22 kW
TOTAL POTENCIA CT-4				2.150,03 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (749,20 x 0,4) / 0,9 + (1400,84 x 0,6) / 0,9 +(8,22 x 1,0) / 0,9 = 1.276,00 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-5

Este centro se ubicará en la parcela EA-1 manzana 6 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-1 (6)	Residencial+comercial	10.402,05 m2	67,3%	1.541,20 kW
TOTAL POTENCIA CT-5				1.541,20 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.541,20 x 0,4) / 0,9 = 684,98 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-6

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 7 y suministrará energía a hoteles, locales comerciales y vehículos eléctricos.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (7)	Terc. Hotel+comercial	9.402,55 m2	100%	1.411,42 kW
-	Recarga vehículos	-	-	132,00 kW
TOTAL POTENCIA CT-6				1.543,42 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1543,42 x 0,6) / 0,9 = 1.028,94 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x250 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-4 de Ormazábal o similar.

CT-7

Este centro se ubicará en la parcela EA-1 manzana 8 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-1 (8)	Residencial+comercial	7.541,32 m2	100%	1.659,02 kW
TOTAL POTENCIA CT-7				1.659,02 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.659,02 x 0,4) / 0,9 = 737,34 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-8

Este centro se ubicará en la parcela EA-1 manzana 9 y suministrará energía a viviendas, locales comerciales y alumbrado público.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-1 (9)	Residencial+comercial	7.395,56 m2	100%	1.626,91 kW
-	Alumbrado público	-	-	12,40 kW
TOTAL POTENCIA CT-8				1.639,31 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.639,31 x 0,4) / 0,9 = 736,85 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-9

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 10 y suministrará energía a hoteles y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (10)	Terc. Hotel+comercial	7.208,20 m2	100%	1.082,02 kW
TOTAL POTENCIA CT-9				1.082,02 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1082,02 x 0,6) / 0,9 = 721,35 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x250 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-4 de Ormazábal o similar.

CT-10

Este centro se ubicará en la parcela EA-1 manzana 11 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-1 (11)	Residencial+comercial	7.226,76 m2	100%	1.594,53 kW
TOTAL POTENCIA CT-10				1.594,53 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.594,53 x 0,4) / 0,9 = 708,68 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-11

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 12 y suministrará energía a hoteles, locales comerciales y vehículos eléctricos.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (12)	Terc. Hotel+comercial	7.213,90 m2	100%	1.082,88 kW
-	Recarga vehículos	-	-	132,00 kW
TOTAL POTENCIA CT-11				1.214,88 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1214,88 x 0,6) / 0,9 = 809,92 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x250 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-4 de Ormazábal o similar.

CT-12

Este centro se ubicará en la parcela EA-1 manzana 13 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-1 (13)	Residencial+comercial	7.219,97 m2	100%	1.594,45 kW
TOTAL POTENCIA CT-12				1.594,45 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.594,45 x 0,4) / 0,9 = 708,64 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-13

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 14 y suministrará energía a hoteles y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (14)	Terc. Hotel+comercial	7.224,77 m2	100%	1.084,51 kW
TOTAL POTENCIA CT-13				1.084,51 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1084,51 x 0,6) / 0,9 = 723,01 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x250 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-4 de Ormazábal o similar.

CT-14

Este centro se ubicará en la parcela EA-1 manzana 15 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-1 (15)	Residencial+comercial	7.221,17 m2	100%	1.594,46 kW
TOTAL POTENCIA CT-14				1.594,46 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.594,46 x 0,4) / 0,9 = 708,65 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-15

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 16 y suministrará energía a hoteles, locales comerciales, vehículos eléctricos y alumbrado público.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (16)	Terc. Hotel+comercial	10.763,52 m2	100%	1.615,71 kW
-	Recarga vehículos	-	-	132,00 kW
-	Alumbrado público	-	-	8,25 kW
TOTAL POTENCIA CT-15				1.755,96 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1747,71 x 0,6) / 0,9 + (8,25 x 1,0) / 0,9 = 1174,31 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x250 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-4 de Ormazábal o similar.

CT-16

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 17 y suministrará energía a hoteles, locales comerciales y vehículos eléctricos.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (17)	Terc. Hotel+comercial	10.017,03 m2	100%	1.503,66 kW
-	Recarga vehículos	-	-	132,00 kW
TOTAL POTENCIA CT-16				1.635,66 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1635,66 x 0,6) / 0,9 = 1090,44 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x250 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-4 de Ormazábal o similar.

CT-17

Este centro se ubicará en la parcela EA-1 manzana 18 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-1 (18)	Residencial+comercial	6.901,20 m2	100%	1.519,79 kW
TOTAL POTENCIA CT-17				1.519,79 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.519,79 x 0,4) / 0,9 = 675,46 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-18

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 19 y suministrará energía a viviendas, hoteles y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (19)	Terc. Hotel+comercial	6.958,70 m2	100%	1.044,57 kW
EA-2 (26)	Residencial+comercial	6.957,25 m2	32,4%	755,69 kW
TOTAL POTENCIA CT-18				1.800,26 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (755,69 x 0,4) / 0,9 + (1044,57 x 0,6) / 0,9 = 1032,24 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x400 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-4 de Ormazábal o similar.

CT-19

Este centro se ubicará en la parcela EA-1 manzana 20 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-1 (20)	Residencial+comercial	6.960,90 m2	100%	1.530,62 kW
TOTAL POTENCIA CT-19				1.530,62 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.530,62 x 0,4) / 0,9 = 680,28 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-20

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 21 y suministrará energía a hoteles, locales comerciales y vehículos eléctricos.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (20)	Terc. Hotel+comercial	6.958,97 m2	100%	1.044,61kW
-	Recarga vehículos	-	-	132,00 kW
TOTAL POTENCIA CT-20				1.1176,61 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1176,61 x 0,6) / 0,9 = 784,41 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x250 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-21

Este centro se ubicará en la parcela EA-1 manzana 22 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-1 (22)	Residencial+comercial	6.962,09 m2	100%	1.530,64 kW
TOTAL POTENCIA CT-21				1.530,64 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.530,64 x 0,4) / 0,9 = 680,28 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-22

Este centro se ubicará en la parcela TERh manzana 23 y suministrará energía a hoteles, locales comerciales y vehículos eléctricos.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERh (23)	Terc. Hotel+comercial	4.875,82 m2	100%	731,91 kW
TOTAL POTENCIA CT-22				731,91 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (731,91 x 0,6) / 0,9 = 592,59 kVA

Se adopta un centro de transformación de 1x250 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-23

Este centro se ubicará en la parcela TERc manzana 24 y suministrará energía a viviendas, locales comerciales, vehículos eléctricos y alumbrado público.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
TERc (24)	Terciario comercial	7.979,25 m2	100%	304,41 kW
EA-2 (25)	Residencial+comercial	6.958,53 m2	32,4%	755,70 kW
-	Recarga vehículos	-	-	132,00 kW
-	Alumbrado público	-	-	10,63 kW
TOTAL POTENCIA CT-23				1.202,74 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (755,70 x 0,4) / 0,9 + (436,41 x 0,6) / 0,9 + (10,63 x 1,0) / 0,9 = 638,62 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA y celda de línea para futuro suministro a parcela hotelera, con caseta prefabricada tipo PFU-7 de Ormazábal o similar.

CT-24

Este centro se ubicará en la parcela EA-2 manzana 25 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-2 (25)	Residencial+comercial	6.958,53 m2	67,6%	1.574,37 kW
TOTAL POTENCIA CT-24				1.574,37 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.574,37 x 0,4) / 0,9 = 699,72 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-25

Este centro se ubicará en la parcela EA-2 manzana 26 y suministrará energía a viviendas, locales comerciales y vehículos eléctricos.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-2 (26)	Residencial+comercial	6.957,25 m2	67,6%	1574,36 kW
-	Recarga vehículos	-	-	132,00 kW
TOTAL POTENCIA CT-25				1.706,36 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.574,37 x 0,4) / 0,9 + (132,00 x 0,6) / 0,9 = 787,72 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CT-26

Este centro se ubicará en la parcela EA-2 manzana 27 y suministrará energía a viviendas, locales comerciales y alumbrado público.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-2 (27)	Residencial+comercial	6.958,25 m2	67,6%	1.574,36 kW
-	Alumbrado público	-	-	11,70 kW
TOTAL POTENCIA CT-26				1.586,07 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (1.574,37 x 0,4) / 0,9 + (11,70 x 1,0) / 0,9 = 712,72 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-7 de Ormazábal o similar.

CT-27

Este centro se ubicará en la parcela TERc manzana 28 y suministrará energía a viviendas y locales comerciales.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
EA-2 (27)	Residencial+comercial	6.958,25 m2	32,4%	755,70 kW
TERc (28)	Terciario comercial	6.047,35 m2	100%	230,71 kW
TOTAL POTENCIA CT-27				986,41 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

P CT (kVA) = (755,70 x 0,4) / 0,9 + (230,71 x 0,6) / 0,9 = 489,67 kVA

Se adopta un centro de transformación de 2x400 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CS-1

Este centro se ubicará en la parcela QM y suministrará energía a la zona dotacional.

MANZANA / PARCELA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
QM	Dotac. múltiple	49.039,13 m2	100%	2.451,96 kW
TOTAL POTENCIA CS-1				2.451,96 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

Pdemandada = (2.451,96 x 0,6) / 0,9 = 1.634,64 KVA

Para esta parcela se prevé un suministro en media tensión, por lo que se adopta la previsión de un centro de seccionamiento a conectar en la línea de media tensión que discurre frente a la parcela.

CS-2

Este centro se ubicará en la parcela QE-1 y suministrará energía a la zona dotacional.

MANZANA / PARCELA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
QE-1	Educa. Cult.	6.959,30 m2	100%	695,93kW
TOTAL POTENCIA CS-2				695,63 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

Pdemandada = (695,93 x 0,6) / 0,9 = 463,95 KVA

Para esta parcela se prevé un suministro en media tensión, por lo que se adopta la previsión de un centro de seccionamiento a conectar en la línea de media tensión que discurre frente a la parcela.

CS-3

Este centro se ubicará en la parcela QE-2 y suministrará energía a la zona dotacional.

MANZANA / PARCELA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
QE-2	Educa. Cult.	6.958,00 m2	100%	695,80kW
TOTAL POTENCIA CS-3				695,80 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

Pdemandada = (695,80 x 0,6) / 0,9 = 463,87 KVA

Para esta parcela se prevé un suministro en media tensión, por lo que se adopta la previsión de un centro de seccionamiento a conectar en la línea de media tensión que discurre frente a la parcela.

CR-1

Este centro se ubicará en la parcela SVJ5 y suministrará energía a la servicios públicos y los servicios auxiliares del propio centro.

CALIFICACIÓN / MANZANA	USO	SUPERFICIE	% SUMINISTRO	POTENCIA
-	Recarga vehículos	-	-	132,00 kW
TOTAL POTENCIA CS-1				132,00 kW

Según el punto 3.2 del capítulo I en la norma MT2.03.20, la potencia en KVA será:

Pdemandada = (132,00 x 0,6) / 0,9 = 88,00 KVA

Se adopta un centro de transformación y reparto de 1x250 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CR-2

Este centro se ubicará en la parcela SVP y suministrará energía únicamente a los servicios auxiliares del propio centro.

Se adopta un centro de transformación y reparto de 1x50 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

CR-3

Este centro se ubicará en la parcela SVJ-1 y suministrará energía únicamente a los servicios auxiliares del propio centro.

Se adopta un centro de transformación y reparto de 1x50 KVA, con caseta prefabricada tipo PFU-5 de Ormazábal o similar.

4.2. CARACTERÍSTICAS DEL LOCAL.

Edificios de transformación tipo PFU de Ormazabal o similar.

DESCRIPCIÓN

Los Edificios PFU para Centros de Transformación, de superficie y maniobra interior (tipo caseta), constan de una envolvente de hormigón, de estructura monobloque, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la aparamenta de MT, hasta los cuadros de BT, incluyendo los transformadores, dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos.

La principal ventaja que presentan estos edificios prefabricados es que tanto la construcción como el montaje y equipamiento interior pueden ser realizados íntegramente en fábrica, garantizando con ello una calidad uniforme y reduciendo considerablemente los trabajos de obra civil y montaje en el punto de instalación. Además, su cuidado diseño permite su instalación tanto en zonas de carácter industrial como en entornos urbanos.

ENVOLVENTE

La envolvente de estos centros es de hormigón armado vibrado. Se compone de dos partes: una que aglutina el fondo y las paredes, que incorpora las puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo.

Las piezas construidas en hormigón ofrecen una resistencia característica de 300 kg/cm². Además, disponen de una armadura metálica, que permite la interconexión entre sí y al colector de tierras. Esta unión se realiza mediante latiguillos de cobre, dando lugar a una superficie equipotencial que envuelve completamente al centro. Las puertas y rejillas están aisladas eléctricamente, presentando una resistencia de 10 kOhm respecto de la tierra de la envolvente.

Las cubiertas están formadas por piezas de hormigón con inserciones en la parte superior para su manipulación.

En la parte inferior de las paredes frontal y posterior se sitúan los orificios de paso para los cables de MT y BT. Estos orificios están semiperforados, realizándose en obra la apertura de los que sean necesarios para cada aplicación. De igual forma, dispone de unos orificios semiperforados practicables para las salidas a las tierras exteriores.

El espacio para el transformador, diseñado para alojar el volumen de líquido refrigerante de un eventual derrame, dispone de dos perfiles en forma de "U", que se pueden deslizar en función de la distancia entre las ruedas del transformador.

PLACA PISO

Sobre la placa base y a una altura de unos 400 mm se sitúa la placa piso, que se sustenta en una serie de apoyos sobre la placa base y en el interior de las paredes, permitiendo el paso de cables de MT y BT a los que se accede a través de unas troneras cubiertas con losetas.

ACCESOS

En la pared frontal se sitúan las puertas de acceso de peatones, las puertas del transformador (ambas con apertura de 180º) y las rejillas de ventilación. Todos estos materiales están fabricados en chapa de acero.

Las puertas de acceso disponen de un sistema de cierre con objeto de garantizar la seguridad de funcionamiento para evitar aperturas intempestivas de las mismas del Centro de Transformación. Para ello se utiliza una cerradura de diseño ORMAZABAL que anclan las puertas en dos puntos, uno en la parte superior y otro en la parte inferior.

VENTILACIÓN

Las rejillas de ventilación natural están formadas por lamas en forma de "V" invertida, diseñadas para formar un laberinto que evita la entrada de agua de lluvia en el Centro de Transformación y se complementa cada rejilla interiormente con una malla mosquitera.

- ACABADO

El acabado de las superficies exteriores se efectúa con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en el perímetro de la cubierta o techo, puertas y rejillas de ventilación.

Las piezas metálicas expuestas al exterior están tratadas adecuadamente contra la corrosión.

- CALIDAD

Estos edificios prefabricados han sido acreditados con el Certificado de Calidad ISO 9001.

ALUMBRADO

El equipo va provisto de alumbrado conectado y gobernado desde el cuadro de BT, el cual dispone de un interruptor para realizar dicho cometido.

VARIOS

Sobrecargas admisibles y condiciones ambientales de funcionamiento según normativa vigente.

CIMENTACIÓN

Para la ubicación de los edificios PFU para Centros de Transformación es necesaria una excavación, cuyas dimensiones variarán en función de la solución adoptada para la red de tierras, sobre cuyo fondo se extiende una capa de arena compactada y nivelada de 100 mm de espesor.

CARACTERÍSTICAS DETALLADAS PFU-7

Nº de transformadores: 1

Puertas de acceso peatón: 1

Dimensiones exteriores

- Longitud: 8080 mm
- Fondo: 2380 mm
- Altura: 3250 mm
- Altura vista: 2790 mm
- Peso: 29090 kg

Dimensiones interiores

- Longitud: 7870 mm
- Fondo: 2200 mm
- Altura: 2450 mm

Dimensiones de la excavación

- Longitud: 8880 mm
- Fondo: 3180 mm
- Profundidad: 560 mm

Notas:

- Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

- La imagen mostrada del CT es orientativa. Puede diferir según la solución adoptada.

CARACTERÍSTICAS DETALLADAS PFU-5

Nº de transformadores: 2

Tipo de ventilación: Normal

Puertas de acceso peatón: 1

Dimensiones exteriores

- Longitud: 6080 mm
- Fondo: 2380 mm
- Altura: 3045 mm
- Altura vista: 2585 mm
- Peso: 17460 kg

Dimensiones interiores

- Longitud: 5900 mm
- Fondo: 2200 mm
- Altura: 2355 mm

Dimensiones de la excavación

- Longitud: 6880 mm
- Fondo: 3180 mm
- Profundidad: 560 mm

Notas:

- Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

- La imagen mostrada del CT es orientativa. Puede diferir según la solución adoptada.

CARACTERÍSTICAS DETALLADAS PFU-4

Nº de transformadores: 1

Tipo de ventilación: Normal

Puertas de acceso peatón: 1

Dimensiones exteriores

Longitud:	4460 mm
Fondo:	2380 mm
Altura:	3045 mm
Altura vista:	2585 mm
Peso:	12000 kg

Dimensiones interiores

Longitud:	4280 mm
Fondo:	2200 mm
Altura:	2355 mm

Dimensiones de la excavación

Longitud:	5260 mm
Fondo:	3180 mm
Profundidad:	560 mm

Notas:

- Estas dimensiones son aproximadas en función de la solución adoptada para el anillo de tierras.

- La imagen mostrada del CT es orientativa. Puede diferir según la solución adoptada.

4.3. CARACTERÍSTICAS DE LA RED DE ALIMENTACIÓN.

Como se ha definido anteriormente la red de la cual se alimentan los Centros de Transformación es del tipo subterráneo, con una tensión de 20 kV, nivel de aislamiento según lista 2 (MIE-RAT 12), y una frecuencia de 50 Hz.

La potencia de cortocircuito en el punto de acometida, según los datos suministrados por la compañía eléctrica, es de 433 MVA, lo que equivale a una corriente de cortocircuito de 12,5 kA eficaces.

4.4. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE ALTA TENSIÓN.

Características generales de los tipos de aparamenta empleados en la instalación:

Celdas: CGMcosmos

Las celdas CGMcosmos forman un sistema de equipos modulares de reducidas dimensiones para MT, con aislamiento y corte en gas, cuyos embarrados se conectan utilizando unos elementos de unión patentados por ORMAZABAL y denominados ORMALINK, consiguiendo una conexión totalmente apantallada, e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación, etc.).

Las partes que componen estas celdas son:

* Base y frente

La base soporta todos los elementos que integran la celda. La rigidez mecánica de la chapa y su galvanizado garantizan la indeformabilidad y resistencia a la corrosión de esta base. La altura y diseño de esta base permite el paso de cables entre celdas sin necesidad de foso (para la altura de 1740 mm), y facilita la conexión de los cables frontales de acometida.

La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características eléctricas, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda, los accesos a los accionamientos del mando y el sistema de alarma sonora de puesta a tierra. En la parte inferior se encuentra el dispositivo de señalización de presencia de tensión y el panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

Lleva además un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

* Cuba

La cuba, fabricada en acero inoxidable de 2 mm de espesor, contiene el interruptor, el embarrado y los portafusibles, y el gas se encuentra en su interior a una presión absoluta de 1,15 bar (salvo para celdas especiales). El sellado de la cuba permite el mantenimiento de los requisitos de operación segura durante más de 30 años, sin necesidad de reposición de gas.

Esta cuba cuenta con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así, con ayuda de la altura de las celdas, su incidencia sobre las personas, cables o la aparamenta del Centro de Transformación.

En su interior se encuentran todas las partes activas de la celda (embarrados, interruptor-seccionador, puesta a tierra, tubos portafusible).

* Interruptor/Seccionador/Seccionador de puesta a tierra

El interruptor disponible en el sistema CGMcosmos tiene tres posiciones: conectado, seccionado y puesto a tierra.

La actuación de este interruptor se realiza mediante palanca de accionamiento sobre dos ejes distintos: uno para el interruptor (conmutación entre las posiciones de interruptor conectado e interruptor seccionado); y otro para el seccionador de puesta a tierra de los cables de acometida (que conmuta entre las posiciones de seccionado y puesto a tierra).

* Mando

Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual.

* Fusibles (Celda CGMcosmos-P)

La celda CGMcosmos-P de protección con fusibles, está constituida por un módulo metálico con aislamiento y corte en gas, que incorpora en su interior un embarrado superior de cobre, y una derivación con un interruptor-seccionador rotativo, con capacidad de corte y aislamiento, y posición de puesta a tierra de los cables de acometida inferior-frontal mediante bornas enchufables, y en serie con él, un conjunto de fusibles fríos, combinados o asociados a ese interruptor. Presenta también captadores capacitivos para la detección de tensión en los cables de acometida y puede llevar un sistema de alarma sonora de puesta a tierra, que suena cuando habiendo tensión en la línea se introduce la palanca en el eje del seccionador de puesta a tierra. Al introducir la palanca en esta posición, un sonido indica que puede realizarse un cortocircuito o un cero en la red si se efectúa la maniobra.

* Conexión de cables

La conexión de cables se realiza por la parte frontal, mediante unos pasatapas estándar.

* Enclavamientos

La función de los enclavamientos incluidos en todas las celdas CGMcosmos es que:

- No se pueda conectar el seccionador de puesta a tierra con el aparato principal cerrado, y recíprocamente, no se pueda cerrar el aparato principal si el seccionador de puesta a tierra está conectado.
- No se pueda quitar la tapa frontal si el seccionador de puesta a tierra está abierto, y a la inversa, no se pueda abrir el seccionador de puesta a tierra cuando la tapa frontal ha sido extraída.

* Características eléctricas

Las características generales de las celdas CGMcosmos son las siguientes:

Tensión nominal [kV] 24

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases [kV] 50

a la dist. de seccionamiento [kV] 60

Impulso tipo rayo

a tierra y entre fases [kV] 125

a la dist. de seccionamiento [kV] 145

En la descripción de cada celda se incluyen los valores propios correspondientes a las intensidades nominales, térmica y dinámica, etc.

4.5. CARACTERÍSTICAS DE LA APARAMENTA DE BAJA TENSIÓN.

Elementos de salida en Baja Tensión:

- El Cuadro de Baja Tensión (CBT), es un conjunto de aparamenta de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales. Las características de este cuadro serán las que se indican en la norma NI 50.44.03 de Iberdrola y su denominación según dicha norma es CBT-EAS-ST 1600-8.

4.6. CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS CELDAS Y TRANSFORMADORES DE ALTA TENSIÓN.

Los Centros dispondrán de máquinas de transformación de 400 kVA según las necesidades de cada centro.

CELDA CGMcosmos-L DE LÍNEA CON AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, según NI 50.42.03

1 Celda de Media Tensión modular de entrada / salida de cables con las siguientes características particulares:

Valores Eléctricos

- Tensión asignada Ur: 24 kV
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración Ik: 16 kA eficaz – 40 kA cresta 1 s
- clase IAC AF/AFL (opcional): 16 kA 1 s

Construcción

Compartimentos individuales con separación metálica de embarrado – interruptor, de conexión de cables con pasatapas frontales con las 3 fases a la misma altura, mecanismo de maniobras, con esquema sinóptico del circuito principal en la cubierta, y expansión de gases inferior trasera.

Interruptor trifásico categoría E3 (5 CC) según norma IEC 60265-1 de corte en gas SF6 de 3 posiciones conectado – seccionado – puesto a tierra con seccionador de puesta a tierra categoría E2 (5 CC) de capacidad de cierre sobre cortocircuito según norma IEC 62271-102. Ambas secuencias, interruptor y seccionador, ensayadas sobre un mismo elemento.

Mecanismo de maniobra operado mediante palanca, velocidad de accionamiento independiente del operador, o motorizado 48 Vcc tipo BM, con endurancia para el interruptor de clase M2, 5000 maniobras, según norma IEC / UNE-EN 60265-1 y para el seccionador de puesta a tierra de clase Mo, 1000 maniobras. Intercambiable en obra en cualquier posición del interruptor sin necesidad de cortar servicio, incorporando elemento de sujeción del interruptor con el mecanismo retirado condenable por candado. Incorpora contactos de señalización de posición del interruptor – seccionador:

Interruptor: 2 NA + 2 NC

Seccionador de PaT: 1 NA + 1 NC

Relé ekorRCI según NI 50.42.03.

Indicación de posición segura del interruptor (ensayo de cadena cinemática según IEC 62271-102).

3 Pasatapas de 400 A, tipo B, ó 630 A, tipo C, según norma EN 50181 para conexión mediante terminales enchufables o atornillables (Ormazabal recomienda conectores Euromold).

Conjunto de Unión formado por 3 adaptadores elastoméricos con control del campo eléctrico.

Seguridad

1 Indicador luminoso autoalimentado de presencia de tensión ekorVPIS de Ormazabal de acuerdo a norma IEC 61958.

1 Alarma sonora autoalimentada de prevención de puesta a tierra ekorSAS de Ormazabal que se activa cuando habiendo tensión eléctrica en la acometida de Media Tensión, se introduce la palanca en el acceso al eje de accionamiento del seccionador de puesta a tierra. Rango de funcionamiento de acuerdo a IEC 61958.

Protección de personas y bienes ante los efectos de un arco interno, según los criterios del Anexo A de la norma IEC 62271-200 en todos los compartimentos clase IAC AFL (opcional).

Dimensiones y Peso

Ancho: .....365 mm

Alto: .....1740 mm

Fondo: .....735 mm

Peso: .....100 kg

CELDA CGMcosmos-S DE INTERRUPTOR PASANTE CON AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, según NI 50.42.03

1 Celda de Media Tensión modular de interruptor pasante con las siguientes características particulares:

Valores Eléctricos

- Tensión asignada Ur: 24 kV
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración Ik: 16 kA eficaz – 40 kA cresta 1 s
- clase IAC AF/AFL (opcional): 16 kA 1 s

Construcción

Compartimentos individuales con separación metálica de embarrado – interruptor, mecanismo de maniobras, con esquema sinóptico del circuito principal en la cubierta, y expansión de gases inferior trasera.

Interruptor trifásico categoría E3 (5 CC) según norma IEC 60265-1 de corte en gas SF6 de 2 posiciones conectado – seccionado según norma IEC 62271-102.

Mecanismo de maniobra operado mediante palanca, velocidad de accionamiento independiente del operador, o motorizado 48 Vcc tipo BM, con endurancia para el interruptor de clase M2, 5000 maniobras, según norma IEC / UNE-EN 60265-1 y para el seccionador de puesta a tierra de clase M0, 1000 maniobras. Intercambiable en obra en cualquier posición del interruptor sin necesidad de cortar servicio, incorporando elemento de sujeción del interruptor con el mecanismo retirado condenable por candado. Incorpora contactos de señalización de posición del interruptor – seccionador:

Interruptor: 2 NA + 2 NC

Relé ekorRCI según NI 50.42.03.

Indicación de posición segura del interruptor (ensayo de cadena cinemática según IEC 62271-102).

Conjunto de Unión formado por 3 adaptadores elastoméricos con control del campo eléctrico.

Seguridad

Protección de personas y bienes ante los efectos de un arco interno, según los criterios del Anexo A de la norma IEC 62271-200 en todos los compartimentos clase IAC AFL (opcional).

Dimensiones y Peso

Ancho: .....450 mm

Alto: .....1740 mm

Fondo: .....735 mm

Peso: .....115 kg

CELDA CGMcosmos-P DE PROTECCIÓN CON AISLAMIENTO Y CORTE EN SF6, según NI 50.42.03

1 Celda de Media Tensión modular de protección con fusibles para protección de transformadores con potencia igual o inferior a 2000 kVA, en función de la tensión de red, con las siguientes características particulares:

Valores Eléctricos

- Tensión asignada Ur: 24 kV
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad de corta duración Ik: 16 kA eficaz – 40 kA cresta 1 s
- Intensidad de corta duración PaT: 1 kA eficaz – 2,5 kA cresta 1 s
- clase IAC AF/AFL (opcional): 16 kA 1 s

Construcción

Compartimentos individuales con separación metálica de embarrado – interruptor, de conexión de cables y compartimentos portafusible con pasatapas frontales con las 3 fases a la misma altura,

mecanismo de maniobras, con esquema sinóptico del circuito principal en la cubierta, y expansión de gases inferior trasera.

Interruptor trifásico categoría E3 según norma IEC 60265-1 de corte en gas SF6 de 3 posiciones conectado – seccionado – puesto a tierra, antes y después de los contactos de los fusibles, con seccionador de puesta a tierra categoría E2 (5 CC) de capacidad de cierre sobre cortocircuito según norma IEC 62271-102. Ambas secuencias, interruptor y seccionador, ensayadas sobre un mismo elemento.

Mecanismo de maniobra operado mediante palanca, velocidad de accionamiento independiente del operador, manual con retención tipo BR con bobina de disparo a 230 Vca y mecanismo de disparo combinado interruptor – fusible con intensidad de transferencia de 1600 A, según IEC 62271-105. Endurancia para el interruptor de clase M1, 1000 maniobras, según norma IEC 60265-1 y para el seccionador de puesta a tierra de clase M0, 1000 maniobras. Intercambiable en obra en cualquier posición del interruptor sin necesidad de cortar servicio, incorporando elemento de sujeción del interruptor con el mecanismo retirado condenable por candado. Incorpora un contacto de señalización de posición del interruptor – seccionador:

Interruptor / Seccionador / Seccionador de PaT: 1 NAC

Compartimentos portafusibles independientes para cada fase aislados en gas situados en posición horizontal para fusibles limitadores de corriente de 24 kV, según IEC 60282-1.

Indicación de posición segura del interruptor (ensayo de cadena cinemática según IEC 62271-102).

3 Pasatapas de 250 A, según norma EN 50181 para conexión mediante terminales enchufables (Ormazabal recomienda conectores Euromold).

Conjunto de Unión formado por 3 adaptadores elastoméricos con control del campo eléctrico.

Seguridad

1 Indicador luminoso autoalimentado de presencia de tensión ekorVPIS de Ormazabal de acuerdo a norma IEC 61958.

Protección de personas y bienes ante los efectos de un arco interno, según los criterios del Anexo A de la norma IEC 62271-200 en todos los compartimentos clase IAC AFL (opcional).

Dimensiones y Peso

Ancho: .....470 mm

Alto: .....1740 mm

Fondo:.....735 mm

Peso: .....150 kg

ARMARIO DE TELECONTROL ekorUCT

Armario de telecontrol, ref: ACC s/NI 35.69.01, ref. de ORMAZABAL: ekorUCT-S, de dimensiones adecuadas, conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados los siguientes aparatos y materiales:

1 Unidad Remota de Telemando (RTU tipo ekorCCP) para comunicación con los relés de la familia ekor que incluyen la siguiente funcionalidad:

Maniobra e indicación de cada interruptor.

Indicación del estado de los seccionadores de tierra.

Indicación de paso de falta de fases y tierra.

Activación e indicación del seccionalizador automático.

Indicación de presencia de tensión en cada fase.

Medidas de intensidad de cada fase y residual.

Indicación de disparos del interruptor automático.

Activación e indicación del reenganchador.

Activación e indicación del estado protecciones.

Disparo celda de transformador.

Anomalía posición.

Supervisión interruptor

Funcionalidad adicional con captación directa:

Indicación de disparo magnetotérmicos de alimentación motores, mando y alimentación 230Vca.

Alarmas de batería baja, fallo cargador y falta Vca.

Local/Telemando.

Automatismos en sevicio/ Fuera de servicio

Posibilidad de indicación de presencia de personal.

Otras alarmas generales del Centro (agua, humos, etc.)

1 Equipo cargador-batería protegido contra cortocircuitos, con las siguientes características técnicas:

Alimentación. Tensión: 230 Vca ± 20% monofásica.

Frecuencia: 50 Hz ± 5%

Aislamiento a la entrada de 10kV/1min, resto de grupos 2,5kV/1min.

Rectificador. Tensión nominal de salida: 48 Vcc ± 15%.

Intensidad de salida: 5 A.

Batería de Pb vida mínima de 5 años.

Capacidad nominal 18 Ah a 48 V. c.c.

1 Transfomador de ultraaislamiento 2 kVA, según NI 35.69.01.

1 Compartimento de comunicaciones con bandeja extraible y bornas de conexión seccionables de 12 y 48 Vcc. Interconexiones a módem con conectores DB9+DB25 instaladas.

Otros componentes

Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección y mando de la entrada de 220 Vac.

Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control del armario.

Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de control de las celdas.

Interruptor automático magnetotérmico bipolar con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC) para protección de los equipos de mando.

1 Maneta Local / Telemando.

1 Piloto luminoso tipo P9, de indicador de presencia de tensión en la entrada de 220 Vca.

1 Base de enchufe tipo Schuco, de 2 P + T.

s/n Interconexiones entre el armario de control y las celdas de media tensión vía RS-485.

s/n Bornas, accesorios y pequeño material.

COMPROBACIONES PREVIAS DE PUESTA EN MARCHA DE ekorUCT

Comprobación de los automatismos y telemandos solicitados por el cliente.

Comprobación de la parametrización de los relés de telecontrol instalados ekorRCI. Tiempos automatismos, configuración de la conexión con las celdas, variables de comunicaciones con el puesto de control (baudios, puerto, protocolo, número de terminal, tiempos, etc.).

Comprobación de la configuración de los equipos de control de las celdas para la comunicación local con el armario ekorUCT, configuración de los parámetros del armario ekorUCT para comunicación con el puesto de control (baudios, puerto, protocolo, número de terminal, tiempos, etc.), tiempos automatismos.

Comprobación de funcionamiento de la instalación en modo local. Maniobras, señales, alarmas, medidas y automatismos.

Pruebas punto a punto de que todas las maniobras, señales, alarmas y medidas se generan.

Comprobación de funcionamiento de Detector de presencia de personal.

Interconexión entre Armario de Telecontrol y celdas.

TRANSFORMADORES.

Transformadores trifásicos reductores de tensión, según las normas citadas en el apartado 1.2.1., con neutro accesible en el secundario, de potencia 250 ó 400 kVA y refrigeración natural Aceite, de tensión primaria 20 kV y tensión secundaria 400 V.

Otras características constructivas:

Regulación en el primario:	±2,5%, ±5%
Tensión de cortocircuito (Ecc):	4%
Grupo de conexión:	Dyn11
Protección incorporada al trafo:	Ninguna

4.7. CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LOS CUADROS DE BAJA TENSIÓN.

Cuadros B.T. 420V

La estructura del cuadro de BT de tipo Norma Iberdrola NI-50.44.03 la compone un bastidor de chapa en el que se distinguen las siguientes zonas:

* Zona de acometida y de equipos auxiliares

En la parte superior del módulo existe un compartimento para la acometida al mismo desde el trafo, por medio de anclaje a las pletinas que éste dispone.

* Zona de salidas

Está formada por un compartimento que aloja exclusivamente el embarrado y los elementos de protección de cada circuito de salida, que son 8. Esta protección se encomienda a fusibles de la intensidad máxima más adelante citada, dispuestos en bases trifásicas pero maniobradas fase a fase, pudiéndose realizar las maniobras de apertura y cierre en carga.

- Características eléctricas.

Tensión nominal:	440 V
Int. nominal embarrados:	1600 A
Aisl. a frec. ind. (1 min)	
entre fases y a tierra:	8 kV
entre fases:	2,5 kV
Aisl. a onda de choque	
entre fases y a tierra:	20 Kv

4.8. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL VARIO DE AT Y BT.

El material vario del Centro de Transformación es aquel que, aunque forma parte del conjunto del mismo, no se ha descrito en las características del equipo ni en las características de la aparamenta.

- Interconexiones de Alta Tensión:

Puentes A.T. trafo.

Cables AT 12/20 kV del tipo HEPRZ1, unipolares, con conductores de sección y material 1x50 Al, y terminaciones enchufables rectos o acodados de conexión sencilla, siendo de 12/20 kV.

- Interconexiones de Baja Tensión:

Puentes B.T. - trafo

Juego de puentes de cables de Baja Tensión, de sección y material 1x240 Al, tipo RV de 0,6/1 kV, sin armadura, y todos los accesorios para la conexión, formados por un grupo de cables en la cantidad 3xfase+2xneutro.

- Defensas de transformadores

Defensa trafo

Rejilla metálica para defensa de transformador.

- Equipos de iluminación

Ilum. Centro Transformación

* Equipo de alumbrado que permita la suficiente visibilidad para ejecutar las maniobras y revisiones necesarias en las celdas de A.T.

4.9. PUESTA A TIERRA.

- Tierra de protección

Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales, de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación, se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de Baja Tensión, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc. , así como la armadura del edificio (si este es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del Centro, si son accesibles desde el exterior.

- Tierra de servicio

Con objeto de evitar tensiones peligrosas en Baja Tensión, debido a faltas en la red de Alta Tensión, el neutro del sistema de Baja Tensión se conecta a una toma de tierra independiente del sistema de Alta Tensión, de tal forma que no exista influencia en la red general de tierra, para lo cual se emplea un cable de cobre aislado (0,6/1 kV).

4.10. INSTALACIONES SECUNDARIAS.

- Alumbrado

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la Alta Tensión.

El interruptor, accionará los puntos de luz necesarios para la suficiente y uniforme iluminación de todo el recinto del Centro.

- Protección contra incendios

Si va a existir personal itinerante de mantenimiento por parte de la compañía suministradora, no se exige que en el Centro de Transformación haya un extintor. En caso contrario, se incluirá un extintor de eficacia 89B.

- Medidas de seguridad

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

1- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si estas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe interesar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.

2- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma de pérdida del suministro en los Centros de Transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

3- Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

4- Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

5- El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de Media y Baja Tensión. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

5. CÁLCULO DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

5.1. INTENSIDAD DE ALTA TENSIÓN.

La intensidad primaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$Ip = \frac{P}{1{,}72 \times Vp} \qquad (4.11.1.a)$$

Donde

P = potencia del transformador en kVA

Vp = tensión primaria en kV

Ip = intensidad primaria en A

En el caso que nos ocupa, la tensión primaria de alimentación es de 20 kV.

En los transformadores de potencia 250 kVA.

Ip = 7,2 A

En los transformadores de potencia 400 kVA.

Ip = 11,55 A

5.2. INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

La intensidad secundaria en un transformador trifásico viene dada por la expresión:

$$Is = \frac{P}{1{,}72 \times Vs} \qquad (4.11.2.a)$$

donde

P = potencia del transformador en kVA

Vs = tensión secundaria en kV

Is = intensidad secundaria en A

Para los transformadores de potencia 250 kVA, la intensidad en las salidas de 400 V puede alcanzar el valor:

Is = 343,7 A

Para los transformadores de potencia 400 kVA, la intensidad en las salidas de 400 V puede alcanzar el valor:

Is = 549,9 A

5.3. CORTOCIRCUITOS

5.3.1. Observaciones

Para el cálculo de las intensidades que origina un cortocircuito, se tendrá en cuenta la potencia de cortocircuito de la red de Media Tensión, valor especificado por la Compañía suministradora.

5.3.2. Cálculo de las corrientes de cortocircuito

Para el cálculo de la corriente de cortocircuito en la instalación, se utiliza la expresión:

$$Iccp = \frac{Scc}{1{,}72 \times Vp} \qquad (4.11.3.2.a)$$

donde

Scc = potencia de cortocircuito de la red en MVA

Vp = tensión de servicio en kV

Iccp = corriente de cortocircuito en kA

Para los cortocircuitos secundarios, se va a considerar que la potencia de cortocircuito disponible es la teórica de los transformadores de MT-BT, siendo por ello más conservadores que en las consideraciones reales.

La corriente de cortocircuito secundaria de un transformador trifásico, viene dada por la expresión:

$$Iccs = \frac{100 \times P}{1{,}72 \times Ecc \times Vs} \qquad (4.11.3.2.b)$$

donde

P = potencia del transformador en kVA

Ecc = tensión de cortocircuito del transformador en %

Vs = tensión secundaria en V

Iccs = corriente de cortocircuito en kA.

5.3.3. Cortocircuito en el lado de Alta Tensión

Utilizando la expresión 12.3.2.a, en la que la potencia de cortocircuito es de 433 MVA, la intensidad de cortocircuito es:

Iccp = 12,5 kA

5.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión

Para los transformadores de 250 kVA, la tensión porcentual de cortocircuito es del 4% y la tensión secundaria es de 400 V, y la intensidad de cortocircuito en el lado de Baja Tensión con 400 V será, según la fórmula 12.3.2.b:

Iccs = 8,6 kA

Para los transformadores de 400 kVA, la tensión porcentual de cortocircuito es del 4% y la tensión secundaria es de 400 V, y la intensidad de cortocircuito en el lado de Baja Tensión con 400 V será, según la fórmula 12.3.2.b:

Iccs = 13,7 kA

5.4. DIMENSIONADO DEL EMBARRADO

Las celdas fabricadas por ORMAZABAL han sido sometidas a ensayos para certificar los valores indicados en las placas de características, por lo que no es necesario realizar cálculos teóricos ni hipótesis de comportamiento de las celdas.

5.4.1. Comprobación por densidad de corriente

La comprobación por densidad de corriente tiene por objeto verificar que el conductor indicado es capaz de conducir la corriente nominal máxima sin superar la densidad máxima posible para el material del embarrado. Esto, además de mediante cálculos teóricos, puede comprobarse realizando un ensayo de intensidad nominal, que, con objeto de disponer de suficiente margen de seguridad, se considerará que es la intensidad del bucle, que en este caso es de 630 A.

5.4.2. Comprobación por solicitación electrodinámica

La intensidad dinámica de cortocircuito se valora en aproximadamente 2,5 veces la intensidad eficaz de cortocircuito calculada en el apartado 2.3.3 de este capítulo, por lo que:

Icc (din) = 31,25 kA

5.4.3. Comprobación por solicitación térmica.

La comprobación térmica tiene por objeto comprobar que no se producirá un calentamiento excesivo de la celda por efecto de un cortocircuito. Esta comprobación se puede realizar mediante cálculos teóricos, pero preferentemente se debe realizar un ensayo según la normativa en vigor. En este caso, la intensidad considerada es la eficaz de cortocircuito, cuyo valor es:

Icc(ter) = 12,5 kA

5.5. PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.

5.5.1. Selección de las protecciones de Media y Baja Tensión

Los transformadores están protegidos tanto en MT como en BT. En MT la protección la efectúan las celdas asociadas a esos transformadores, mientras que en BT la protección se incorpora en los cuadros de las líneas de salida.

TRANSFORMADORES

La protección en MT de este transformador se realiza utilizando una celda de interruptor con fusibles, siendo éstos los que efectúan la protección ante eventuales cortocircuitos.

Estos fusibles realizan su función de protección de forma ultrarrápida (de tiempos inferiores a los de los interruptores automáticos), ya que su fusión evita incluso el paso del máximo de las corrientes de cortocircuitos por toda la instalación.

Los fusibles se seleccionan para:

* Permitir el funcionamiento continuado a la intensidad nominal, requerida para esta aplicación.
* No producir disparos durante el arranque en vacío de los transformadores, tiempo en el que la intensidad es muy superior a la nominal y de una duración intermedia.
* No producir disparos cuando se producen corrientes de entre 10 y 20 veces la nominal, siempre que su duración sea inferior a 0,1 s, evitando así que los fenómenos transitorios provoquen interrupciones del suministro.

Sin embargo, los fusibles no constituyen una protección suficiente contra las sobrecargas, que tendrán que ser evitadas incluyendo un relé de protección de transformador, o si no es posible, una protección térmica del transformador.

La intensidad nominal de estos fusibles es de 25 A para transformadores de 250 kVA y de 40 A para transformadores de 400 kVA.

La celda de protección de este transformador no incorpora relé, al considerarse suficiente el empleo de las otras protecciones.

Termómetro

El termómetro verifica que la temperatura del dieléctrico del transformador no supera los valores máximos admisibles.

- Protecciones en BT

Las salidas de BT cuentan con fusibles en todas las salidas, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida y un poder de corte como mínimo igual a la corriente de cortocircuito correspondiente, según lo calculado en el apartado 2.3.4.

5.5.2. Ajuste del dispositivo térmico o de los relés.

El dispositivo térmico se ajustará como máximo conforme a los siguientes valores de temperatura, tomando como temperatura máxima ambiente de 40 ºC.

- Transformadores en baño de aceite o éster vegetal:

Alarma 90ºC.

Disparo 100ºC.

- Transformadores encapsulados aislamiento seco clase térmica F:

Alarma 140ºC.

Disparo 150ºC.

Los relés de sobreintensidad, si los hubiere, se ajustarán conforme a los siguientes valores y tiempos de actuación, procurando mantener la selectividad con las protecciones aguas arriba y aguas abajo.

- Relé se sobreintensidad de fase (50-51):

Intensidad de arranque un 40 % por encima de la intensidad primaria.

Curva Inversa según IEC, con índice de tiempo o factor K = 0.1.

Disparo Instantáneo por encima del valor de la corriente de inserción de los transformadores y del valor de la intensidad debida a un cortocircuito en el lado de baja tensión, y por debajo de la corriente de cortocircuito primaria. Por lo general se ajustará a 22 veces la intensidad nominal para potencias hasta 1000 kVA, y a 18 veces para potencias superiores.

- Relé se sobreintensidad de tierra (50N-51N):

Intensidad de arranque al 40 % de la intensidad de arranque de fase para potencias hasta 1000 kVA y al 20 % para potencias superiores.

Curva Inversa según IEC, con índice de tiempo o factor K = 0.1.

Disparo Instantáneo ajustado a 4 veces la intensidad de arranque de tierra.

5.6. DIMENSIONADO DE LOS PUENTES DE M.T.

Los cables que se utilizan en esta instalación, descritos en la memoria, deberán ser capaces de soportar los parámetros de la red.

El valor de la intensidad que discurre por cada puente de M.T. para a cada transformador es inferior a 150 A, valor de la intensidad admisible para un cable de sección de 50 mm² de Al según el fabricante.

5.7. DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL C.T.

Para calcular la superficie de la reja de entrada de aire en el edificio se utiliza la siguiente expresión:

$$S_r = \frac{W}{0{,}24 \cdot K \cdot \sqrt{h \cdot \Delta T^3}} \qquad (2.7.a)$$

donde:

W	**suma de las pérdidas del transformador [kW]**
K	**coeficiente en función de la forma de las rejillas [rejilla normalizada 0,40]**
h	**distancia vertical entre ejes de las rejillas de entrada y salida [m]**
DT	**aumento de temperatura del aire [ºC]**
Sr	**superficie mínima de las rejas de entrada y salida de aire [m²]**

No obstante, y aunque es aplicable esta expresión a todos los Edificios Prefabricados de ORMAZABAL, se considera de mayor interés la realización de ensayos de homologación de los Centros de Transformación hasta las potencias indicadas, dejando la expresión para valores superiores a los homologados.

El edificio empleado en esta aplicación ha sido homologado según los protocolos obtenidos en laboratorio Labein (Vizcaya - España):

97624-1-E, para ventilación de transformador de potencia hasta 1000 kVA

960124-CJ-EB-01, para ventilación de transformador de potencia hasta 1600 kVA

5.8. DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS

El foso de recogida de aceite tiene que ser capaz de alojar la totalidad del volumen de agente refrigerante que contiene el transformador en caso de su vaciamiento total.

Potencia del transformador (kVA)	Volumen mínimo del foso (litros)

---

400 290

El foso de recogida de aceite del prefabricado será suficiente para recoger la cantidad de aceite arriba indicado.

5.9. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA

El diseño y justificación de la configuración de electrodos y medidas adoptadas para las puestas a tierra que se van a emplear en el centro de transformación se ha realizado siguiendo el manual técnico de la compañía distribuidora MT 2.11.33 y lo estipulado en la ITC-RAT-13 del RAT.

Los datos generales para el diseño de la puesta a tierra serán los siguientes:

- Dimensiones aprox. en planta del centro: 6,1 x 2,4 metros.
- Tensión nominal de la línea: V_n = 20 kV.
- Tipo de puesta a tierra de la ST: Zig-Zag.
- Reactancia equivalente ST: X_{LTH} = 25,4 Ω.
- Intensidad máxima de falta a tierra: I_{1F} = 500 A
- Características de actuación de las protecciones: $I'_{1F} \cdot t$ = 400
- Tipo de pantallas de los cables: Conectadas a tierra CT.
- Número de CC.TT. conectados a través de pantallas: N = 2.

5.9.1. Investigación de las características del suelo

El Reglamento de Alta Tensión, en el apartado 4.1 de la ITC-RAT-13, indica que para instalaciones de tercera categoría (tensión nominal igual o inferior a 30 kV), y de intensidad de cortocircuito a tierra inferior o igual a 1.500 A no será obligatorio realizar una investigación previa de la resistividad del suelo, bastando el examen visual del terreno y pudiéndose estimar su resistividad por medio de la Tabla 2 de la citada ITC.

Según estimación previa del terreno donde se instalará el Centro de Transformación, se determina que la naturaleza del suelo es principalmente de arena silícea. Para los cálculos se va a emplear una resistividad media superficial de 300 Ω·m, valor que entra dentro de lo indicado en la Tabla 2 de la ITC-RAT-13.

- ρ = 300 Ω · m.

5.9.2. Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto

En instalaciones de Media Tensión de tercera categoría, los parámetros que determinan los cálculos de faltas a tierra son los siguientes:

De la red:

- Tipo de neutro: el neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o unido a esta mediante resistencias o impedancias. Esto producirá una limitación de la corriente de la falta, en función de las longitudes de líneas o de los valores de impedancias en cada caso.

- Tipo de protecciones: cuando se produce un defecto, éste se elimina mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un dispositivo relé de intensidad, que puede actuar en un tiempo fijo (tiempo fijo), o según una curva de tipo inverso (tiempo dependiente). Adicionalmente, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo, que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a los 0,5 s.

No obstante, y dada la casuística existente dentro de las redes de cada compañía suministradora, en ocasiones se debe resolver este cálculo considerando una intensidad máxima empírica, y un tiempo máximo de ruptura, valores que, como los otros, deben ser indicados por la compañía eléctrica.

En este caso, los valores facilitados por la compañía distribuidora son los siguientes:

- Intensidad máxima de falta a tierra: I_{1F} = 500 A
- Características de actuación de las protecciones: $I'_{1F} \cdot t$ = 400

I'_{1F} es la intensidad de corriente de defecto a tierra de la instalación, en el caso de considerar conexiones de pantallas en amperios y t, el tiempo de actuación de las protecciones en segundos.

La intensidad de corriente de defecto a tierra de la instalación se calcula a partir de la siguiente fórmula:

$$I'_{1F} = \frac{1{,}1 \cdot U_n}{r_E\sqrt{3} \cdot \sqrt{R_T^2 + \left(\frac{X_{LTH}}{r_E}\right)^2}} \qquad (2.9.2.a)$$

donde:

U_n: Tensión de servicio, en V.

R_T: Resistencia de puesta a tierra, en Ω.

X_{LTH}: Reactancia equivalente de la ST, en Ω.

r_E: relación entre la corriente que circula por el electrodo y la corriente de defecto a tierra.

El valor de la corriente de defecto a tierra de la instalación se calculará más adelante.

5.9.3. Diseño preliminar de la instalación de tierra

El diseño preliminar de la instalación de puesta a tierra se realiza basándose en las configuraciones tipo presentadas en el MT 2.11.33, que esté de acuerdo con la forma y dimensiones del Centro de Transformación, según el método de cálculo desarrollado por la compañía distribuidora.

El electrodo principal de tierra para el C.T. consistirá en un anillo perimetral, a una distancia de 1 m alrededor de la envolvente del C.T. Estará formado por un conductor de cobre de 50 mm² de sección, enterrado como mínimo a 0,5 metros de profundidad, al que se conectarán en sus vértices y en el centro de cada lado ocho picas de acero cobrizado de 2 m. de longitud y 14 mm de diámetro.

El electrodo seleccionado es el CPT-CT-A-(5x8,5)+8P2 y sus características son las indicadas en el Anexo 1 del MT 2.11.33:

$$K_r = 0{,}05994 \ \frac{\Omega}{\Omega \cdot m}$$

$$K_{p.t-t} = 0{,}01185 \ \frac{\mathrm{V}}{(\Omega \cdot m) \cdot A}$$

$$K_{p.a-t} = 0{,}02874 \ \frac{\mathrm{V}}{(\Omega \cdot m) \cdot A}$$

En cuanto al coeficiente de puesta a tierra más desfavorable de los CC.TT. adicionales conectados a través de pantallas se utilizará el valor:

$$K_r' = 0{,}088 \ \frac{\Omega}{\Omega \cdot m}$$

Además, se adoptarán las medidas adicionales siguientes, que hacen que la tensión de contacto sean cero.

- Con objeto de evitar el riesgo por tensión de contacto en el exterior del CT, se emplazará una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de las paredes del centro de transformación. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallazo se conectará a un punto de la puesta a tierra de protección del centro de transformación mediante soldadura por fusión aluminotérmica C50-Fe 4 mm ø.

- Con objeto de evitar el riesgo por tensión de contacto en el interior, en la envolvente de hormigón (piso, techo y paredes laterales) del centro de transformación se instalará un mallazo electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm, formando una retícula no superior a 0,30 x 0,30 m. Este mallazo se conectará como mínimo en dos puntos, preferentemente opuestos, a la puesta a tierra de protección del centro. Con esta disposición se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, esté en contacto con una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo inherente a la tensión de contacto y de paso interior.
- Las paredes, tapas, puertas y rejillas que den al exterior del centro, se conectarán a la puesta a tierra de protección del centro de transformación.

5.9.4. Cálculo de la resistencia del sistema de tierra

El valor de la resistencia de puesta a tierra del centro será:

$$R_T = K_r \cdot \rho \qquad (2.9.4.a)$$

donde:

K_r: coeficiente del electrodo.

ρ: resistividad del terreno, en Ω·m.

R_T: Resistencia de puesta a tierra [Ω]

Por lo que para cada Centro de Transformación:

$R_T = 0{,}05994 \cdot 300 = 17{,}98\ \Omega$

Puesto que el centro de transformación en estudio se haya en zona urbana y con la tierra unida por las pantallas de la red subterránea de media tensión a otros centros de transformación, la resistencia total de puesta a tierra es:

$$R_{TOT} = \frac{R_T \cdot R_{pant}}{R_T + R_{pant}} \qquad (2.9.4.b)$$

Donde R_{pant} es la resistencia de puesta a tierra de las pantallas de los cables subterráneos de alta tensión y de sus puestas a tierra. Se calculará a partir del coeficiente de resistencia de puesta a tierra más desfavorable (K'_r) de los CC.TT. adicionales conectados a través de las pantallas.

$$R_{pant} = \frac{\rho \cdot K'_r}{N} = \frac{300 \cdot 0{,}088}{2} = 13{,}2\ \Omega$$

Aplicando la fórmula 2.9.4.b se obtiene:

$$R_{TOT} = \frac{17{,}98 \cdot 13{,}2}{17{,}98 + 13{,}2} = 7{,}6\ \Omega$$

Así pues, la relación entre la corriente que circula por el electrodo y la corriente de defecto a tierra será:

$$r_E = \frac{R_{TOT}}{R_T} = \frac{7{,}6}{17{,}98} = 0{,}42$$

Con todo lo anterior se puede calcular la intensidad de corriente de defecto a tierra de la instalación a partir de la fórmula 2.9.2.a:

$$I'_{1F} = \frac{1{,}1 \cdot 20000}{0{,}42 \cdot \sqrt{3} \cdot \sqrt{17{,}98^2 + \left(\frac{25{,}4}{0{,}42}\right)^2}} = 479{,}0\ A$$

5.9.5. Cálculo de las tensiones de contacto y paso en el exterior de la instalación

Al haber adoptado las medidas de seguridad adicionales no es preciso calcular las tensiones de contacto en el exterior de la instalación, ya que éstas serán prácticamente nulas.

A continuación, se calcularán las tensiones de paso correspondientes a las situaciones en las que se tiene, primeramente, los dos pies en el terreno, y a continuación, un pie en la acera y el otro en el terreno. Para calcular ambos casos se empleará el coeficiente correspondiente del electrodo empleado por el valor de la resistividad del terreno en Ω·m y por el valor de la intensidad de puesta a tierra que circule por el electrodo, en amperios.

Tensión de paso con los dos pies en el terreno:

$$V'_{p1} = K_{p.t-t} \cdot \rho \cdot I_E = K_{p.t-t} \cdot \rho \cdot r_E \cdot I'_{1F} = 0{,}01185 \cdot 300 \cdot 0{,}42 \cdot 479{,}0 = 720{,}9\ V$$

Tensión de paso con un pie en la acera y el otro en el terreno:

$$V'_{p2} = K_{p.a-t} \cdot \rho \cdot I_E = K_{p.a-t} \cdot \rho \cdot r_E \cdot I'_{1F} = 0{,}02874 \cdot 300 \cdot 0{,}42 \cdot 479{,}0 = 1748{,}4\ V$$

5.9.6. Cálculo de las tensiones de contacto y paso en el exterior de la instalación

Al haber adoptado las medidas de seguridad adicionales no es preciso calcular las tensiones de paso y contacto en el interior en los edificios de maniobra interior, ya que éstas son prácticamente nulas.

La tensión de defecto vendrá dada por:

$$V'_{1F} = R_{TOT} \cdot I'_{1F} \qquad (6.9.6.a)$$

por lo que:

$V'_{1F} = 7{,}6 \cdot 479{,}0 = 3.646{,}4$ V

Puesto que la tensión de aislamiento de los cuadros de B.T. del C.T es de 10 kV, se verifica que la tensión que aparece en la instalación en caso de falta será inferior, por lo que el electrodo propuesto cumple con este requisito.

5.9.7. Cálculo de las tensiones aplicadas

La duración de la corriente de falta será el tiempo de actuación de las protecciones, la cual según la información facilitada por la compañía distribuidora será:

$$t = \frac{400}{I'_{1F}} = \frac{400}{479{,}0} = 0{,}84\ s$$

Según la tabla 1 de la ITC-RAT-13, se tienen los siguientes valores de las tensiones de contacto y paso aplicadas admisibles:

V_{ca} = 172,0 A

V_{pa} = 10 · V_{ca}= 1720 A

El centro de transformación se ubica en zona urbanizada, con aceras a todo su alrededor, por lo que se precisa conocer la resistividad superficial de la acera, ρ*s, la cual se calcula según la ITC-RAT-13 con la siguiente fórmula:

$$\rho *_s = \rho * \cdot \left[1 - 0{,}106 \left(\frac{1 - \frac{\rho}{\rho *}}{2h_s + 0{,}106} \right)\right] \qquad (2.9.7.c)$$

Donde:

ρ*: Resistividad de la capa adicional, 3000 Ω·m para el hormigón.

ρ: Resistividad del terreno natural, en Ω·m.

h_s: Espesor de la capa superficial, m.

El resultado es:

$$\rho *_s = 3000 \cdot \left[1 - 0{,}106 \left(\frac{1 - \frac{300}{3000}}{2 \cdot 0{,}1 + 0{,}106} \right)\right] = 2064{,}7\ \Omega \cdot m$$

El apartado 1 de la ITC-RAT-13 establece que para determinar las máximas tensiones de paso admisibles se podrán emplear las siguientes expresiones:

TENSIONES DE PASO ADMISIBLES

Con los dos pies en el terreno:

$$V_{p1} = 10 \cdot V_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 6 \cdot \rho_s}{1000}\right] \qquad (2.9.7.a)$$

Donde:

V_{p1}: Tensión de paso admisible, en V.

El resultado es:

$$V_{p1} = 10 \cdot 172 \cdot \left[1 + \frac{2 \cdot 2000 + 6 \cdot 300}{1000}\right] = 11695{,}9\ V$$

Con un pie en la acera y el otro en el terreno:

$$V_{p2} = 10 \cdot V_{ca} \left[1 + \frac{2 \cdot R_{a1} + 3 \cdot \rho_s + 3 \cdot \rho *_s}{1000}\right] \qquad (2.9.7.b)$$

Donde:

$$V_{p2} = 10 \cdot 172 \cdot \left[1 + \frac{2 \cdot 2000 + 3 \cdot 300 + 3 \cdot 2064{,}7}{1000}\right] = 20801{,}6\ V$$

Comprobamos ahora que los valores calculados para el caso de este centro de transformación son inferiores a los valores admisibles:

Tensión de paso con los dos pies en el terreno:

V'_{p1} = 720,9 V < V_{p1} = 11695,9 V

Tensión de paso con un pie en la acera y el otro en el terreno:

V'_{p2} = 1.748,4 V < V_{p2} = 20801,6 V

Por lo que el electrodo considerado cumple con el requisito reglamentario. Además, el electrodo seleccionado presenta una resistencia de valor R_T = 17,98 Ω, valor inferior al exigido por la compañía distribuidora de 100 Ω.

5.9.8. Investigación de las tensiones transferibles al exterior

Para garantizar que el sistema de tierras de protección no transfiera tensiones al sistema de tierra de servicio, evitando así que afecten a los usuarios, debe establecerse una separación entre los electrodos más próximos de ambos sistemas, siempre que la tensión de defecto supere los 1000V.

En este caso es imprescindible mantener esta separación, al ser la tensión de defecto superior a los 1000 V indicados.

La distancia mínima de separación entre los sistemas de tierras viene dada por la expresión:

$$D = \frac{\rho \cdot r_E \cdot I'_{1F}}{2000 \cdot \pi} \qquad (2.9.8.a)$$

Por lo que con los valores calculados anteriormente el resultado será:

$$D = \frac{300 \cdot 0{,}42 \cdot 479{,}0}{2000 \cdot \pi} = 9{,}68\ m$$

Se conectará a este sistema de tierras de servicio el neutro del transformador, así como la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida en su caso.

Las características del sistema de tierras de servicio son las siguientes:

- Identificación: 5/42 (según método UNESA)
- Geometría: Picas alineadas unidas por un conductor horizontal.
- Número de picas: cuatro
- Longitud picas: 2 metros
- Separación entre picas : 3 metros
- Profundidad de las picas: 0,5 m

Los parámetros según esta configuración de tierras son:

- K_r = 0,104
- K_c = 0,0184

El criterio de selección de la tierra de servicio es no ocasionar en el electrodo una tensión superior a 24 V cuando existe un defecto a tierra en una instalación de BT protegida contra contactos indirectos por un diferencial de 650 mA. Para ello la resistencia de puesta a tierra de servicio debe ser inferior a 37 Ohm.

$R_{t.serv} = K_r \cdot \rho = 0{,}104 \cdot 300 = 31{,}20 < 37$ Ohm

Para mantener los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio independientes, la puesta a tierra del neutro se realizará con cable aislado de 0,6/1 kV, protegido con tubo de PE de grado de protección 7 como mínimo, contra daños mecánicos.

5.9.9. Corrección y ajuste del diseño inicial

Según el proceso de justificación del electrodo de puesta a tierra seleccionado se cumplen todos los requerimientos reglamentarios, por lo que no se considera necesaria la corrección del sistema proyectado.

No obstante, se puede ejecutar cualquier configuración con características de protección mejores que las calculadas, es decir, atendiendo a las tablas adjuntas al Método de Cálculo de Tierras de UNESA, con

valores de "Kr" inferiores a los calculados, sin necesidad de repetir los cálculos, independientemente de que se cambie la profundidad de enterramiento, geometría de la red de tierra de protección, dimensiones, número de picas o longitud de éstas, ya que los valores de tensión serán inferiores a los calculados en este caso.

5.10. ESTUDIO DE LOS CAMPOS MAGNÉTICOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN.

En el diseño de las instalaciones de alta tensión se adoptarán las medidas adecuadas para minimizar, en el exterior de las instalaciones de alta tensión, los campos electromagnéticos creados por la circulación de corriente a 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones, especialmente cuando dichas instalaciones de Alta Tensión se encuentren ubicadas en el interior de edificios de otros usos.

La comprobación de que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas, se realizará mediante los cálculos para el diseño correspondiente, antes de la puesta en marcha de las instalaciones que se ejecuten siguiendo el citado diseño y en sus posteriores modificaciones cuando éstas pudieran hacer aumentar el valor del campo magnético. Dichas comprobaciones se harán constar en el proyecto técnico previsto en la ITC-RAT 20. Podrán utilizarse los cálculos y comprobaciones recogidos en un proyecto tipo, siempre que la instalación proyectada se ajuste a las condiciones técnicas de cálculo previstas en el proyecto tipo.

A continuación, se muestra un extracto del Real Decreto 1066/2001 en el que aparecen los niveles de referencia de la exposición que sirven para ser comparados con los valores de las magnitudes medidas.

Los niveles de referencia para limitar la exposición se obtienen a partir de las restricciones básicas, presuponiendo un acoplamiento máximo del campo con el individuo expuesto, con lo que se obtiene un máximo de protección. En el cuadro 2 figura un resumen de los niveles de referencia. Por lo general, éstos están pensados como valores promedio, calculados espacialmente sobre toda la extensión del cuerpo del individuo expuesto.

CUADRO 2

Niveles de referencia para campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (0 Hz-300 GHz, valores rms imperturbados)

Gama de frecuencia	Intensidad de campo E (V/m)	Intensidad de campo H (A/m)	Campo B (μT)	Densidad de potencia equivalente de onda plana (W/m^2)
0-1 Hz		$3,2 \times 10^4$	4×10^4	
1-8 Hz	10.000	$3,2 \times 10^4/f^2$	$4 \times 10^4/f^2$	
8-25 Hz	10.000	4.000/f	5.000/f	
0,025-0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	
0,8-3 kHz	250/f	5	6,25	
3-150 kHz	87	5	6,25	
0,15-1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	
1-10 MHz	$87/f^{1/2}$	0,73/f	0,92/f	
10-400 MHz	28	0,073	0,092	2

En el caso actual se tiene que por la instalación circulará corriente alterna de 50 Hz, por lo que el límite del nivel de referencia corresponde a:

$$Límite = \frac{5}{f} = \frac{5}{0,05kHz} = 100\mu T$$

5.10.1. Descripción de la situación de cálculo

El caso actual se trata de varios centros de transformación en edificios prefabricados de hormigón de superficie. Cada centro de transformación dispone de dos máquinas transformadoras de 400 kVA. Los campos magnéticos que generan las máquinas transformadoras se consideran despreciables respecto a los que generan las líneas eléctricas de media tensión que entran y salen del centro.

En este caso se tienen dos líneas subterráneas de media tensión que alimentan al centro de transformación desde un anillo de distribución.

Para el cálculo de los campos magnéticos en las cercanías del centro de transformación actual vamos a utilizar supuestos del caso más desfavorable que nos colocarían del lado de la seguridad.

Las intensidades de cálculo son las máximas para los conductores que acometen al centro, descontando en una de las líneas la potencia de los dos transformadores de 400 kVA calculadas en un apartado anterior del presente proyecto.

En cuanto a las distancias calculadas, las líneas entrarán al centro de transformación con una separación de unos 0,2 metros entre ellas. Como distancia de la línea al punto de cálculo, se supone la

distancia más corta, que se corresponde con la situación en la que una persona se encuentra frente al centro de transformación lo más cercano posible de las líneas. Las líneas se encuentran en una zanja subterránea, por lo que la distancia mínima de las líneas al lugar más cercano será la profundidad de soterramiento de unos 0,6 metros, mientras que el punto de cálculo se sitúa a 1 metro de altura, punto donde se mide el valor que se considera el nivel promedio de exposición.

5.10.2. Cálculo del valor de los campos magnéticos

Para calcular el valor eficaz del campo magnético en un punto cuando no existe ningún apantallamiento magnético se puede emplear la tradicional ley de Biot-Savart. Así, el valor eficaz del campo magnético en un punto P (x_i, y_i), creado por la corriente I (valor eficaz de una corriente sinusoidal a la frecuencia de 50 Hz), que circula por un conductor situado a una distancia r del punto P, puede ser determinada mediante la expresión:

$$B = \mu_0 \cdot H = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{2 \cdot \pi \cdot r} (T)$$

La dirección del campo magnético, B_t, en el punto P (x_i, y_i), es perpendicular a la línea que une el conductor con el punto P donde se quiere calcular el campo.

Teniendo en cuenta la dirección de los ejes (x, y), la componente horizontal B_x, y vertical B_y, del campo magnético quedan definidas por las ecuaciones siguientes:

$$B_x = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I \cdot \left(\frac{y}{r^2}\right) (T)$$

$$B_y = 2 \cdot 10^{-7} \cdot I \cdot \left(\frac{x}{r^2}\right) (T)$$

siendo,

$$r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

La magnitud del campo magnético, en módulo, se determina mediante la suma pitagórica de sus componentes:

$$B_t = \sqrt{{B_x}^2 + {B_y}^2}$$

De forma general, el cálculo del campo magnético producido en un punto P(x, y), por varios conductores se realizará por superposición del campo magnético producido por cada conductor independientemente. Así, el valor eficaz del campo magnético, B_t, en un punto P(x, y), creado por las corrientes (I_1, I_2, I_3, ... I_k), que circulan por k conductores, situado cada uno a una distancia r_i del punto P, tiene por expresión:

$$B_t = \sqrt{|B_x|^2 + |B_y|^2}\,(T)$$

Siendo:

$$B_x = \frac{\mu_0}{2 \cdot \pi} \cdot \sum_{i=1}^{k} \frac{I_i \cdot y_i}{x_i^2 + y_i^2}\,(T)$$

$$B_y = \frac{\mu_0}{2 \cdot \pi} \cdot \sum_{i=1}^{k} \frac{I_i \cdot x_i}{x_i^2 + y_i^2}\,(T)$$

En el presente cálculo se tienen 2 líneas de media tensión con los siguientes valores:

Línea 1 (HEPR 240 mm², anillo distribución):

- Intensidad: -345 Amperios (entrante).
- Distancia vertical al punto de cálculo: 1,6 metros.
- Distancia horizontal al punto de cálculo: 0,1 metros.

Línea 2 (HEPR 240 mm², anillo distribución):

- Intensidad: 321,9 Amperios (saliente).
- Distancia vertical al punto de cálculo: 1,6 metros.
- Distancia horizontal al punto de cálculo: - 0,1 metros.

En la siguiente tabla se resume el cálculo mediante las fórmulas descritas:

	xi	**yi**	**Ii**	**Bxi**	**Byi**
Línea 1	0,1	1,6	-345	-4,30·10-5	-2,68·10-6
Línea 2	-0,1	1,6	321,9	4,01·10-5	-2,51·10-6

Sumando todos los valores de B_x y de B_y, se obtienen los siguientes componentes horizontal y vertical del campo magnético resultante:

B_x = -2,88 µT

B_y = -5,19 µT

Y el campo magnético total:

B_t= 5,93 µT < 100 µT

Como el campo magnético calculado es inferior al valor límite, cumplimos la condición del valor establecido en el Real Decreto 1066/2001.

5.10.3. Limitación de los campos magnéticos

Al objeto de limitar en el exterior de las instalaciones de alta tensión los campos magnéticos creados en el exterior por la circulación de corrientes de 50 Hz en los diferentes elementos de las instalaciones, se tomarán las siguientes medidas:

- Los conductores trifásicos se dispondrán lo más cerca posible uno del otro, preferentemente juntos y al tresbolillo.

- En el caso en el que las interconexiones de baja tensión del transformador se ejecuten con varios cables por fase, se agruparán las diferentes fases en grupos RSTN. No se llevarán por tanto conductores de la misma fase en paralelo.

5.11. RUIDO EMITIDO POR LAS INSTALACIONES DE ALTA TENSIÓN.

Bajo la aplicación de la Normativa existente sobre aislamiento acústico en los edificios, se enuncia a continuación el procedimiento teórico de cálculo, a realizar posteriormente.

Se calculará el nivel de aislamiento acústico (R) proporcionado por las particiones simples anteriormente mencionadas, constituidas por materiales homogéneos. Este aislamiento acústico R es función de la masa ("Ley de Masas" en Acústica) de estos elementos, siendo aplicables las ecuaciones siguientes que determinan el aislamiento acústico R valorado en decibelios en función de la masa por unidad de superficie expresada en Kg/m² (estos valores vienen expresados en tablas justificativas en Normas):

- Cuando M < 150 Kg/m² R = 16.6 Log m + 2 dB(A).
- Cuando M > 150 Kg/m² R = 36.5 Log m – 41.5 dB(A).

Calculando este valor se puede conocer el número de decibelios que se transmiten al local contiguo:

$$Nt = Ni - R.$$

Se determinará el AISLAMIENTO GLOBAL DE LOS ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS basándose en las características de aislamiento de los mismos y los aislamientos acústicos proyectados:

$$Ag = 10 \text{ Log } [(\sum S_i)/Z], \text{ donde } Z = \sum (S_i/10)^{(Ai/10)}$$

Donde:

- S_i = área de elemento constructivo.
- A_i = aislamiento del elemento constructivo.

Para fachadas:

- Ag = 10 Log [(Sc + Sa)/(Zc+Za)] donde:

- $Zc = \sum (Sc/10)^{(Ac/10)}$ y $Za = \sum (Sa/10)^{(Aa/10)}$

Donde:

— Sc = área de la superficie ciega.
— Sa = área de la superficie de acristalamiento.
— Ac = aislamiento del elemento ciego.
— Aa = aislamiento del acristalamiento.

Siguiendo las premisas indicadas anteriormente obtenemos los siguientes valores de aislamiento para los cerramientos del local:

	Descripción	**Aislamiento acústico**
Pared y Fachada	Muro de hormigón macizo de 10 cm de espesor (CT prefabricado de Ormazabal)	50 dBA
Techo	Forjado de hormigón macizo de 27 cm de espesor (CT prefabricado de Ormazabal)	50 dBA

Por lo tanto, la transmisión teórica que se producirá a los vecinos colindantes será:

		Nivel de recepción
Transmisión horizontal	Local Comercial	15 dBA
	Exterior	15 dBA
	Zonas comunes edifico	15 dBA
	Viviendas	15 dBA
Transmisión Vertical	Local Comercial	15 dBA
	Exterior	15 dBA
	Zonas comunes edifico	15 dBA
	Viviendas	15 dBA

Por lo que se puede apreciar no se superaran los niveles de recepción máximos que se impusieron por la normativa aplicada.

ANEJO 11.-RED DE MEDIA TENSIÓN

ANEJO 11.- RED DE MEDIA TENSIÓN

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1

2. REGLAMENTACIÓN OBSERVADA 1

3. POTENCIA ELÉCTRICA A SUMINISTRAR 5

4. CRITERIOS DE DISEÑO 7

5. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN 8

5.1. INSTALACIONES QUE SE PROYECTAN 8
5.2. CLASE DE ENERGÍA 10
5.3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS 10
5.4. MATERIALES 10
5.5. CONDUCTORES 11
5.6. BOTELLAS TERMINALES Y EMPALMES 11
5.7. CANALIZACIONES. 12
5.8. ENTRONQUE. 14
5.9. PUESTA A TIERRA DE LOS CABLES. 14

6. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS EN LA LSMT 15

6.1. INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES. 15
6.2. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE. 16
6.3. REACTANCIA Y RESISTENCIA. 17
6.4. CAÍDA DE TENSIÓN. 17
6.5. PÉRDIDA DE POTENCIA. 20
6.6. OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS. 23

1. ANTECEDENTES

El presente documento describe las instalaciones de redes eléctricas de media tensión necesarias para dotar de suministro eléctrico a la urbanización del sector PP1/1 "ARMANELLO" en el término municipal de Benidorm.

La petición de suministro se realiza para la totalidad de parcelas residenciales, terciarias y dotacionales. Se prevé la instalación de tres centros de reparto dentro del ámbito del sector. Entre los centros de reparto se tenderán anillos de media tensión que alimentarán los centros de transformación dispuestos por la urbanización para el suministro de las diferentes parcelas y suministros.

Como punto de conexión se prevé la Subestación ST MONTEBELLO (3277), desde la que partirán tres líneas subterráneas de 20 kV hasta los tres centros de reparto a instalar en la urbanización.

También se prevé el soterramiento del cuádruple circuito aéreo que atraviesa el sector de norte a oeste. Cada línea del cuádruple circuito se conectará a uno de los centros de transformación que darán servicio a la urbanización.

A continuación, se procede a definir las características técnicas de las instalaciones relativas a la red eléctrica de media tensión a instalar en la presente urbanización. Se justificarán las soluciones adoptadas, así como las condiciones y normas que deberán ser observadas en el montaje de los distintos elementos, para obtener del Ayuntamiento de la ciudad, del Servicio Territorial de Energía y de la Compañía Suministradora las oportunas autorizaciones para su ejecución y posterior puesta en servicio.

2. REGLAMENTACIÓN OBSERVADA

En la redacción de este anejo se han tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a instalaciones eléctricas y de alumbrado contenidas en los reglamentos siguientes:

Legislación Nacional:

- **LEY 24/2013 de 26 de diciembre**, del Sector Eléctrico (B.O.E. 27 de diciembre de 2013).

- **Real Decreto 2819/1998,** de 23 diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte y distribución de energía eléctrica. (BOE de 30/12/98). **Corrección de errores** (BOE de 2/4/99).

- **Real Decreto 1955/2000**, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).

- **Real Decreto 1048/2013,** de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica.

- **Real Decreto 1047/2013,** de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de transporte de energía eléctrica.

- **Real Decreto 1699/2011,** de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

- **Real Decreto 413/2014,** de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.

- **Real Decreto 223/2008,** de 15 de febrero, por el que se aprueban el **Reglamento** sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en **líneas eléctricas de alta tensión** y sus instrucciones técnicas complementarias **ITC-LAT 01 a 09**. (BOE de 19/3/08). **Corrección de errores.** (BOE de 17/5/08). **Corrección de errores.** (BOE de 19/7/08).

- **Real Decreto 560/2010,** de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicio y su ejercicio.

- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

- **Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por** el que se establecen **medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.** (BOE de 13/9/08).

- **Real Decreto Legislativo 1/2008,** de 11 de enero, por el que se aprueba el **texto refundido** de la Ley de **Evaluación de Impacto Ambiental** de **proyectos.** (BOE de 26/1/08).

- **Real Decreto 1131/88,** de 30 de septiembre, por el que se aprueba el **reglamento** para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1308/86 de Evaluación de Impacto Ambiental. (BOE de 5/10/88).

- **Ley 21/2013,** de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- **Real Decreto 110/2007,** de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

- **Ley 31/95,** de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- **Ley 22/2011,** de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- **Real Decreto 105/2008,** de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- **Real Decreto 614/2001,** de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

- **Recomendación 519/99/CE,** del Consejo, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos de 0 a 300 GHz.

- **Real Decreto 1066/2001,** de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Legislación Autonómica:

- **Decreto 88/2005,** de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat. (DOCV de 5/5/05).

- **Resolución de 22 de octubre de 2010,** de la Dirección General de Energía, por la que se establece una declaración responsable normalizada en los procedimientos administrativos en los que sea preceptiva la presentación de proyectos técnicos y/o certificaciones redactadas y suscritas por técnico titulado competente y carezcan de visado por el correspondiente colegio oficial.

- **Orden 9/2010, de 7 de abril,** de la Conselleria de Infraestructuras y transporte, por la que se modifica la orden del 12 de febrero de 2001, de la Conselleria de Industria y Comercio, por la que se **modifica** la de 13 de marzo de 2000, sobre **contenido mínimo en proyectos** de industrias e instalaciones industriales. (DOGV de 30/10/90)

- **Resolución de 15 de octubre de 2010,** del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión.

- **Ley 2/89,** de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV DE 8/3/89)

- **Decreto 162/90,** de 15 de octubre, por el que se aprueba la **ejecución** de la ley 2/89, de 3 de marzo, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 30/1090.

- **Decreto 32/2006,** de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la ley del 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.

- **Orden de 3 de enero de 2005,** de la Consellería de Territorio y Vivienda por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta Consellería.

- **Resolución de 5 de mayo de 2014,** de la Dirección General de Industria y de la pequeña y mediana empresa.

- **Decreto 208/2010,** de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural Valenciano.

- **Decreto 60/2012,** de 5 de abril, del Consell, por el que se regula el régimen especial de evaluación y de aprobación, autorización o conformidad de planes, programas y proyectos que puedan afectar a la Red Natura 2000.

- **Ley 4/1998,** de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. (DOGV de 18/06/98).

- **Ley 10/2010,** de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

- **Ley 5/2014,** de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

- **Ley 3/1993,** de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.

- **Decreto 98/1995,** de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 3/93, de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.

- **Decreto 7/2004,** de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

- **Ley 3/2014,** de 11 de julio, de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana.

- **Instrucción de 13 de enero de 2012,** de la Dirección General del Medio Natural, sobre vías pecuarias.

3. POTENCIA ELÉCTRICA A SUMINISTRAR

A continuación, se va a determinar la potencia eléctrica necesaria para la urbanización. Las potencias establecidas para cada uso son las siguientes:

- VIVIENDAS: 9,2 kW/vivienda.
- USO TERCIARIO: 100 W/m2.
- USO DOTACIONAL: 100 W/m2 de la superficie construible.

Viviendas

MANZANA	Nº DE VIVIENDAS	KW/viv	POT. VIV. KW	P.SERVICIOS KW	P.LOCALES KW	P.TOTAL KW
EA-1 (4)	158	9,2	1453,6	145,36	91,93	1690,89
EA-1 (6)	214	9,2	1968,8	196,88	124,72	2290,40
EA-1 (8)	155	9,2	1426	142,6	90,42	1659,02
EA-1 (9)	152	9,2	1398,4	139,84	88,67	1626,91
EA-1 (11)	149	9,2	1370,8	137,08	86,65	1594,53
EA-1 (13)	149	9,2	1370,8	137,08	86,57	1594,45
EA-1 (15)	149	9,2	1370,8	137,08	86,58	1594,46
EA-1 (18)	142	9,2	1306,4	130,64	82,75	1519,79
EA-1 (20)	143	9,2	1315,6	131,56	83,46	1530,62
EA-1 (22)	143	9,2	1315,6	131,56	83,48	1530,64
EA-2 (25)	222	9,2	2042,4	204,24	83,43	2330,07
EA-2 (26)	222	9,2	2042,4	204,24	83,42	2330,06
EA-2 (27)	222	9,2	2042,4	204,24	83,43	2330,07

Parcelas terciarias

MANZANA	SUP. PARC. m^2s	P. HOTEL KW	P. COMERCIAL KW	POTENCIA KW
TERh (1)	3.143,61	434,20	37,69	471,89
TERc (2)	4.375,45	0,00	166,92	166,92
TERh (3)	6.031,77	833,11	72,32	905,43
TERh (5)	9.332,06	1288,94	111,89	1400,84
TERh (7)	9.402,55	1298,68	112,74	1411,42
TERh (10)	7.208,20	995,60	86,43	1082,02
TERh (12)	7.213,90	996,38	86,49	1082,88

MANZANA	SUP. PARC. m^2s	P. HOTEL KW	P. COMERCIAL KW	POTENCIA KW
TERh (14)	7.224,77	997,89	86,62	1084,51
TERh (16)	10.763,52	1486,66	129,05	1615,71
TERh (17)	10.017,03	1383,55	120,10	1503,66
TERh (19)	6.958,70	961,14	83,43	1044,57
TERh (21)	6.958,97	961,17	83,44	1044,61
TERh (23)	4.875,82	673,45	58,46	731,91
TERc (24)	7.979,25	0,00	304,41	304,41
TERc (28)	6.047,35	0,00	230,71	230,71

Equipamientos

MANZANA	SUP. PARC. m^2s	POTENCIA KW
QM	49.039,13	2451,96
QE-1	6.959,30	695,93
QE-2	6.958,00	695,80

Alumbrado exterior y Consumos existentes

USO	POTENCIA KW
Alumbrado público	51,20
Recarga Vehículos	1452,00

TOTAL POTENCIA PREVISTA (kW) **43.124,72**

LA POTENCIA TOTAL INSTALADA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN ES DE 43.124,72 KW.

Según el MT2.03.20 de Iberdrola, el factor de simultaneidad para Centros de transformación en el caso de viviendas de 0,4, en caso de comercios y servicios de 0,6 y con un factor de potencia de 0,9, obtendremos una DEMANDA DE POTENCIA EN KVA de:

P CT (kVA) = (P BT viviendas (kW) x 0,4) / 0,9 + (P BT comercios (kW) x 0,6) / 0,9 + (P BT resto (kW) x 1) / 0,9= (23.621,91 x 0,4) / 0,9 + (19.377,16 x 0,6) / 0,9 + (125,65 x 1) / 0,9 = 23.556,34kVA

Según la misma norma anterior, la incidencia de la potencia respecto a la red de media tensión será la siguiente:

P LMT (kVA) = 0,85 x P CT (kVA) = 0,85 x 23.556,34 = 20.022,89 kVA

4. CRITERIOS DE DISEÑO

El desarrollo de las redes de media tensión y los desvíos de las líneas aéreas existentes se han realizado siguiendo los siguientes criterios:

- 3 Nuevas LASMT, con cable HEPRZ1 AL 1x400mm² en su parte subterránea y LA-180, en su parte aérea, que tenga inicio en la ST MONTEBELLO y final en los 3 Centros de Reparto (CR) indicados en el siguiente apartado. Los tramos en LAMT se ejecutarán utilizando desarrollos en simple o doble circuito, nunca LMAT de triple circuito. Centro de Seccionamiento automatizado en la mitad del trazado de las 3 líneas.

- 3 Centros de Reparto (CR) automatizados, a ubicar convenientemente separados en los terrenos de la solicitud. Cada uno deberá disponer de una posición de enlace de barras y espacio suficiente para posibles ampliaciones en un futuro con tres posiciones adicionales. Los 3 nuevos CRs podrán incorporar transformaciones a BT, en cuyo caso seguirán, además, los criterios indicados para los CTDs.

- La red interior de 20 kV se desarrollará de acuerdo con los siguientes criterios:

  - Consistirá en anillos de 20 kV que se desarrollarán desde diferentes CRs utilizando conductor HEPRZ1 240 mm2 AL.
  - Los suministros en MT se realizarán desde Centros de Seccionamiento automatizados (CS), a ceder a i-DE, conectados en entrada-salida sobre los anillos de la red interior. Los CSs dispondrán de una tercera posición para la conexión de la línea particular al Centro de Transformación de Cliente (CTC).
  - Centros de Transformación de Distribución (CTDs) necesarios para atender la solicitud, que se conectarán en configuración de entrada-salida sobre los anillos de la red interior y tendrán una potencia instalada máxima de 400+400 kVA.
  - Cada anillo comprenderá un máximo de 4.000 kVA entre la potencia instalada en CTDs y la contratada suministrada desde los CS.
  - Interconexiones de la red interior de 20 kV con la red preexistente de 20 kV que cruza los terrenos de la promoción, que se realizarán como entrada-salida sobre una segunda barra con posición de enlace entre barras que se incorporara a los CTDs o CSs que correspondan, utilizando conductor HEPRZ1 240 mm2 AL (tramos subterráneos) o LA100 (tramos aéreos).
  - Estas interconexiones serán con las siguientes líneas:

- Línea "Miami" en cualquier punto entre los apoyos del 859070 hasta el 859576.
- Línea "Linares" en cualquier punto entre los apoyos del 859070 hasta el 859576.
- Línea "Europa" en cualquier punto entre los apoyos del 859070 hasta el 880579.
- Línea "Salto" en cualquier punto entre los apoyos del 859070 hasta el 859579 y su derivación hasta el apoyo 856015.

- Red de BT anillada, alimentada desde los CTDs indicados en el anteriormente.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, se realizarán las redes de distribución en media tensión y en baja tensión interiores de la urbanización. Se ha previsto que las parcelas hoteleras y de equipamiento se alimenten en media tensión debido a la alta previsión de carga resultante. Se deberá preveer una superficie en cada parcela para la futura instalación de los correspondientes centros de transformación de distribución o de cliente necesarios.

5. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS DE MEDIA TENSIÓN

Entre las obras que se proyectan están contempladas dos actuaciones diferentes para las líneas eléctricas de media tensión:

Por un lado, como acometida eléctrica al sector, se soterrará un doble circuito de media tensión que discurre por el ámbito del sector, el cual actuará como punto de entronque y se conectará al nuevo centro de reparto a instalar.

Por otro lado, se realizará el tendido de un anillo de media tensión de distribución proyectado para el sector de forma que alimente los diferentes centros de transformación que se prevén.

5.1. INSTALACIONES QUE SE PROYECTAN

A continuación, se describen los tramos de las redes de media tensión indicadas anteriormente:

LSMT ACOMETIDA:

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	LONG. TRAMO M	SECCIÓN DE CABLE MM2
LSMT Acom 1	St Montiboli / CR-1	9.160	400
LSMT Acom 2	St Montiboli / CR-2	9.625	400
LSMT Acom 3	St Montiboli / CR-3	8.479	400
Longitud Total en metros		**27.264**	

LSMT SOTERRAMIENTO LAMT EXISTENTE:

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	LONG. TRAMO M	SECCIÓN DE CABLE MM2
LSMT Sot 1	Ent A/S N1 / CT-26	115	240
LSMT Sot 1	CT-26 / Empalme 1	873	240
LSMT Sot 1	CT-27 / Ent A/S NE	166	240
LSMT Sot 2	Ent A/S N1 / CT-20	392	240
LSMT Sot 2	CT-20 / Empalme 2	857	240
LSMT Sot 3	Ent A/S N2 / CT-18	424	240
LSMT Sot 3	CT-18 / Empalme 3	559	240
LSMT Sot 4	Ent A/S N2 / CT-23	549	240
LSMT Sot 4	CT-23 / Empalme 4	398	240
Longitud Total en metros		**4.333**	

RSMT URBANIZACIÓN:

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	LONG. TRAMO M	SECCIÓN DE CABLE MM2
ANILLO 1	CR-1 / CT1	167	240
ANILLO 1	CT1 / CT2	245	240
ANILLO 1	CT2 / CT3	150	240
ANILLO 1	CT3 / CT4	120	240
ANILLO 1	CT4 / CT5	200	240
ANILLO 1	CT5 / CR-2	439	240
ANILLO 2	CR-1 / CT6	672	240
ANILLO 2	CT6 / CT7	154	240
ANILLO 2	CT7 / CT14	220	240
ANILLO 2	CT14 / CT15	128	240
ANILLO 2	CT15 / CR-2	86	240
ANILLO 3	CR-1 / CT9	165	240
ANILLO 3	CT9 / CT10	168	240
ANILLO 3	CT10 / CT11	114	240
ANILLO 3	CT11 / CT12	166	240
ANILLO 3	CT12 / CT13	91	240
ANILLO 3	CT13 / CR-2	308	240
ANILLO 4	CR-1 / CT8	142	240
ANILLO 4	CT8 / CT16	365	240
ANILLO 4	CT16 / CT17	190	240
ANILLO 4	CT17 / CT23	166	240
ANILLO 4	CT23 / CR-3	213	240
ANILLO 5	CR-1 / CT18	793	240
ANILLO 5	CT18 / CT19	164	240
ANILLO 5	CT19 / CT25	255	240

DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	LONG. TRAMO M	SECCIÓN DE CABLE MM2
ANILLO 5	CT25 / CT24	165	240
ANILLO 5	CT24 / CR-3	145	240
ANILLO 6	CR-2 / CT22	311	240
ANILLO 6	CT22 / CT27	96	240
ANILLO 6	CT27 / CT26	245	240
ANILLO 6	CT26 / CS3	72	240
ANILLO 6	CS3 / CS2	253	240
ANILLO 6	CS2 / CR-3	355	240
ANILLO 7	CR-2 / CS1	123	240
ANILLO 7	CS1 / CT21	244	240
ANILLO 7	CT21 / CT20	165	240
ANILLO 7	CT20 / CR-3	653	240
Longitud Total en metros		**8.708**	

5.2. CLASE DE ENERGÍA

La energía eléctrica suministrada tendrá las siguientes características:

- Tipo de corriente: Alterna Trifásica.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Tensión compuesta: 20 kV.
- Factor de potencia: 0,9

5.3. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

La ejecución de las instalaciones a las que se refiere el presente anejo se ajustará al proyecto tipo de Línea Eléctrica MT2.31.01 "Proyecto Tipo de Línea Subterránea de A.T. hasta 30 kV", que establece y justifica todos los datos técnicos para su construcción, de acuerdo con la Resolución de 19 de Julio de 2.010 de la Dirección General de Energía, publicada en el D.O.G.V. el 29 de Julio de 2.010, por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU, para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana.

5.4. MATERIALES

Los materiales y trabajos a efectuar tendrán que atenerse a aquellos aceptados por la Empresa Distribuidora y/o descritos en sus Normas particulares. La calidad y características de los materiales deberán responder a las Normas y Reglamentos de vigente aplicación así como ser de los "aceptados" por dicha Empresa.

5.5. CONDUCTORES

Se utilizarán conductores de Aluminio, según Recomendaciones UNESA 3305(Julio 1982) y lo indicado en el capítulo 7 de la MT 2.31.01, con las siguientes características:

- Secciones: 240 mm2
- Aislamiento: Seco Extruido del tipo HEPRZ1.
- Nivel de aislamiento: 12/20 KV.
- Cubierta exterior: Capa de PVC.

Todos los cables serán unipolares con pantalla sobre el aislamiento formado por una corona de 16 mm2 compuesta por hilos de Cu y contraespira de cinta de Cu, según recomendaciones UNESA 3305.

En las siguientes tablas se recogen, a título orientativo algunas otras de las características más importantes de los cables:

12/20 KV.

Sección mm2	R 105ºC Ω/Km	C µF/Km	X/Km Ω/Km	I máx A
1x240	0,169	0,453	0,105	345
1x400	0,107	0,536	0,098	588

Intensidad de c.c admisible, en KA, para cables de aislamiento seco:

Sección conductor		Duración del cortocircuito en seg.							
mm^2	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
240	67,44	47,76	38,88	30,24	21,36	17,52	15,12	13,44	12,24
400	112,4	79,6	64,8	50,4	35,6	29,2	25,2	22,4	20,4

5.6. BOTELLAS TERMINALES Y EMPALMES

En los extremos de los cables subterráneos que llegan a los centros de transformación, teniendo en cuenta que su entrada es en celdas prefabricadas de corte en SF6, se instalarán botellas terminales con conectores enchufables simétricos para cable seco del tipo HEPR-Z1 de 240 y 400 mm2-Al y autorizados por la Empresa. Cumplirán lo indicado en la norma de Iberdrola MT 2.31.01.

En cuanto los empalmes se elegirán los que correspondan a las características del cable, atendiéndose a las instrucciones de montaje dadas por el fabricante del empalme, pero siempre serán del tipo de los autorizados por la empresa Iberdrola.

5.7. CANALIZACIONES.

Los cables aislados se instalarán en este proyecto:

- Canalización entubada.

Estas canalizaciones de líneas subterráneas se han proyectado teniéndose en cuenta las siguientes consideraciones:

A) La canalización discurrirá por terrenos de dominio público bajo acera, no admitiéndose su instalación bajo la calzada excepto los cruces, su trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo a bordillos evitando los ángulos pronunciados.

B) En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.

C) El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo:

> Cables unipolares: 15 veces el diámetro. Los radios de curvatura en operaciones de tendido serán superiores a 20 veces su diámetro.

D) Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares y conforme el trazado de la línea se ha previsto un cruce.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada. Para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima de 0,80 m, con una anchura mínima de 0,35m, para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos.

En las líneas de 20 kV con cables de 400 mm² de sección y las líneas de 30 kV (150, 240 y 400 mm² de sección) se colocarán tubos de 200 mm Ø, y se instalarán las tres fases por un solo tubo.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie y envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable. Las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos". Cuando el número de líneas sea mayor se colocará más cintas de señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

Los cables de control, red multimedia, etc. se tenderán en un ducto (multitubo con designación MTT 4x40 según NI). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte,

ambos fabricados en material plástico. El ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14 "Guía de instalación de cable de fibra óptica", en este mismo MT se encuentra definido el modelo de fibra a instalar, el procedimiento de tendido y su conexión. Las características del ducto y accesorios a instalar se encuentran normalizadas en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones". A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia, incluido en paso por las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

Para el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento, se utilizará todo-uno, zahorra o arena. Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural H 125 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. Al objeto de impedir la entrada de agua, suciedad y material orgánico, los extremos de los tubos deberán estar sellados. Los tubos que se coloquen como reserva deberán estar provistos de tapones de las características que se describen en la NI 52.95.03.

Cuando por una zanja en acera discurran un cable de M.T y un cable de B.T, éste último no se colocará en el mismo plano vertical.

CRUZAMIENTOS Y CASOS ESPECIALES:

En los cruces de calzada o en cruces especiales el cable irá alojado en canalización entubada siguiendo las mismas instrucciones que se fijan anteriormente. El número mínimo de tubos a colocar será de tres y en caso de varios circuitos, será preciso disponer como mínimo de un tubo de reserva.

En lugar de arena de río, en el fondo de la zanja se pondrá una solera de limpieza de 5 cm de espesor de hormigón. A continuación, se enterrarán los tubos con hormigón, sobresaliendo este unos 10 cm sobre la parte superior de los mismos y envolviéndolos completamente. El resto será como la zanja bajo acera.

Para las canalizaciones que discurran paralelamente a conducciones de otros servicios (gas, agua, teléfonos, telecomunicaciones, vapor, etc...) se guardará una distancia mínima de 20 cm. y lo indicado en la ITC-BT-07.

En los cruzamientos con otros servicios, la distancia mínima será de 20 cm.

5.8. ENTRONQUE.

Los puntos de conexión con las redes existentes se realizarán mediante empalme seco y entronques aéreos-subterráneos. Se desmontarán las instalaciones aéreas de media tensión existentes en el ámbito del sector.

5.9. PUESTA A TIERRA DE LOS CABLES.

En los extremos de las líneas subterráneas, se colocará un seccionador de puesta a tierra, que permita poner a tierra los cables en caso de trabajos o reparación de averías, a fin de evitar posibles accidentes originados por la existencia de cargas por capacidad. Las pantallas metálicas de los cables deben estar en perfecta conexión con tierra.

6. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS EN LA LSMT

6.1. INTENSIDADES MÁXIMAS ADMISIBLES.

Se tomarán las intensidades máximas admisibles dadas por el fabricante del cable o por la recomendación UNESA 3305 (julio 1982) y Norma UNE 21.123 (noviembre 1981).

Las características eléctricas de los cables vienen indicadas en el apartado 1.8.2 de esta memoria.

Las tablas de intensidades máximas admisibles se establecerán en función de las condiciones siguientes:

a) Tres cables dispuestos en mazo.

b) Entubados.

c) Temperatura máxima en el conductor 90 º C.

d) Temperatura del terreno 25 º C.

A) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible se ha determinado partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado de acuerdo con los valores de intensidades máximas que figuran en la Recomendación UNESA 3305 (julio 1982) o en los datos suministrados por el fabricante.

La intensidad se determina con la fórmula:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi}$$

En nuestro caso tendremos para las líneas de 240 mm²:

. P_{max} Instalada: 6.534,53 kVA

. Tensión: 20 kV

. cosφ =: 0,90

. Coeficiente reductor zanja: 0,824

$$I = 209{,}60 \text{ A}$$

Valor inferior a la intensidad máxima admisible de cable según tabla punto 1.8.2. multiplicada por el coeficiente reductor de zanja, cuyo resultado es de 292,56 A.

6.2. POTENCIA MÁXIMA ADMISIBLE.

La potencia máxima admisible de cada línea viene dada por la intensidad máxima del tramo más desfavorable de las mismas. El cálculo de la potencia de cada tramo se realiza utilizando la siguiente fórmula:

$$P = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \varphi$$

Siendo:

P = Potencia en kW.

U = Tensión compuesta en kV.

I = Intensidad en Amperios.

Cosφ = Factor de potencia (0,90).

La intensidad máxima se calculará según lo dispuesto en el apartado 6.1 de la ITC-LAT-06. Según dicho apartado, las intensidades máximas admisibles, en servicio permanente y con corriente alterna, para cables unipolares de aluminio con aislamiento tipo HEPR de 12/20 kV en instalación subterránea bajo tubo son:

Sección (mm^2)	$I_{máx}$ (A)
1x240	345
1x400	588

A las intensidades anteriores hay que aplicarles los factores de corrección pertinentes que se enumeran a continuación:

- Factor de corrección para la temperatura del terreno distinta de 25 ºC.

Para todos los tramos y zanjas del proyecto se establece una temperatura del terreno de 25 ºC y una temperatura máxima asignada al conductor de 90 ºC. Según la tabla 7 de la ITC-LAT-06, el factor de corrección a aplicar será de **1,00**.

- Factor de corrección para resistividad térmica del terreno distinta de 1,5 K·m/W.

Para todos los tramos y zanjas del proyecto se tiene un terreno arenoso muy seco, lo que se corresponde con una resistividad térmica de 1,5 K·m/W. Según la tabla 8 de la ITC-LAT-06, el factor de corrección a aplicar será de **1,00**.

- Factor de corrección para profundidades de la instalación distintas de 1 m.

Para todos los tramos y zanjas del proyecto se tiene una profundidad de los cables de la capa superior de 0,6 metros. Según la tabla 11 de la ITC-LAT-06, el factor de corrección a aplicar será de **1,06**.

- Factor de corrección por distancia entre tubos.

Para todos los tramos y zanjas del proyecto, los tubos se encuentran en contacto (d=0 cm).

Cada tramo de línea discurre por diferentes zanjas con distintos números de tubos. Se asignará el factor de corrección correspondiente a la zanja más desfavorable por la que discurra.

A continuación, se adjuntan los resultados del cálculo de las potencias máximas de los tramos más desfavorables para cada una de las redes subterránea de media tensión:

Red MT	Sección cable (mm^2)	Agrupación más desfavorable	Factor de corrección agrupación	Factor de corrección total	Intensidad admisible (A)	Potencia máxima (kW)
Acometida	400	3 ternas	0,70	0,742	436,30	13.602,5
Soterramiento	240	4 ternas	0,64	0,6784	234,05	7.297,0
Interior	240	5 ternas	0,60	0,636	219,42	6.840,8

6.3. REACTANCIA Y RESISTENCIA.

Los valores de reactancia y resistencia de la línea se calculan teniendo en cuenta los valores de la tabla 1.8.2.

Sección 1x400mm²: R = 0,107 Ω/km y X= 0,098 Ω/Km

Sección 1x240mm²: R = 0,169 Ω/km y X= 0,105 Ω/Km

En el siguiente apartado se utilizan estos valores para hallar la reactancia y resistencia de cada tramo de línea usada en el cálculo.

6.4. CAÍDA DE TENSIÓN.

La determinación de la sección en función de la caída de tensión se ha realizado mediante la fórmula:

$$U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L(R\cos\varphi + X\mathrm{sen}\varphi)$$

En donde:

P = Potencia en kW.

U = Tensión compuesta en kV.

V = Caída de tensión en voltios.

I = Intensidad en Amperios.

L = Longitud de la línea en km.

R = Resistencia del conductor en Ω/m.

X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ω/m.

Cosφ =: 0,90.

La caída de tensión máxima para la potencia a transportar será del 5% sobre la tensión de 20 kV.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos para el caso más desfavorable, que es la evacuación de toda la potencia por el tramo más largo de la RSMT.

ACOMETIDA (PUNTO DE CONEXIÓN)

		Potencia(kW)		Intensidad	Longitud	Sección	e %	e %
	Tramo	Parcial	Acum.	A	Tramo (m)	mm2		Acumulado
L 1	ST MONTIBOLI / CR-1	7.415,88	7.415,88	237,9	9160	400	2,62	2,62
L 2	ST MONTIBOLI / CR-2	7.415,88	7.415,88	237,9	9625	400	2,76	2,76
L 3	ST MONTIBOLI / CR-3	7.415,88	7.415,88	237,9	8479	400	2,43	2,43

ANILLO 1 (RSMT URBANIZACIÓN)

	Potencia(kW)		Intensidad	Longitud	Sección	e %	e %
Tramo	Parcial	Acum.	A	Tramo (m)	mm2		Acumulado
CR-2 / CT5	646,93	3.700,32	118,7	439	240	0,09	0,09
CT5 / CT4	1.205,11	3.053,39	97,9	200	240	0,03	0,12
CT4 / CT3	709,76	1.848,28	59,3	120	240	0,01	0,14
CT3 / CT2	653,20	1.138,52	36,5	150	240	0,01	0,14
CT2 / CT1	485,32	485,32	15,6	245	240	0,01	0,15

ANILLO 2 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm2	e %	e % Acumulado
CR-1 / CT6	971,78	3.446,51	110,5	672	240	0,13	0,13
CT6 / CT7	696,38	2.474,73	79,4	154	240	0,02	0,15
CT7 / CT14	669,28	1.778,35	57,0	220	240	0,02	0,17
CT14 / CT15	1.109,07	1.109,07	35,6	128	240	0,01	0,18

ANILLO 3 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm2	e %	e % Acumulado
CR-2 / CT13	682,84	3.467,62	111,2	308	240	0,06	0,06
CT13 / CT12	669,27	2.784,78	89,3	91	240	0,01	0,07
CT12 / CT11	764,92	2.115,51	67,9	166	240	0,02	0,09
CT11 / CT10	669,31	1.350,59	43,3	114	240	0,01	0,10
CT10 / CT9	681,28	681,28	21,9	168	240	0,01	0,11

ANILLO 4 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm2	e %	e % Acumulado
CR-3 / CT23	603,14	2.966,84	95,2	213	240	0,03	0,03
CT23 / CT17	637,93	2.363,70	75,8	166	240	0,02	0,06
CT17 / CT16	1.029,86	1.725,77	55,4	190	240	0,02	0,07
CT16 / CT8	695,91	695,91	22,3	365	240	0,01	0,09

ANILLO 5 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm2	e %	e % Acumulado
CR-1 / CT18	974,89	3.022,19	96,9	793	240	0,13	0,13
CT18 / CT19	642,49	2.047,30	65,7	164	240	0,02	0,15
CT19 / CT25	743,96	1.404,81	45,1	255	240	0,02	0,17
CT25 / CT24	660,85	660,85	21,2	165	240	0,01	0,18

ANILLO 6 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm2	e %	e % Acumulado
CR-2 / CT22	559,67	2.571,54	82,5	311	240	0,04	0,04
CT22 / CT27	462,47	2.011,87	64,5	96	240	0,01	0,05
CT27 / CT26	673,12	1.549,40	49,7	245	240	0,02	0,08
CT26 / CS3	438,10	876,28	28,1	72	240	0,00	0,08
CS3 / CS2	438,18	438,18	14,1	253	240	0,01	0,08

ANILLO 7 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm2	e %	e % Acumulado
CR-3 / CT20	740,83	2.927,15	93,9	653	240	0,11	0,11
CT20 / CT21	642,49	2.186,32	70,1	165	240	0,02	0,12
CT21 / CS1	1.543,83	1.543,83	49,5	244	240	0,02	0,15

La potencia que transportar y la longitud total de la línea subterránea, tendrán una caída de tensión a la línea de M.T. en la zona de actuación de **2,91%** en el peor de los casos.

6.5. PÉRDIDA DE POTENCIA.

Las pérdidas de potencia por efecto Joule en la línea vienen dadas por la fórmula:

$$\Delta P = 3 \cdot R \cdot I^2 \cdot L$$

La pérdida de potencia en tanto por ciento es:

$$\Delta P(\%) = \frac{P \cdot R \cdot L}{10 \cdot U^2 \cdot \cos^2 \varphi}$$

A continuación, se muestran los resultados.

SOTERRAMIENTO (PUNTO DE CONEXIÓN

	Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm^2	ΔP %	ΔP % Acumulado
L1	ST MONTIBOLI / CR-1	7.415,88	7.415,88	237,9	9160	400	2,24	2,24
L2	ST MONTIBOLI / CR-2	7.415,88	7.415,88	237,9	9625	400	2,36	2,36
L3	ST MONTIBOLI / CR-3	7.415,88	7.415,88	237,9	8479	400	2,08	2,08

ANILLO 1 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm^2	ΔP %	ΔP % Acumulado
CR-2/ CT5	646,93	3.700,32	118,7	439	240	0,08	0,08
CT5 / CT4	1.205,11	3.053,39	97,9	200	240	0,03	0,12
CT4 / CT3	709,76	1.848,28	59,3	120	240	0,01	0,13
CT3 / CT2	653,20	1.138,52	36,5	150	240	0,01	0,14
CT2 / CT1	485,32	485,32	15,6	245	240	0,01	0,14

ANILLO 2 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm^2	ΔP %	ΔP % Acumulado
CR-1/ CT6	971,78	3.446,51	110,5	672	240	0,12	0,12
CT6 / CT7	696,38	2.474,73	79,4	154	240	0,02	0,14
CT7 / CT14	669,28	1.778,35	57,0	220	240	0,02	0,16
CT14 / CT15	1.109,07	1.109,07	35,6	128	240	0,01	0,17

ANILLO 3 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm^2	ΔP %	ΔP % Acumulado
CR-2/ CT13	682,84	3.467,62	111,2	308	240	0,06	0,06
CT13 / CT12	669,27	2.784,78	89,3	91	240	0,01	0,07
CT12 / CT11	764,92	2.115,51	67,9	166	240	0,02	0,09
CT11 / CT10	669,31	1.350,59	43,3	114	240	0,01	0,10
CT10 / CT9	681,28	681,28	21,9	168	240	0,01	0,10

ANILLO 4 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm^2	ΔP %	ΔP % Acumulado
CR-3/ CT23	603,14	2.966,84	95,2	213	240	0,03	0,03
CT23 / CT17	637,93	2.363,70	75,8	166	240	0,02	0,05
CT17 / CT16	1.029,86	1.725,77	55,4	190	240	0,02	0,07
CT16 / CT8	695,91	695,91	22,3	365	240	0,01	0,08

ANILLO 5 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm^2	ΔP %	ΔP % Acumulado
CR-1/ CT18	646,93	3.215,00	103,1	793	240	0,13	0,13
CT18 / CT19	1.205,11	2.568,07	82,4	164	240	0,02	0,15
CT19 / CT25	709,76	1.362,96	43,7	255	240	0,02	0,17
CT25 / CT24	653,20	653,20	21,0	165	240	0,01	0,18

ANILLO 6 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm^2	ΔP %	ΔP % Acumulado
CR-2/ CT22	559,67	2.571,54	82,5	311	240	0,04	0,04
CT22 / CT27	462,47	2.011,87	64,5	96	240	0,01	0,05
CT27 / CT26	673,12	1.549,40	49,7	245	240	0,02	0,07
CT26 / CS3	438,10	876,28	28,1	72	240	0,00	0,07
CS3 / CS2	438,18	438,18	14,1	253	240	0,01	0,08

ANILLO 7 (RSMT URBANIZACIÓN)

Tramo	Potencia(kW) Parcial	Potencia(kW) Acum.	Intensidad A	Longitud Tramo (m)	Sección mm^2	ΔP %	ΔP % Acumulado
CR-3/ CT20	740,83	2.927,15	93,9	653	240	0,10	0,10
CT20 / CT21	642,49	2.186,32	70,1	165	240	0,02	0,12
CT21 / CS1	1.543,83	1.543,83	49,5	244	240	0,02	0,14

La potencia que transportar y la longitud total de la red subterránea, tendrán una pérdida de potencia en la zona de actuación de **2,50%** en el peor de los casos.

6.6. OTRAS CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS.

* INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

Para el cálculo de la sección mínima necesaria por intensidad de cortocircuito, será necesario conocer la potencia de cortocircuito (Scc) existente en el punto de la red donde ha de alimentar el cable subterráneo, para obtener a su vez la intensidad de cortocircuito que será igual a:

$$I_{CC} = \frac{S_{CC}(MVA)}{U(kV) \cdot \sqrt{3}} = \frac{433MVA}{20kV \cdot \sqrt{3}} = 12{,}50kA_{efic}$$

La sección mínima se obtendrá consultando la tabla que se adjunta en el punto 1.8.2.

En nuestro caso el tiempo de duración del cortocircuito es de 0,5 segundos, que es el tiempo de actuación de los elementos de protección. La Icc característica, tomada de las tablas del conductor a emplear, para este tiempo será:

$$\frac{I_{CC}}{\sqrt{t}} = \frac{19{,}90}{0{,}707} = 28{,}15 \ \text{kA}$$

Valor que superior a los 12,50 kA obtenidos anteriormente.

* INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLE EN LAS PANTALLAS.

Para establecer la intensidad máxima de cortocircuito en las pantallas de los cables, se utiliza el proyecto tipo MT 2.31.01 "Proyecto tipo de Línea Subterránea de A.T. hasta 30 kV". En el apartado 10.6 de dicho proyecto se realiza el cálculo siguiendo la guía de la norma UNE 211003, aplicando el método indicado en la norma UNE 21192, tal y como establece el apartado 6.3 de la ITC-LAT-06.

El cálculo realizado en el proyecto tipo anterior se ajusta a los conductores utilizados en este proyecto, con las siguientes características:

- Pantalla de hilos de cobre de 0,75 mm de diámetro, colocada superficialmente sobre la capa semiconductora exterior (alambres no embebidos).
- Cubierta exterior poliolefina (Z1).
- Temperatura inicial pantalla: 85ºC para aislamiento en HEPR.
- Temperatura final pantalla: 180ºC.

Intensidad de c.c admisible en la pantalla de cobre, en KA

Aislamiento	**Sección**	**Duración del cortocircuito en seg.**								
	mm^2	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
HEPR	16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32

ANEJO 12.-RED DE BAJA TENSIÓN

ANEJO 12.- RED DE BAJA TENSIÓN

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1

2. REGLAMENTACIÓN OBSERVADA 1

3. POTENCIA ELÉCTRICA A SUMINISTRAR 2

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN 4

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE BAJA TENSIÓN 4
4.2. TENSIÓN DE SUMINISTRO Y CLASE DE ENERGÍA. 4
4.3. DEMANDAS DE POTENCIA. 4
4.4. CONDUCTORES. 8
4.5. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN. 9
4.6. EMPALMES Y TERMINALES. 9
4.7. CANALIZACIONES. 9
4.8. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS. 11
4.9. PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO. 14

5. CÁLCULOS DE LA RED DE BAJA TENSIÓN. 14

5.1. BASES DE CÁLCULO. 14
5.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES. 15
5.3. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES Y CAÍDAS DE TENSIÓN. 15
5.4. PROTECCIONES DE SOBREINTENSIDAD. 17
5.5. TIPOS DE CABLES Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED. 17

1. ANTECEDENTES

El presente documento describe las instalaciones de redes eléctricas de baja tensión necesarias para dotar de suministro eléctrico a la urbanización del sector PP1/1 "ARMANELLO" en el término municipal de Benidorm.

A continuación, se procede a definir las características técnicas de las instalaciones relativas a la red eléctrica de baja tensión a instalar en la presente urbanización. Se justificarán las soluciones adoptadas, así como las condiciones y normas que deberán ser observadas en el montaje de los distintos elementos, para obtener del Ayuntamiento de la ciudad, del Servicio Territorial de Energía y de la Compañía Suministradora las oportunas autorizaciones para su ejecución y posterior puesta en servicio.

2. REGLAMENTACIÓN OBSERVADA

En la redacción de este anejo se han tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a instalaciones eléctricas contenidas en los reglamentos siguientes:

- LEY 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (B.O.E. de 27 de Diciembre de 2000).
- Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (B.O.E. de 18-09-2002)
- Reglamento de L.A.A.T. (Aprobado por Decreto 3151/1968 del 28 de Noviembre de 1968). B.O.E. 27-12-68.
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales y centros de transformación (R.D. 3275/1.982 de 12 de Noviembre).
- Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT del 6 de Julio de 1.984 y actualización de la ITC MIE RAT 13 y 14 de O.M. 27-11-87.
- Norma Técnica para Instalaciones de Media y Baja Tensión (NT-IMBT 1400/0201/1). Aprobada por Orden de 20 de Diciembre de 1991, de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo. (D.O.G.V. de 7.4.1992).
- Resolución de 19 de Julio de 2010, de la Dirección General de Energía por la que se aprueban las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU, para Alta Tensión (hasta 30 kV) y Baja Tensión en la Comunidad Valenciana. (DOGV nº 6.321, de 29/07/2010)
- Orden de 27 de Marzo de 1991, de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, sobre extensión en redes eléctricas. (D.O.G.V. 3-5-91).

- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la Empresa Distribuidora Iberdrola.

Cualquier otra Normativa y Reglamentación, de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

Normativa Municipal del Excmo. Ayuntamiento.

3. POTENCIA ELÉCTRICA A SUMINISTRAR

A continuación, se va a determinar la potencia eléctrica necesaria para la urbanización. Las potencias establecidas para cada uso son las siguientes:

- VIVIENDAS: 9,2 kW/vivienda.
- USO TERCIARIO: 100 W/m2.
- USO DOTACIONAL: 100 W/m2 de la superficie construible.

Viviendas

MANZANA	Nº DE VIVIENDAS	KW/viv	POT. VIV. KW	P.SERVICIOS KW	P.LOCALES KW	P.TOTAL KW
EA-1 (4)	158	9,2	1453,6	145,36	91,93	1690,89
EA-1 (6)	214	9,2	1968,8	196,88	124,72	2290,40
EA-1 (8)	155	9,2	1426	142,6	90,42	1659,02
EA-1 (9)	152	9,2	1398,4	139,84	88,67	1626,91
EA-1 (11)	149	9,2	1370,8	137,08	86,65	1594,53
EA-1 (13)	149	9,2	1370,8	137,08	86,57	1594,45
EA-1 (15)	149	9,2	1370,8	137,08	86,58	1594,46
EA-1 (18)	142	9,2	1306,4	130,64	82,75	1519,79
EA-1 (20)	143	9,2	1315,6	131,56	83,46	1530,62
EA-1 (22)	143	9,2	1315,6	131,56	83,48	1530,64
EA-2 (25)	222	9,2	2042,4	204,24	83,43	2330,07
EA-2 (26)	222	9,2	2042,4	204,24	83,42	2330,06
EA-2 (27)	222	9,2	2042,4	204,24	83,43	2330,07

Parcelas terciarias

MANZANA	SUP. PARC. m^2s	P. HOTEL KW	P. COMERCIAL KW	POTENCIA KW
TERh (1)	3.143,61	434,20	37,69	471,89
TERc (2)	4.375,45	0,00	166,92	166,92
TERh (3)	6.031,77	833,11	72,32	905,43
TERh (5)	9.332,06	1288,94	111,89	1400,84

MANZANA	SUP. PARC. m^2s	P. HOTEL KW	P. COMERCIAL KW	POTENCIA KW
TERh (7)	9.402,55	1298,68	112,74	1411,42
TERh (10)	7.208,20	995,60	86,43	1082,02
TERh (12)	7.213,90	996,38	86,49	1082,88
TERh (14)	7.224,77	997,89	86,62	1084,51
TERh (16)	10.763,52	1486,66	129,05	1615,71
TERh (17)	10.017,03	1383,55	120,10	1503,66
TERh (19)	6.958,70	961,14	83,43	1044,57
TERh (21)	6.958,97	961,17	83,44	1044,61
TERh (23)	4.875,82	673,45	58,46	731,91
TERc (24)	7.979,25	0,00	304,41	304,41
TERc (28)	6.047,35	0,00	230,71	230,71

Equipamientos

MANZANA	SUP. PARC. m^2s	POTENCIA KW
QM	49.039,13	2451,96
QE-1	6.959,30	695,93
QE-2	6.958,00	695,80

Alumbrado exterior y Consumos existentes

USO	POTENCIA KW
Alumbrado público	51,20
Recarga Vehículos	1452,00

TOTAL POTENCIA PREVISTA (kW) **43.124,72**

LA POTENCIA TOTAL INSTALADA EN LA ZONA DE ACTUACIÓN ES DE 43.124,72 KW.

4. CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES DE BAJA TENSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE BAJA TENSIÓN

La estructura de las líneas subterráneas en Baja Tensión será el de líneas en punta, condicionadas por Imax del fusible de cabecera, caídas de tensión y distancia máx. de cortocircuito. Se empleará XZ1 (S) 240 de tal modo que ayude a un reparto equitativo de la carga.

La Red Subterránea de B.T., se ajusta al proyecto tipo de Línea Eléctrica MT2.51.43 "Especificación particular. Red subterránea de baja tensión. Acometidas.", que establece y justifica todos los datos técnicos para su construcción.

4.2. TENSIÓN DE SUMINISTRO Y CLASE DE ENERGÍA.

La energía eléctrica suministrada tendrá las siguientes características:

- Tipo de corriente: Alterna trifásica.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Tensión entre fases: 400 V.
- Tensión fase-neutro: 230 V.

4.3. DEMANDAS DE POTENCIA.

Desde los diferentes C.T. se ha proyectado la instalación de líneas subterráneas para el suministro de las diferentes C.G.P. de la urbanización. La potencia asignada a cada punto de consumo será en función del número de viviendas.

Para determinar la potencia de cálculo en cada línea tramo de línea, se considerarán los coeficientes de simultaneidad resultantes según la tabla 1, punto 3.1 de la instrucción ITC-BT-10.

A continuación, se muestran los diferentes puntos de consumo a alimentar desde cada uno de los centros de transformación y una descripción detallada de la potencia asignada a cada uno de ellos.

		Punto de	Viviendas		S. local	P. Viv.	P. s.c.	P. local	otros	P. Inst.	P. sim.	P Sim.	P. Sim.	P. Acom
CT	Linea	Consumo	Nº	Co	m2	KW	KW	KW	KW	KW	Viv.	Serv	Total	KW
CT-1	Línea 1.1	CGP 1.1.1	0	0	376,72	0,00	0	37,672	0	37,67	0,00	37,67	37,67	37,67
CT-1	Línea 1.2	CGP 1.2.1 VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	132,00
CT-1	Línea 1.3	CGP 1.3.1	0	0	834,62	0,00	0	83,462	0	83,46	0,00	83,46	83,46	83,46
CT-1	Línea 1.4	CGP 1.4.1	0	0	834,62	0,00	0	83,462	0	83,46	0,00	83,46	83,46	83,46
CT-1 T.			**0**			**0,00**	**0**	**204,6**		**336,60**			**336,60**	**336,60**

		Punto de	Viviendas		S. local	P. Viv.	P. s.c.	P. local	otros	P. Inst.	P. sim.	P Sim.	P. Sim.	P. Acom
CT	Linea	Consumo	Nº	Co	m2	KW	KW	KW	KW	KW	Viv.	Serv	Total	KW
CT-2	Línea 2.1	CGP 2.1.1 VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	132,00
CT-2	Línea 2.2	CGP 2.2.1	0	0	723,21	0,00	0	72,321	0	72,32	0,00	72,32	72,32	72,32
CT-2 T.			**0**			**0,00**	**0**	**72,321**		**204,32**			**204,32**	**204,32**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-3	Línea 3.1	CGP 3.1.1	18	13,7	104,74	165,60	16,56	10,474	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-3	Línea 3.2	CGP 3.2.1	18	13,7	104,74	165,60	16,56	10,474	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-3	Línea 3.3	CGP 3.3.1	18	13,7	104,74	165,60	16,56	10,474	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-3	Línea 3.4	CGP 3.4.1	18	13,7	104,74	165,60	16,56	10,474	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-3	Línea 1.5	CGP 3.5.1	18	13,7	104,74	165,60	16,56	10,474	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-3	Línea 1.6	CGP 3.6.1	18	13,7	104,74	165,60	16,56	10,474	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-3	Línea 1.7	CGP 3.7.1	18	13,7	104,74	165,60	16,56	10,474	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-3	Línea 1.8	CGP 3.8.1	18	13,7	104,74	165,60	16,56	10,474	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-3	Línea 1.9	CGP 3.9.1	14	11,3	81,46	128,80	12,88	8,146	0	149,83	103,96	21,03	124,99	124,99
CT-3 T.			**158**			**1453,60**	**145,36**	**91,938**		**1690,90**			**1349,58**	**1349,58**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-4	Línea 4.1	CGP 4.1.1	0	0	1118,9	0,00	0	111,89	0	111,89	0,00	111,89	111,89	120,11
CT-4	Línea 4.1	CGP 4.1.2 ALDO	0	0	0	0,00	0	0	8,22	8,22	0,00	8,22	8,22	8,22
CT-4	Línea 4.2	CGP 4.2.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-4	Línea 4.3	CGP 4.3.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-4	Línea 4.4	CGP 4.4.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-4	Línea 4.5	CGP 4.5.1	16	12,5	93,25	147,20	14,72	9,325	0	171,25	115,00	24,05	139,05	139,05
CT-4 T.			**70**			**644,00**	**64,4**	**152,69**		**869,31**			**718,43**	**726,65**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-5	Línea 5.1	CGP 5.1.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-5	Línea 5.2	CGP 5.2.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-5	Línea 5.3	CGP 5.3.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-5	Línea 5.4	CGP 5.4.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-5	Línea 5.5	CGP 5.5.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-5	Línea 5.6	CGP 5.6.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-5	Línea 5.7	CGP 5.7.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-5	Línea 5.8	CGP 5.8.1	18	13,7	104,91	165,60	16,56	10,491	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-5 T.			**144**			**1324,80**	**132,48**	**83,928**		**1541,21**			**1224,73**	**1224,73**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-6	Línea 6.1	CGP 6.1.1	0	0	1127,4	0,00	0	112,74	0	112,74	0,00	112,74	112,74	112,74
CT-6	Línea 6.2	CGP 6.2.1 VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	132,00
CT-6 T.			**0**			**0,00**	**0**	**112,74**		**244,74**			**244,74**	**244,74**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-7	Línea 7.1	CGP 7.1.1	18	13,7	105	165,60	16,56	10,5	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-7	Línea 7.2	CGP 7.2.1	18	13,7	105	165,60	16,56	10,5	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-7	Línea 7.3	CGP 7.3.1	18	13,7	105	165,60	16,56	10,5	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-7	Línea 7.4	CGP 7.4.1	18	13,7	105	165,60	16,56	10,5	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-7	Línea 7.5	CGP 7.5.1	18	13,7	105	165,60	16,56	10,5	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-7	Línea 7.6	CGP 7.6.1	18	13,7	105	165,60	16,56	10,5	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-7	Línea 7.7	CGP 7.7.1	18	13,7	105	165,60	16,56	10,5	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-7	Línea 7.8	CGP 7.8.1	18	13,7	105	165,60	16,56	10,5	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-7	Línea 7.9	CGP 7.9.1	11	9,2	64,17	101,20	10,12	6,417	0	117,74	84,64	16,54	101,18	101,18
CT-7 T.			**155**			**1426,00**	**142,6**	**90,417**		**1659,02**			**1325,98**	**1325,98**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-8	Línea 8.1	CGP 8.1.1 ALDO	0	0	0	0,00	0	0	12,4	12,40	0,00	12,40	12,40	88,83
CT-8	Línea 8.1	CGP 8.1.2	8	7	46,67	73,60	7,36	4,667	0	85,63	64,40	12,03	76,43	76,43
CT-8	Línea 8.2	CGP 8.2.1	18	13,7	105,01	165,60	16,56	10,501	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-8	Línea 8.3	CGP 8.3.1	18	13,7	105,01	165,60	16,56	10,501	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-8	Línea 8.4	CGP 8.4.1	18	13,7	105,01	165,60	16,56	10,501	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-8	Línea 8.5	CGP 8.5.1	18	13,7	105,01	165,60	16,56	10,501	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-8	Línea 8.6	CGP 8.6.1	18	13,7	105,01	165,60	16,56	10,501	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-8	Línea 8.7	CGP 8.7.1	18	13,7	105,01	165,60	16,56	10,501	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-8	Línea 8.8	CGP 8.8.1	18	13,7	105,01	165,60	16,56	10,501	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-8	Línea 8.9	CGP 8.9.1	18	13,7	105,01	165,60	16,56	10,501	0	192,66	126,04	27,06	153,10	153,10
CT-8 T.			**152**			**1398,40**	**139,84**	**88,675**		**1639,32**			**1313,64**	**1390,06**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-9	Línea 9.1	CGP 9.1.1	0	0	864,26	0,00	0	86,426	0	86,43	0,00	86,43	86,43	86,43
CT-9 T.			**0**			**0,00**	**0**	**86,426**		**86,43**			**86,43**	**86,43**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Coi	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-10	Línea 10.1	CGP 10.1.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-10	Línea 10.2	CGP 10.2.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-10	Línea 10.3	CGP 10.3.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-10	Línea 10.4	CGP 10.4.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-10	Línea 10.5	CGP 10.5.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-10	Línea 10.6	CGP 10.6.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-10	Línea 10.7	CGP 10.7.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-10	Línea 10.8	CGP 10.8.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-10	Línea 10.9	CGP 10.9.1	5	4,6	29,08	46,00	4,6	2,908	0	53,51	42,32	7,51	49,83	49,83
CT-10 T.			**149**			**1370,80**	**137,08**	**86,652**		**1594,53**			**1274,37**	**1274,37**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Coi	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-11	Línea 11.1	CGP 11.1.1 VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	132,00
CT-11	Línea 11.2	CGP 11.1.1	0	0	864,95	0,00	0	86,495	0	86,50	0,00	86,50	86,50	86,50
CT-11 T.			**0**			**0,00**	**0**	**86,495**		**218,50**			**218,50**	**218,50**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Coi	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-12	Línea 12.1	CGP 12.1.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-12	Línea 12.2	CGP 12.2.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-12	Línea 12.3	CGP 12.3.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-12	Línea 12.4	CGP 12.4.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-12	Línea 12.5	CGP 12.5.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-12	Línea 12.6	CGP 12.6.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-12	Línea 12.7	CGP 12.7.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-12	Línea 12.8	CGP 12.8.1	18	13,7	104,68	165,60	16,56	10,468	0	192,63	126,04	27,03	153,07	153,07
CT-12	Línea 12.9	CGP 12.9.1	5	4,6	29,08	46,00	4,6	2,908	0	53,51	42,32	7,51	49,83	49,83
CT-12 T.			**149**			**1370,80**	**137,08**	**86,652**		**1594,53**			**1274,37**	**1274,37**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Coi	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-13	Línea 13.1	CGP 13.1.1	0	0	866,25	0,00	0	86,625	0	86,63	0,00	86,63	86,63	86,63
CT-13 T.			**0**			**0,00**	**0**	**86,625**		**86,63**			**86,63**	**86,63**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Coi	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-14	Línea 14.1	CGP 14.1.1	18	13,7	104,6	165,60	16,56	10,46	0	192,62	126,04	27,02	153,06	153,06
CT-14	Línea 14.2	CGP 14.2.1	18	13,7	104,6	165,60	16,56	10,46	0	192,62	126,04	27,02	153,06	153,06
CT-14	Línea 14.3	CGP 14.3.1	18	13,7	104,6	165,60	16,56	10,46	0	192,62	126,04	27,02	153,06	153,06
CT-14	Línea 14.4	CGP 14.4.1	18	13,7	104,6	165,60	16,56	10,46	0	192,62	126,04	27,02	153,06	153,06
CT-14	Línea 14.5	CGP 14.5.1	18	13,7	104,6	165,60	16,56	10,46	0	192,62	126,04	27,02	153,06	153,06
CT-14	Línea 14.6	CGP 14.6.1	18	13,7	104,6	165,60	16,56	10,46	0	192,62	126,04	27,02	153,06	153,06
CT-14	Línea 14.7	CGP 14.7.1	18	13,7	104,6	165,60	16,56	10,46	0	192,62	126,04	27,02	153,06	153,06
CT-14	Línea 14.8	CGP 14.8.1	18	13,7	104,6	165,60	16,56	10,46	0	192,62	126,04	27,02	153,06	153,06
CT-14	Línea 14.9	CGP 14.9.1	5	4,6	29,08	46,00	4,6	2,908	0	53,51	42,32	7,51	49,83	49,83
CT-14 T.			**149**			**1370,80**	**137,08**	**86,588**		**1594,47**			**1274,31**	**1274,31**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Coi	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-15	Línea 15.1	CGP 15.1.1	0	0	1290,6	0,00	0	129,06	0	129,06	0,00	129,06	129,06	129,06
CT-15	Línea 15.2	CGP 15.2.1 VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	140,25
CT-15	Línea 15.2	CGP 15.2.2 ALDO	0	0	0	0,00	0	0	8,25	8,25	0,00	8,25	8,25	8,25
CT-15 T.			**0**			**0,00**	**0**	**129,06**		**269,31**			**269,31**	**277,56**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Coi	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-16	Línea 16.1	CGP 16.1.1 VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	132,00
CT-16	Línea 16.2	CGP 16.2.1	0	0	1201	0,00	0	120,1	0	120,10	0,00	120,10	120,10	120,10
CT-16 T.			**0**			**0,00**	**0**	**120,1**		**252,10**			**252,10**	**252,10**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Coi	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-17	Línea 17.1	CGP 17.1.1	18	13,7	104,89	165,60	16,56	10,489	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-17	Línea 17.2	CGP 17.2.1	18	13,7	104,89	165,60	16,56	10,489	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-17	Línea 17.3	CGP 17.3.1	18	13,7	104,89	165,60	16,56	10,489	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-17	Línea 17.4	CGP 17.4.1	18	13,7	104,89	165,60	16,56	10,489	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-17	Línea 17.5	CGP 17.5.1	18	13,7	104,89	165,60	16,56	10,489	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-17	Línea 17.6	CGP 17.6.1	18	13,7	104,89	165,60	16,56	10,489	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-17	Línea 17.7	CGP 17.7.1	18	13,7	104,89	165,60	16,56	10,489	0	192,65	126,04	27,05	153,09	153,09
CT-17	Línea 17.8	CGP 17.8.1	16	12,5	93,23	147,20	14,72	9,323	0	171,24	115,00	24,04	139,04	139,04
CT-17 T.			**142**			**1306,40**	**130,64**	**82,746**		**1519,79**			**1210,67**	**1210,67**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-18	Línea 18.1	CGP 18.1.1	18	13,7	67,64	165,60	16,56	6,764	0	188,92	126,04	23,32	149,36	149,36
CT-18	Línea 18.2	CGP 18.2.1	18	13,7	67,64	165,60	16,56	6,764	0	188,92	126,04	23,32	149,36	149,36
CT-18	Línea 18.3	CGP 18.3.1	18	13,7	67,64	165,60	16,56	6,764	0	188,92	126,04	23,32	149,36	149,36
CT-18	Línea 18.4	CGP 18.4.1	18	13,7	67,64	165,60	16,56	6,764	0	188,92	126,04	23,32	149,36	149,36
CT-18	Línea 18.5	CGP 18.5.1	0	0	834,35	0,00	0	83,435	0	83,44	0,00	83,44	83,44	83,44
CT-18 T.			**72**			**662,40**	**66,24**	**110,49**		**839,13**			**680,89**	**680,89**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-19	Línea 19.1	CGP 19.1.1	18	13,7	105,06	165,60	16,56	10,506	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-19	Línea 19.2	CGP 19.2.1	18	13,7	105,06	165,60	16,56	10,506	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-19	Línea 19.3	CGP 19.3.1	18	13,7	105,06	165,60	16,56	10,506	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-19	Línea 19.4	CGP 19.4.1	18	13,7	105,06	165,60	16,56	10,506	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-19	Línea 19.5	CGP 19.5.1	18	13,7	105,06	165,60	16,56	10,506	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-19	Línea 19.6	CGP 19.6.1	18	13,7	105,06	165,60	16,56	10,506	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-19	Línea 19.7	CGP 19.7.1	18	13,7	105,06	165,60	16,56	10,506	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-19	Línea 19.8	CGP 19.8.1	17	13,1	99,22	156,40	15,64	9,922	0	181,96	120,52	25,56	146,08	146,08
CT-19 T.			**143**			**1315,60**	**131,56**	**83,464**		**1530,62**			**1217,82**	**1217,82**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-20	Línea 20.1	CGP 20.1.1	0	0	834,35	0,00	0	83,435	0	83,44	0,00	83,44	83,44	83,44
CT-20	Línea 20.2	CGP 20.2.1 VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	132,00
CT-20 T.			**0**			**0,00**	**0**	**83,435**		**215,44**			**215,44**	**215,44**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-21	Línea 21.1	CGP 21.1.1	18	13,7	105,07	165,60	16,56	10,507	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-21	Línea 21.2	CGP 21.2.1	18	13,7	105,07	165,60	16,56	10,507	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-21	Línea 21.3	CGP 21.3.1	18	13,7	105,07	165,60	16,56	10,507	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-21	Línea 21.4	CGP 21.4.1	18	13,7	105,07	165,60	16,56	10,507	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-21	Línea 21.5	CGP 21.5.1	18	13,7	105,07	165,60	16,56	10,507	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-21	Línea 21.6	CGP 21.6.1	18	13,7	105,07	165,60	16,56	10,507	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-21	Línea 21.7	CGP 21.7.1	18	13,7	105,07	165,60	16,56	10,507	0	192,67	126,04	27,07	153,11	153,11
CT-21	Línea 21.8	CGP 21.8.1	17	13,1	99,24	156,40	15,64	9,924	0	181,96	120,52	25,56	146,08	146,08
CT-21 T.			**143**			**1315,60**	**131,56**	**83,473**		**1530,63**			**1217,83**	**1217,83**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-22	Línea 22.1	CGP 22.1.1	0	0	834,35	0,00	0	83,435	0	83,44	0,00	83,44	83,44	83,44
CT-22	Línea 22.2	CGP 22.2.1 VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	132,00
CT-22 T.			**0**			**0,00**	**0**	**83,435**		**215,44**			**215,44**	**215,44**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-23	Línea 23.1	CGP 23.1.1	0	0	1522	0,00	0	152,2	0	152,20	0,00	152,20	152,20	152,20
CT-23	Línea 23.2	CGP 23.2.1 ALDO	0	0	0	0,00	0	0	10,63	10,63	0,00	10,63	10,63	142,63
CT-23	Línea 23.2	CGP 23.2.2 VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	132,00
CT-23	Línea 23.3	CGP 23.3.1	0	0	1522	0,00	0	152,2	0	152,20	0,00	152,20	152,20	152,20
CT-23	Línea 23.4	CGP 23.4.1	18	13,7	67,5	165,60	16,56	6,75	0	188,91	126,04	23,31	149,35	149,35
CT-23	Línea 23.5	CGP 23.5.1	18	13,7	67,5	165,60	16,56	6,75	0	188,91	126,04	23,31	149,35	149,35
CT-23	Línea 23.6	CGP 23.6.1	18	13,7	67,5	165,60	16,56	6,75	0	188,91	126,04	23,31	149,35	149,35
CT-23	Línea 23.7	CGP 23.7.1	18	13,7	67,5	165,60	16,56	6,75	0	188,91	126,04	23,31	149,35	149,35
CT-23 T.			**72**			**662,40**	**66,24**	**179,2**		**1050,47**			**892,23**	**1024,23**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-24	Línea 24.1	CGP 24.1.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-24	Línea 24.2	CGP 24.2.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-24	Línea 24.3	CGP 24.3.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-24	Línea 24.4	CGP 24.4.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-24	Línea 24.5	CGP 24.5.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-24	Línea 24.6	CGP 24.6.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-24	Línea 24.7	CGP 24.7.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-24	Línea 24.8	CGP 24.8.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-24	Línea 24.9	CGP 24.9.1	6	5,4	22,55	55,20	5,52	2,255	0	62,98	49,68	7,78	57,46	57,46
CT-24 T.			**150,00**			**1380,00**	**138,00**	**56,38**		**1574,38**			**1194,92**	**1194,92**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-25	Línea 25.1	CGP 25.1.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-25	Línea 25.2	CGP 25.2.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-25	Línea 25.3	CGP 25.3.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-25	Línea 25.4	CGP 25.4.1 VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	132,00
CT-25	Línea 25.5	CGP 25.4.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-25	Línea 25.6	CGP 25.5.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-25	Línea 25.7	CGP 25.6.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-25	Línea 25.8	CGP 25.7.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-25	Línea 25.9	CGP 25.8.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-25	Línea 25.1	CGP 25.9.1	6	5,4	22,55	55,20	5,52	2,255	0	62,98	49,68	7,78	57,46	57,46
CT-25 T.			**150**			**1380,00**	**138**	**56,375**		**1706,38**			**1384,38**	**1384,38**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-26	Línea 26.1	CGP 26.1.1	6	5,4	22,55	55,20	5,52	2,255	0	62,98	49,68	7,78	57,46	69,16
CT-26	Línea 26.1	CGP 26.1.2 ALDO	0	0	0	0,00	0	0	11,7	11,70	0,00	11,70	11,70	11,70
CT-26	Línea 26.2	CGP 26.2.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-26	Línea 26.3	CGP 26.3.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-26	Línea 26.4	CGP 26.4.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-26	Línea 26.5	CGP 26.5.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-26	Línea 26.6	CGP 26.6.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-26	Línea 26.7	CGP 26.7.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-26	Línea 26.8	CGP 26.8.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-26	Línea 26.9	CGP 26.9.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-26 T.			**150**			**1380,00**	**138**	**56,375**		**1586,08**			**1264,08**	**1275,78**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CT-27	Línea 27.1	CGP 27.1.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-27	Línea 27.2	CGP 27.2.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-27	Línea 27.3	CGP 27.3.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-27	Línea 27.4	CGP 27.4.1	18	13,7	67,65	165,60	16,56	6,765	0	188,93	126,04	23,33	149,37	149,37
CT-27	Línea 27.5	CGP 27.5.1	0	0	1153,6	0,00	0	115,36	0	115,36	0,00	115,36	115,36	115,36
CT-27	Línea 27.6	CGP 27.6.1	0	0	1153,6	0,00	0	115,36	0	115,36	0,00	115,36	115,36	115,36
CT-27 T.			**72**			**662,40**	**66,24**	**257,77**		**986,41**			**828,17**	**828,17**

CT	Linea	Punto de Consumo	Viviendas Nº	Viviendas Co	S. local m2	P. Viv. KW	P. s.c. KW	P. local KW	otros KW	P. Inst. KW	P. sim. Viv.	P Sim. Serv	P. Sim. Total	P. Acom KW
CR-1	Línea CR-1	CGP R1.1.1VVEE	0	0	0	0,00	0	0	132	132,00	0,00	132,00	132,00	132,00
CR-1 T.			**0**			**0,00**	**0**	**0**		**132,00**			**132,00**	**132,00**

4.4. CONDUCTORES.

Se utilizarán conductores de aluminio, según MT 2.51.01 de las siguientes características:

- Secciones por fases: 240 mm2.
- Aislamiento: Seco termoestable de polietileno reticulado y cubierta poliolefina (Z1)
- Tensión nominal: 0,6/1 KV.

Las líneas podrán ser de cuatro o siete conductores, tres o seis para fase y uno para neutro.

Los conductores utilizados estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalan y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

4.5. CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN.

En cada una de las parcelas, cuando se conozca la ubicación de las edificaciones y la demanda de potencia se instalarán las correspondientes cajas generales de protección (C.G.P.) y medida, las cuales podrán usarse también para seccionamiento de la red. Éstas se ajustarán a las normas NI 42.72.00 y NI 76.50.04. En el caso de viviendas aisladas, tendrán un módulo en la parte superior para alojar los contadores.

Las cajas generales de protección y su instalación, cumplirán con la norma NI 76.50.01. que según las últimas modificaciones incorporaran bases unipolares cerradas con dispositivo extintor de arco. Estas cajas de protección se ajustarán a la Recomendación UNESA 1403 D. El material de la envolvente será aislante y autoextinguible, como mínimo, de la Clase A, según UNE 21-305

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución pública, se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación; fuera del centro de transformación se conectará a tierra en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, según Reglamento de Baja Tensión.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red, en todas las cajas generales de protección o en las cajas de seccionamiento o en las cajas generales de protección de medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica, unida al borne del neutro mediante un conductor aislado de 50 mm2 de Cu como mínimo.

4.6. EMPALMES Y TERMINALES.

Cuando sea imposible evitar el uso de empalmes y terminales, se elegirán los que correspondan a las características del cable y que estando autorizados por Iberdrola D.E., S.A.U. sean recomendados por sus fabricantes ateniéndose a las instrucciones de montaje dadas por el mismo.

Para la reconstrucción del aislamiento se emplearán manguitos termorretráctiles.

4.7. CANALIZACIONES.

Los cables aislados se instalarán en este proyecto:

CANALIZACIÓN ENTUBADA.

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar.

Se instalará un multitubo, designado como MTT 4x40, según NI 52.95.20, que se utilizará cuando sea necesario, como conducto para cables de control, red multimedia, etc. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control yred multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera

La guía de instalación del ducto y accesorios, se encuentra definida en el MT 2.33.14 "Guía de instalación de los cables óptico subterráneos", mientras que las características del ducto y sus accesorios se especifican en la NI 52.95.20 "Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento; para este rellenado se utilizará tierra procedente de la excavación y tierra de préstamo, todo-uno, zahorra o arena.

Después se colocará una capa de tierra vegetal o un firme de hormigón no estructural H-12,5 de unos 0,12 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

CONDICIONES GENERALES PARA CRUCES.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se considere necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm Ø, destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo (véase en planos)

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de hormigón no estructural H 12,5, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón no estructural H 12,5 con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este rellenado se utilizará hormigón no estructural H 12,5, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra.

Después se colocará un firme de hormigón no estructural H 12,5 de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

4.8. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.

CRUZAMIENTOS.

Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Ferrocarriles.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón, y siempre que sea posible, perpendiculares a la vía, a una profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Dichos tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito para las canalizaciones enterradas bajo tubo.

Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito para las canalizaciones enterradas bajo tubo.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito para las canalizaciones enterradas bajo tubo.

Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas según lo prescrito para las canalizaciones enterradas bajo tubo.

Depósitos de carburante.

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito para las canalizaciones enterradas bajo tubo.

Cables de telecomunicación.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito para las canalizaciones enterradas bajo tubo.

Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito para las canalizaciones enterradas bajo tubo.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito para las canalizaciones enterradas bajo tubo.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito para las canalizaciones enterradas bajo tubo.

4.9. PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO.

El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución pública, se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación; fuera del centro de transformación se conectará a tierra en otros puntos de la red, con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, según Reglamento de Baja Tensión.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red, en todas las cajas generales de protección o en las cajas de seccionamiento o en las cajas generales de protección medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica, unida al borne del neutro mediante un conductor aislado de 50 mm² de Cu, como mínimo. El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución. En este caso la conexión se realizará en todas las cajas generales de protección.

El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución, salvo que esta interrupción sea realizada por alguno de los dispositivos siguientes:

A) Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro al mismo tiempo que en las fases (corte omnipolar simultáneo) o que establezcan la conexión del neutro antes que las fases y desconecten éstas antes que el neutro.

B) Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductores de fase, debidamente señalizados y que solo puedan ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiéndose, en este caso, ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas éstas sin haberlo sido previamente el neutro.

5. CÁLCULOS DE LA RED DE BAJA TENSIÓN.

5.1. BASES DE CÁLCULO.

Para el cálculo de las redes se considerarán en general las siguientes premisas:

- Se calcularán las redes para la tensión de 400 V. entre fases y 230 V entre fase y neutro.
- Las demandas de potencia a considerar son las expresadas en el punto 3.2 de este anejo.
- Se calcularán las secciones a utilizar de modo que las intensidades de corriente no superen las máximas admisibles para cada conductor, teniendo en cuenta sus condiciones de montaje, tal como posteriormente se indicará.
- Las secciones a instalar no permitirán que las caídas de tensión en los puntos más desfavorables de la red superen el 5% de la tensión nominal.

A pesar de realizarse las instalaciones en anillo, según indicaciones de la compañía suministradora, los cálculos que se presentan a continuación se han realizado como líneas independientes, puesto que el número de cajas por anillo, no es superior a 5 y las potencias en cada caja es aproximadamente la misma.

5.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS CONDUCTORES.

Las características de los conductores, en régimen permanente y canalización tubular subterránea, serán las siguientes:

Sección mm2	R a 20ºC Ohms /Km.	R a 90ºC Ohms /Km.	X Ohms /Km.	Intensidad A
150	0,206	0,264	0,075	230
240	0,125	0,160	0,070	305

A estos valores se deberán aplicar los coeficientes de reducción según lo especificado en la ITC-BT-07.

La elección de la sección del cable a adoptar estará supeditada a la capacidad máxima del cable y a la caída de tensión admisible, que no deberá exceder del 5%.

5.3. CÁLCULO DE LAS INTENSIDADES Y CAÍDAS DE TENSIÓN.

Para la elección de los cables se deberá tener en cuenta de una manera general cuatro factores. La importancia de éstos podrá ser diferente en cada caso.

Relacionándose a continuación:

- Tensión de la red y su régimen de explotación.
- Intensidad a transportar en determinadas condiciones de instalación.
- Caída de tensión en régimen de carga máximo previsto.
- Intensidades y tiempos de cortocircuito.

La elección de la sección del cable a adoptar estará supeditada a la capacidad máxima del cable y a la caída de tensión admisible, que no deberá exceder del 5% teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

A) La elección de la sección en función de la intensidad máxima admisible se calculará partiendo de la potencia que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado de acuerdo con los valores de las intensidades máximas que figuran en la norma UNE 20435 o en los datos suministrados por el fabricante.

Determinándose la intensidad por la fórmula:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi}$$

B) La determinación de la sección en función de la caída de tensión se realizará mediante la fórmula:

$$\Delta U = \sqrt{3} \times I \times L(R\cos\varphi + X\mathrm{sen}\varphi)$$

Donde:

P = Potencia en kW.

U = Tensión compuesta en kV.

ΔU = Caída de tensión en voltios.

I = Intensidad en amperios.

L = Longitud de la línea en km.

R = Resistencia del conductor en Ohmios / km.

X = Reactancia a frecuencia 50 Hz en Ohmios / km.

$\cos\varphi$ = Factor de potencia.

La caída de tensión producida en la línea, puesta en función del momento eléctrico W.L. teniendo en cuenta las fórmulas anteriores viene dada por:

$$\Delta U\% = \frac{W \times L}{10 \times U^2}(R + X\mathrm{tg}\varphi)$$

Donde ΔU% viene dada en % de la tensión compuesta U en voltios.

En ambos apartados a) y b) se considerará un factor de potencia para el cálculo de $\cos\varphi$ = 0,90

5.4. PROTECCIONES DE SOBREINTENSIDAD.

Con carácter general los conductores estarán protegidos por los fusibles existentes contra sobrecargas y cortocircuitos.

Para la adecuada protección de los cables contra sobrecargas, mediante fusibles de la clase gG se indica en el siguiente cuadro la intensidad nominal del mismo:

Cables	In (A)
XZ1(S) 0,6/1 KV 3x240+1x150 Al	250

Cuando se prevea la protección del conductor por fusibles contra cortocircuitos, deberá tenerse en cuenta la longitud de la línea que realmente protege y que se indica en el siguiente cuadro en metros.

	Intensidad nominal del fusible					
Cables	100	125	160	200	250	315
XZ1(S) 0,6/1 KV 3x240+1X150 Al	702	570	429	326	**247**	185
	Longitudes en metros					

Nota: Estas longitudes se consideran partiendo del cuadro de B.T. del centro de Transformación.

5.5. TIPOS DE CABLES Y CARACTERÍSTICAS DE LA RED.

A continuación se relaciona para cada uno de ellos las características descritas a continuación, así como justificación de los criterios de elección adoptados según el proyecto tipo MT 2.51.01.

- Tipo de cable determinado.
- La potencia prevista en cada CGP.
- La caída de tensión en cada punto de consumo.
- Longitud total para cada uno.

1. DATOS DE BASE:

- Tensión de línea: 400 V
- Caída de Tensión máxima: 5%
- Tipos de conducción: tubular soterrada
- Nº de ternas: 1 por tubo
- Coeficiente de Zanja: 1
- Nº de capas: 1
- Desfase: 0,9
- Tipo de conductor: XZ1(S) 0,6/1 KV. Aluminio.
- Temperatura del terreno: 25 ºC
- Conductor elegido: 3 x 240 mm2 + 1 x 150 mm2 Aluminio.

- Intensidad máxima admisible: 305 A.
- Intensidad por coef. de zanja: 305 A.

2. RESULTADOS OBTENIDOS.

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-1	Línea 1.1	CGP 1.1.1	37,67	37,67	37,67	60,42	18	18	240	0,08	0,08	12,57
CT-1	Línea 1.2	CGP 1.2.1 VVEE	132,00	132,00	132,00	211,70	80	80	240	1,28	1,28	8,87
CT-1	Línea 1.3	CGP 1.3.1	83,46	83,46	83,46	133,85	59	59	240	0,60	0,60	9,88
CT-1	Línea 1.4	CGP 1.4.1	83,46	83,46	83,46	133,85	109	109	240	1,10	1,10	7,75
CT-1 T.			**336,60**	**336,60**	**336,60**	**539,81**	**266**	**266**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-2	Línea 2.1	CGP 2.1.1 VVEE	132,00	132,00	132,00	211,70	10	10	240	0,16	0,16	13,25
CT-2	Línea 2.2	CGP 2.2.1	72,32	72,32	72,32	115,98	28	28	240	0,25	0,25	11,81
CT-2 T.			**204,32**	**204,32**	**204,32**	**327,68**	**38**	**38**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-3	Línea 3.1	CGP 3.1.1	192,63	153,07	153,07	245,49	26	26	240	0,48	0,48	11,96
CT-3	Línea 3.2	CGP 3.2.1	192,63	153,07	153,07	245,49	70	70	240	1,30	1,30	9,32
CT-3	Línea 3.3	CGP 3.3.1	192,63	153,07	153,07	245,49	113	113	240	2,10	2,10	7,62
CT-3	Línea 3.4	CGP 3.4.1	192,63	153,07	153,07	245,49	160	160	240	2,97	2,97	6,32
CT-3	Línea 1.5	CGP 3.5.1	192,63	153,07	153,07	245,49	189	189	240	3,51	3,51	5,72
CT-3	Línea 1.6	CGP 3.6.1	192,63	153,07	153,07	245,49	144	144	240	2,67	2,67	6,71
CT-3	Línea 1.7	CGP 3.7.1	192,63	153,07	153,07	245,49	99	99	240	1,84	1,84	8,10
CT-3	Línea 1.8	CGP 3.8.1	192,63	153,07	153,07	245,49	55	55	240	1,02	1,02	10,10
CT-3	Línea 1.9	CGP 3.9.1	149,83	124,99	124,99	200,45	13	13	240	0,20	0,20	12,99
CT-3 T.			**1690,90**	**1349,58**	**1349,58**	**2164,39**	**869**	**869**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-4	Línea 4.1	CGP 4.1.1	111,89	111,89	120,11	192,63	23	23	240	0,33	0,33	12,18
CT-4	Línea 4.1	CGP 4.1.2 ALDO	8,22	8,22	8,22	13,18	3	26	240	0,00	0,34	11,96
CT-4	Línea 4.2	CGP 4.2.1	192,65	153,09	153,09	245,52	88	88	240	1,63	1,63	8,53
CT-4	Línea 4.3	CGP 4.3.1	192,65	153,09	153,09	245,52	121	121	240	2,24	2,24	7,36
CT-4	Línea 4.4	CGP 4.4.1	192,65	153,09	153,09	245,52	154	154	240	2,86	2,86	6,46
CT-4	Línea 4.5	CGP 4.5.1	171,25	139,05	139,05	222,99	187	187	240	3,15	3,15	5,75
CT-4 T.			**869,31**	**718,43**	**726,65**	**1165,36**	**576**	**599**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-5	Línea 5.1	CGP 5.1.1	192,65	153,09	153,09	245,52	14	14	240	0,26	0,26	12,90
CT-5	Línea 5.2	CGP 5.2.1	192,65	153,09	153,09	245,52	52	52	240	0,96	0,96	10,26
CT-5	Línea 5.3	CGP 5.3.1	192,65	153,09	153,09	245,52	91	91	240	1,69	1,69	8,41
CT-5	Línea 5.4	CGP 5.4.1	192,65	153,09	153,09	245,52	130	130	240	2,41	2,41	7,09
CT-5	Línea 5.5	CGP 5.5.1	192,65	153,09	153,09	245,52	136	136	240	2,52	2,52	6,92
CT-5	Línea 5.6	CGP 5.6.1	192,65	153,09	153,09	245,52	98	98	240	1,82	1,82	8,14
CT-5	Línea 5.7	CGP 5.7.1	192,65	153,09	153,09	245,52	58	58	240	1,08	1,08	9,93
CT-5	Línea 5.8	CGP 5.8.1	192,65	153,09	153,09	245,52	20	20	240	0,37	0,37	12,42
CT-5 T.			**1541,21**	**1224,73**	**1224,73**	**1964,16**	**599**	**599**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-6	Línea 6.1	CGP 6.1.1	112,74	112,74	112,74	180,80	31	31	240	0,42	0,42	11,59
CT-6	Línea 6.2	CGP 6.2.1 VVEE	132,00	132,00	132,00	211,70	73	73	240	1,17	1,17	9,18
CT-6 T.			**244,74**	**244,74**	**244,74**	**392,50**	**104**	**104**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-7	Línea 7.1	CGP 7.1.1	192,66	153,10	153,10	245,53	25	25	240	0,46	0,46	12,03
CT-7	Línea 7.2	CGP 7.2.1	192,66	153,10	153,10	245,53	68	68	240	1,26	1,26	9,42
CT-7	Línea 7.3	CGP 7.3.1	192,66	153,10	153,10	245,53	110	110	240	2,04	2,04	7,72
CT-7	Línea 7.4	CGP 7.4.1	192,66	153,10	153,10	245,53	164	164	240	3,04	3,04	6,23
CT-7	Línea 7.5	CGP 7.5.1	192,66	153,10	153,10	245,53	210	210	240	3,90	3,90	5,34
CT-7	Línea 7.6	CGP 7.6.1	192,66	153,10	153,10	245,53	144	144	240	2,67	2,67	6,71
CT-7	Línea 7.7	CGP 7.7.1	192,66	153,10	153,10	245,53	99	99	240	1,84	1,84	8,10
CT-7	Línea 7.8	CGP 7.8.1	192,66	153,10	153,10	245,53	56	56	240	1,04	1,04	10,04
CT-7	Línea 7.9	CGP 7.9.1	117,74	101,18	101,18	162,26	13	13	240	0,16	0,16	12,99
CT-7 T.			**1659,02**	**1325,98**	**1325,98**	**2126,54**	**889**	**889**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-8	Línea 8.1	CGP 8.1.1 ALDO	12,40	12,40	88,83	142,46	4	4	240	0,04	0,04	13,79
CT-8	Línea 8.1	CGP 8.1.2	85,63	76,43	76,43	122,57	24	28	240	0,22	0,27	11,81
CT-8	Línea 8.2	CGP 8.2.1	192,66	153,10	153,10	245,54	70	70	240	1,30	1,30	9,32
CT-8	Línea 8.3	CGP 8.3.1	192,66	153,10	153,10	245,54	112	112	240	2,08	2,08	7,65
CT-8	Línea 8.4	CGP 8.4.1	192,66	153,10	153,10	245,54	154	154	240	2,86	2,86	6,46
CT-8	Línea 8.5	CGP 8.5.1	192,66	153,10	153,10	245,54	173	173	240	3,21	3,21	6,04
CT-8	Línea 8.6	CGP 8.6.1	192,66	153,10	153,10	245,54	132	132	240	2,45	2,45	7,04
CT-8	Línea 8.7	CGP 8.7.1	192,66	153,10	153,10	245,54	89	89	240	1,65	1,65	8,49
CT-8	Línea 8.8	CGP 8.8.1	192,66	153,10	153,10	245,54	49	49	240	0,91	0,91	10,44
CT-8	Línea 8.9	CGP 8.9.1	192,66	153,10	153,10	245,54	9	9	240	0,17	0,17	13,34
CT-8 T.			**1639,32**	**1313,64**	**1390,06**	**2229,31**	**816**	**820**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-9	Línea 9.1	CGP 9.1.1	86,43	86,43	86,43	138,61	22	22	240	0,23	0,23	12,26
CT-9 T.			**86,43**	**86,43**	**86,43**	**138,61**	**22**	**22**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-10	Línea 10.1	CGP 10.1.1	192,63	153,07	153,07	245,48	20	20	240	0,37	0,37	12,42
CT-10	Línea 10.2	CGP 10.2.1	192,63	153,07	153,07	245,48	61	61	240	1,13	1,13	9,77
CT-10	Línea 10.3	CGP 10.3.1	192,63	153,07	153,07	245,48	103	103	240	1,91	1,91	7,96
CT-10	Línea 10.4	CGP 10.4.1	192,63	153,07	153,07	245,48	147	147	240	2,73	2,73	6,64
CT-10	Línea 10.5	CGP 10.5.1	192,63	153,07	153,07	245,48	185	185	240	3,43	3,43	5,79
CT-10	Línea 10.6	CGP 10.6.1	192,63	153,07	153,07	245,48	142	142	240	2,63	2,63	6,76
CT-10	Línea 10.7	CGP 10.7.1	192,63	153,07	153,07	245,48	99	99	240	1,84	1,84	8,10
CT-10	Línea 10.8	CGP 10.8.1	192,63	153,07	153,07	245,48	56	56	240	1,04	1,04	10,04
CT-10	Línea 10.9	CGP 10.9.1	53,51	49,83	49,83	79,91	16	16	240	0,10	0,10	12,74
CT-10 T.			**1594,53**	**1274,37**	**1274,37**	**2043,78**	**829**	**829**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-11	Línea 11.1	CGP 11.1.1 VVEE	132,00	132,00	132,00	211,70	37	37	240	0,59	0,59	11,18
CT-11	Línea 11.2	CGP 11.1.1	86,50	86,50	86,50	138,72	20	20	240	0,21	0,21	12,42
CT-11 T.			**218,50**	**218,50**	**218,50**	**350,41**	**57**	**57**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-12	Línea 12.1	CGP 12.1.1	192,63	153,07	153,07	245,48	20	20	240	0,37	0,37	12,42
CT-12	Línea 12.2	CGP 12.2.1	192,63	153,07	153,07	245,48	61	61	240	1,13	1,13	9,77
CT-12	Línea 12.3	CGP 12.3.1	192,63	153,07	153,07	245,48	97	97	240	1,80	1,80	8,18
CT-12	Línea 12.4	CGP 12.4.1	192,63	153,07	153,07	245,48	146	146	240	2,71	2,71	6,66
CT-12	Línea 12.5	CGP 12.5.1	192,63	153,07	153,07	245,48	186	186	240	3,45	3,45	5,77
CT-12	Línea 12.6	CGP 12.6.1	192,63	153,07	153,07	245,48	141	141	240	2,62	2,62	6,79
CT-12	Línea 12.7	CGP 12.7.1	192,63	153,07	153,07	245,48	100	100	240	1,86	1,86	8,07
CT-12	Línea 12.8	CGP 12.8.1	192,63	153,07	153,07	245,48	58	58	240	1,08	1,08	9,93
CT-12	Línea 12.9	CGP 12.9.1	53,51	49,83	49,83	79,91	17	17	240	0,10	0,10	12,66
CT-12 T.			**1594,53**	**1274,37**	**1274,37**	**2043,78**	**826**	**826**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-13	Línea 13.1	CGP 13.1.1	86,63	86,63	86,63	138,92	37	37	240	0,39	0,39	11,18
CT-13 T.			**86,63**	**86,63**	**86,63**	**138,92**	**37**	**37**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-14	Línea 14.1	CGP 14.1.1	192,62	153,06	153,06	245,47	20	20	240	0,37	0,37	12,42
CT-14	Línea 14.2	CGP 14.2.1	192,62	153,06	153,06	245,47	61	61	240	1,13	1,13	9,77
CT-14	Línea 14.3	CGP 14.3.1	192,62	153,06	153,06	245,47	97	97	240	1,80	1,80	8,18
CT-14	Línea 14.4	CGP 14.4.1	192,62	153,06	153,06	245,47	146	146	240	2,71	2,71	6,66
CT-14	Línea 14.5	CGP 14.5.1	192,62	153,06	153,06	245,47	186	186	240	3,45	3,45	5,77
CT-14	Línea 14.6	CGP 14.6.1	192,62	153,06	153,06	245,47	141	141	240	2,62	2,62	6,79
CT-14	Línea 14.7	CGP 14.7.1	192,62	153,06	153,06	245,47	100	100	240	1,85	1,85	8,07
CT-14	Línea 14.8	CGP 14.8.1	192,62	153,06	153,06	245,47	58	58	240	1,08	1,08	9,93
CT-14	Línea 14.9	CGP 14.9.1	53,51	49,83	49,83	79,91	17	17	240	0,10	0,10	12,66
CT-14 T.			**1594,47**	**1274,31**	**1274,31**	**2043,67**	**826**	**826**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-15	Línea 15.1	CGP 15.1.1	129,06	129,06	129,06	206,97	33	33	240	0,52	0,52	11,46
CT-15	Línea 15.2	CGP 15.2.1 VVEE	132,00	132,00	140,25	224,93	64	64	240	1,09	1,09	9,62
CT-15	Línea 15.2	CGP 15.2.2 ALDO	8,25	8,25	8,25	13,23	41	105	240	0,04	1,13	7,89
CT-15 T.			**269,31**	**269,31**	**277,56**	**445,13**	**138**	**202**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-16	Línea 16.1	CGP 16.1.1 VVEE	132,00	132,00	132,00	211,70	102	102	240	1,63	1,63	7,99
CT-16	Línea 16.2	CGP 16.2.1	120,10	120,10	120,10	192,62	26	26	240	0,38	0,38	11,96
CT-16 T.			**252,10**	**252,10**	**252,10**	**404,31**	**128**	**128**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-17	Línea 17.1	CGP 17.1.1	192,65	153,09	153,09	245,52	20	20	240	0,37	0,37	12,42
CT-17	Línea 17.2	CGP 17.2.1	192,65	153,09	153,09	245,52	66	66	240	1,22	1,22	9,52
CT-17	Línea 17.3	CGP 17.3.1	192,65	153,09	153,09	245,52	110	110	240	2,04	2,04	7,72
CT-17	Línea 17.4	CGP 17.4.1	192,65	153,09	153,09	245,52	158	158	240	2,93	2,93	6,37
CT-17	Línea 17.5	CGP 17.5.1	192,65	153,09	153,09	245,52	158	158	240	2,93	2,93	6,37
CT-17	Línea 17.6	CGP 17.6.1	192,65	153,09	153,09	245,52	111	111	240	2,06	2,06	7,68
CT-17	Línea 17.7	CGP 17.7.1	192,65	153,09	153,09	245,52	63	63	240	1,17	1,17	9,67
CT-17	Línea 17.8	CGP 17.8.1	171,24	139,04	139,04	222,99	21	21	240	0,35	0,35	12,34
CT-17 T.			**1519,79**	**1210,67**	**1210,67**	**1941,61**	**707**	**707**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-18	Línea 18.1	CGP 18.1.1	188,92	149,36	149,36	239,54	118	118	240	2,14	2,14	7,45
CT-18	Línea 18.2	CGP 18.2.1	188,92	149,36	149,36	239,54	91	91	240	1,65	1,65	8,41
CT-18	Línea 18.3	CGP 18.3.1	188,92	149,36	149,36	239,54	66	66	240	1,19	1,19	9,52
CT-18	Línea 18.4	CGP 18.4.1	188,92	149,36	149,36	239,54	69	69	240	1,25	1,25	9,37
CT-18	Línea 18.5	CGP 18.5.1	83,44	83,44	83,44	133,81	23	23	240	0,23	0,23	12,18
CT-18 T.			**839,13**	**680,89**	**680,89**	**1091,98**	**367**	**367**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-19	Línea 19.1	CGP 19.1.1	192,67	153,11	153,11	245,54	20	20	240	0,37	0,37	12,42
CT-19	Línea 19.2	CGP 19.2.1	192,67	153,11	153,11	245,54	66	66	240	1,22	1,22	9,52
CT-19	Línea 19.3	CGP 19.3.1	192,67	153,11	153,11	245,54	110	110	240	2,04	2,04	7,72
CT-19	Línea 19.4	CGP 19.4.1	192,67	153,11	153,11	245,54	158	158	240	2,93	2,93	6,37
CT-19	Línea 19.5	CGP 19.5.1	192,67	153,11	153,11	245,54	158	158	240	2,93	2,93	6,37
CT-19	Línea 19.6	CGP 19.6.1	192,67	153,11	153,11	245,54	111	111	240	2,06	2,06	7,68
CT-19	Línea 19.7	CGP 19.7.1	192,67	153,11	153,11	245,54	63	63	240	1,17	1,17	9,67
CT-19	Línea 19.8	CGP 19.8.1	181,96	146,08	146,08	234,28	21	21	240	0,37	0,37	12,34
CT-19 T.			**1530,62**	**1217,82**	**1217,82**	**1953,09**	**707**	**707**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-20	Línea 20.1	CGP 20.1.1	83,44	83,44	83,44	133,81	23	23	240	0,23	0,23	12,18
CT-20	Línea 20.2	CGP 20.2.1 VVEE	132,00	132,00	132,00	211,70	36	36	240	0,58	0,58	11,25
CT-20 T.			**215,44**	**215,44**	**215,44**	**345,50**	**59**	**59**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-21	Línea 21.1	CGP 21.1.1	192,67	153,11	153,11	245,55	20	20	240	0,37	0,37	12,42
CT-21	Línea 21.2	CGP 21.2.1	192,67	153,11	153,11	245,55	66	66	240	1,22	1,22	9,52
CT-21	Línea 21.3	CGP 21.3.1	192,67	153,11	153,11	245,55	110	110	240	2,04	2,04	7,72
CT-21	Línea 21.4	CGP 21.4.1	192,67	153,11	153,11	245,55	158	158	240	2,93	2,93	6,37
CT-21	Línea 21.5	CGP 21.5.1	192,67	153,11	153,11	245,55	158	158	240	2,93	2,93	6,37
CT-21	Línea 21.6	CGP 21.6.1	192,67	153,11	153,11	245,55	111	111	240	2,06	2,06	7,68
CT-21	Línea 21.7	CGP 21.7.1	192,67	153,11	153,11	245,55	63	63	240	1,17	1,17	9,67
CT-21	Línea 21.8	CGP 21.8.1	181,96	146,08	146,08	234,28	21	21	240	0,37	0,37	12,34
CT-21 T.			**1530,63**	**1217,83**	**1217,83**	**1953,10**	**707**	**707**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-22	Línea 22.1	CGP 22.1.1	83,44	83,44	83,44	133,81	20	20	240	0,20	0,20	12,42
CT-22	Línea 22.2	CGP 22.2.1 VVEE	132,00	132,00	132,00	211,70	66	66	240	1,06	1,06	9,52
CT-22 T.			**215,44**	**215,44**	**215,44**	**345,50**	**86**	**86**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-23	Línea 23.1	CGP 23.1.1	152,20	152,20	152,20	244,09	73	73	240	1,35	2,35	9,18
CT-23	Línea 23.2	CGP 23.2.1 ALDO	10,63	10,63	142,63	228,74	58	58	240	1,00	1,00	9,93
CT-23	Línea 23.2	CGP 23.2.2 VVEE	132,00	132,00	132,00	211,70	105	163	240	1,68	1,68	6,25
CT-23	Línea 23.3	CGP 23.3.1	152,20	152,20	152,20	244,09	140	140	240	2,58	2,58	6,82
CT-23	Línea 23.4	CGP 23.4.1	188,91	149,35	149,35	239,52	112	112	240	2,03	2,03	7,65
CT-23	Línea 23.5	CGP 23.5.1	188,91	149,35	149,35	239,52	82	82	240	1,48	1,48	8,78
CT-23	Línea 23.6	CGP 23.6.1	188,91	149,35	149,35	239,52	54	54	240	0,98	0,98	10,15
CT-23	Línea 23.7	CGP 23.7.1	188,91	149,35	149,35	239,52	108	108	240	1,95	1,95	7,78
CT-23 T.			**1050,47**	**892,23**	**1024,23**	**1642,61**	**659,00**	**717,00**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-24	Línea 24.1	CGP 24.1.1	188,93	149,37	149,37	239,54	14	14	240	0,25	0,25	12,90
CT-24	Línea 24.2	CGP 24.2.1	188,93	149,37	149,37	239,54	43	43	240	0,78	0,78	10,80
CT-24	Línea 24.3	CGP 24.3.1	188,93	149,37	149,37	239,54	72	72	240	1,30	1,30	9,23
CT-24	Línea 24.4	CGP 24.4.1	188,93	149,37	149,37	239,54	103	103	240	1,86	1,86	7,96
CT-24	Línea 24.5	CGP 24.5.1	188,93	149,37	149,37	239,54	134	134	240	2,43	2,43	6,98
CT-24	Línea 24.6	CGP 24.6.1	188,93	149,37	149,37	239,54	95	95	240	1,72	1,72	8,25
CT-24	Línea 24.7	CGP 24.7.1	188,93	149,37	149,37	239,54	67	67	240	1,21	1,21	9,47
CT-24	Línea 24.8	CGP 24.8.1	188,93	149,37	149,37	239,54	39	39	240	0,71	0,71	11,05
CT-24	Línea 24.9	CGP 24.9.1	62,98	57,46	57,46	92,14	11	11	240	0,08	0,08	13,16
CT-24 T.			**1574,38**	**1194,92**	**1194,92**	**1916,35**	**578,00**	**578,00**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-25	Línea 25.1	CGP 25.1.1	188,93	149,37	149,37	239,54	11	11	240	0,20	0,20	13,16
CT-25	Línea 25.2	CGP 25.2.1	188,93	149,37	149,37	239,54	39	39	240	0,71	0,71	11,05
CT-25	Línea 25.3	CGP 25.3.1	188,93	149,37	149,37	239,54	67	67	240	1,21	1,21	9,47
CT-25	Línea 25.4	CGP 25.4.1 VVEE	132,00	132,00	132,00	211,70	34	34	240	0,54	0,54	11,39
CT-25	Línea 25.5	CGP 25.4.1	188,93	149,37	149,37	239,54	163	163	240	2,95	2,95	6,25
CT-25	Línea 25.6	CGP 25.5.1	188,93	149,37	149,37	239,54	133	133	240	2,41	2,41	7,01
CT-25	Línea 25.7	CGP 25.6.1	188,93	149,37	149,37	239,54	102	102	240	1,85	1,85	7,99
CT-25	Línea 25.8	CGP 25.7.1	188,93	149,37	149,37	239,54	71	71	240	1,29	1,29	9,28
CT-25	Línea 25.9	CGP 25.8.1	188,93	149,37	149,37	239,54	42	42	240	0,76	0,76	10,86
CT-25	Línea 25.1	CGP 25.9.1	62,98	57,46	57,46	92,14	13	13	240	0,09	0,09	12,99
CT-25 T.			**1706,38**	**1384,38**	**1384,38**	**2220,19**	**675**	**675**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-26	Línea 26.1	CGP 26.1.1	62,98	57,46	69,16	110,91	13	13	240	0,11	0,11	12,99
CT-26	Línea 26.1	CGP 26.1.2 ALDO	11,70	11,70	11,70	18,76	4	17	240	0,01	0,11	12,66
CT-26	Línea 26.2	CGP 26.2.1	188,93	149,37	149,37	239,54	43	43	240	0,78	0,78	10,80
CT-26	Línea 26.3	CGP 26.3.1	188,93	149,37	149,37	239,54	72	72	240	1,30	1,30	9,23
CT-26	Línea 26.4	CGP 26.4.1	188,93	149,37	149,37	239,54	102	102	240	1,85	1,85	7,99
CT-26	Línea 26.5	CGP 26.5.1	188,93	149,37	149,37	239,54	133	133	240	2,41	2,41	7,01
CT-26	Línea 26.6	CGP 26.6.1	188,93	149,37	149,37	239,54	96	96	240	1,74	1,74	8,22
CT-26	Línea 26.7	CGP 26.7.1	188,93	149,37	149,37	239,54	68	68	240	1,23	1,23	9,42
CT-26	Línea 26.8	CGP 26.8.1	188,93	149,37	149,37	239,54	40	40	240	0,72	0,72	10,99
CT-26	Línea 26.9	CGP 26.9.1	188,93	149,37	149,37	239,54	12	12	240	0,22	0,22	13,07
CT-26 T.			**1586,08**	**1264,08**	**1275,78**	**2046,03**	**583**	**596**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CT-27	Línea 27.1	CGP 27.1.1	188,93	149,37	149,37	239,54	57	57	240	1,03	1,03	9,99
CT-27	Línea 27.2	CGP 27.2.1	188,93	149,37	149,37	239,54	115	115	240	2,08	2,08	7,55
CT-27	Línea 27.3	CGP 27.3.1	188,93	149,37	149,37	239,54	94	94	240	1,70	1,70	8,29
CT-27	Línea 27.4	CGP 27.4.1	188,93	149,37	149,37	239,54	100	100	240	1,81	1,81	8,07
CT-27	Línea 27.5	CGP 27.5.1	115,36	115,36	115,36	185,00	129	129	240	1,80	1,80	7,12
CT-27	Línea 27.6	CGP 27.6.1	115,36	115,36	115,36	185,00	107	107	240	1,50	1,50	7,82
CT-27 T.			**986,41**	**828,17**	**828,17**	**1328,18**	**602**	**602**				

CT	Linea	Punto de Consumo	P. Inst. KW	P. Sim. Total	P. Acom KW	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	e % Parc.	e % Acum.	Icc kA
CR-1	Línea CR-1	CGP R1.1.1VVEE	132,00	132,00	132,00	211,70	90	90	240	1,44	1,44	8,45
CR-1 T.			**132,00**	**132,00**	**132,00**	**211,70**	**90**	**90**				

A continuación, se justifica la protección por fusibles de las líneas subterráneas de baja tensión contra cortocircuitos:

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-1	Línea 1.1	CGP 1.1.1	60,42	18	18	240	100	702
CT-1	Línea 1.2	CGP 1.2.1 VVEE	211,70	80	80	240	250	247
CT-1	Línea 1.3	CGP 1.3.1	133,85	59	59	240	160	429
CT-1	Línea 1.4	CGP 1.4.1	133,85	109	109	240	160	429
CT-1 T.			**539,81**	**266**	**266**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-2	Línea 2.1	CGP 2.1.1 VVEE	211,70	10	10	240	250	247
CT-2	Línea 2.2	CGP 2.2.1	115,98	28	28	240	125	570
CT-2 T.			**327,68**	**38**	**38**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-3	Línea 3.1	CGP 3.1.1	245,49	26	26	240	250	247
CT-3	Línea 3.2	CGP 3.2.1	245,49	70	70	240	250	247
CT-3	Línea 3.3	CGP 3.3.1	245,49	113	113	240	250	247
CT-3	Línea 3.4	CGP 3.4.1	245,49	160	160	240	250	247
CT-3	Línea 1.5	CGP 3.5.1	245,49	189	189	240	250	247
CT-3	Línea 1.6	CGP 3.6.1	245,49	144	144	240	250	247
CT-3	Línea 1.7	CGP 3.7.1	245,49	99	99	240	250	247
CT-3	Línea 1.8	CGP 3.8.1	245,49	55	55	240	250	247
CT-3	Línea 1.9	CGP 3.9.1	200,45	13	13	240	250	247
CT-3 T.			**2164,39**	**869**	**869**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-4	Línea 4.1	CGP 4.1.1	192,63	23	23	240	250	247
CT-4	Línea 4.1	CGP 4.1.2 ALDO	13,18	3	26	240		
CT-4	Línea 4.2	CGP 4.2.1	245,52	88	88	240	250	247
CT-4	Línea 4.3	CGP 4.3.1	245,52	121	121	240	250	247
CT-4	Línea 4.4	CGP 4.4.1	245,52	154	154	240	250	247
CT-4	Línea 4.5	CGP 4.5.1	222,99	187	187	240	250	247
CT-4 T.			**1165,36**	**576**	**599**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-5	Línea 5.1	CGP 5.1.1	245,52	14	14	240	250	247
CT-5	Línea 5.2	CGP 5.2.1	245,52	52	52	240	250	247
CT-5	Línea 5.3	CGP 5.3.1	245,52	91	91	240	250	247
CT-5	Línea 5.4	CGP 5.4.1	245,52	130	130	240	250	247
CT-5	Línea 5.5	CGP 5.5.1	245,52	136	136	240	250	247
CT-5	Línea 5.6	CGP 5.6.1	245,52	98	98	240	250	247
CT-5	Línea 5.7	CGP 5.7.1	245,52	58	58	240	250	247
CT-5	Línea 5.8	CGP 5.8.1	245,52	20	20	240	250	247
CT-5 T.			**1964,16**	**599**	**599**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-6	Línea 6.1	CGP 6.1.1	180,80	31	31	240	200	326
CT-6	Línea 6.2	CGP 6.2.1 VVEE	211,70	73	73	240	250	247
CT-6 T.			**392,50**	**104**	**104**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-7	Línea 7.1	CGP 7.1.1	245,53	25	25	240	250	247
CT-7	Línea 7.2	CGP 7.2.1	245,53	68	68	240	250	247
CT-7	Línea 7.3	CGP 7.3.1	245,53	110	110	240	250	247
CT-7	Línea 7.4	CGP 7.4.1	245,53	164	164	240	250	247
CT-7	Línea 7.5	CGP 7.5.1	245,53	210	210	240	250	247
CT-7	Línea 7.6	CGP 7.6.1	245,53	144	144	240	250	247
CT-7	Línea 7.7	CGP 7.7.1	245,53	99	99	240	250	247
CT-7	Línea 7.8	CGP 7.8.1	245,53	56	56	240	250	247
CT-7	Línea 7.9	CGP 7.9.1	162,26	13	13	240	200	326
CT-7 T.			**2126,54**	**889**	**889**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-8	Línea 8.1	CGP 8.1.1 ALDO	142,46	4	4	240	160	429
CT-8	Línea 8.1	CGP 8.1.2	122,57	24	28	240		
CT-8	Línea 8.2	CGP 8.2.1	245,54	70	70	240	250	247
CT-8	Línea 8.3	CGP 8.3.1	245,54	112	112	240	250	247
CT-8	Línea 8.4	CGP 8.4.1	245,54	154	154	240	250	247
CT-8	Línea 8.5	CGP 8.5.1	245,54	173	173	240	250	247
CT-8	Línea 8.6	CGP 8.6.1	245,54	132	132	240	250	247
CT-8	Línea 8.7	CGP 8.7.1	245,54	89	89	240	250	247
CT-8	Línea 8.8	CGP 8.8.1	245,54	49	49	240	250	247
CT-8	Línea 8.9	CGP 8.9.1	245,54	9	9	240	250	247
CT-8 T.			**2229,31**	**816**	**820**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-9	Línea 9.1	CGP 9.1.1	138,61	22	22	240	160	429
CT-9 T.			**138,61**	**22**	**22**		160	

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-10	Línea 10.1	CGP 10.1.1	245,48	20	20	240	250	247
CT-10	Línea 10.2	CGP 10.2.1	245,48	61	61	240	250	247
CT-10	Línea 10.3	CGP 10.3.1	245,48	103	103	240	250	247
CT-10	Línea 10.4	CGP 10.4.1	245,48	147	147	240	250	247
CT-10	Línea 10.5	CGP 10.5.1	245,48	185	185	240	250	247
CT-10	Línea 10.6	CGP 10.6.1	245,48	142	142	240	250	247
CT-10	Línea 10.7	CGP 10.7.1	245,48	99	99	240	250	247
CT-10	Línea 10.8	CGP 10.8.1	245,48	56	56	240	250	247
CT-10	Línea 10.9	CGP 10.9.1	79,91	16	16	240	100	702
CT-10 T.			**2043,78**	**829**	**829**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-11	Línea 11.1	CGP 11.1.1 VVEE	211,70	37	37	240	250	247
CT-11	Línea 11.2	CGP 11.1.1	138,72	20	20	240	160	429
CT-11 T.			**350,41**	**57**	**57**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-12	Línea 12.1	CGP 12.1.1	245,48	20	20	240	250	247
CT-12	Línea 12.2	CGP 12.2.1	245,48	61	61	240	250	247
CT-12	Línea 12.3	CGP 12.3.1	245,48	97	97	240	250	247
CT-12	Línea 12.4	CGP 12.4.1	245,48	146	146	240	250	247
CT-12	Línea 12.5	CGP 12.5.1	245,48	186	186	240	250	247
CT-12	Línea 12.6	CGP 12.6.1	245,48	141	141	240	250	247
CT-12	Línea 12.7	CGP 12.7.1	245,48	100	100	240	250	247
CT-12	Línea 12.8	CGP 12.8.1	245,48	58	58	240	250	247
CT-12	Línea 12.9	CGP 12.9.1	79,91	17	17	240	100	702
CT-12 T.			**2043,78**	**826**	**826**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-13	Línea 13.1	CGP 13.1.1	138,92	37	37	240	160	429
CT-13 T.			**138,92**	**37**	**37**		160	

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-14	Línea 14.1	CGP 14.1.1	245,47	20	20	240	250	247
CT-14	Línea 14.2	CGP 14.2.1	245,47	61	61	240	250	247
CT-14	Línea 14.3	CGP 14.3.1	245,47	97	97	240	250	247
CT-14	Línea 14.4	CGP 14.4.1	245,47	146	146	240	250	247
CT-14	Línea 14.5	CGP 14.5.1	245,47	186	186	240	250	247
CT-14	Línea 14.6	CGP 14.6.1	245,47	141	141	240	250	247
CT-14	Línea 14.7	CGP 14.7.1	245,47	100	100	240	250	247
CT-14	Línea 14.8	CGP 14.8.1	245,47	58	58	240	250	247
CT-14	Línea 14.9	CGP 14.9.1	79,91	17	17	240	100	702
CT-14 T.			**2043,67**	**826**	**826**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-15	Línea 15.1	CGP 15.1.1	206,97	33	33	240	250	247
CT-15	Línea 15.2	CGP 15.2.1 VVEE	224,93	64	64	240	250	247
CT-15	Línea 15.2	CGP 15.2.2 ALDO	13,23	41	105	240		
CT-15 T.			**445,13**	**138**	**202**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-16	Línea 16.1	CGP 16.1.1 VVEE	211,70	102	102	240	250	247
CT-16	Línea 16.2	CGP 16.2.1	192,62	26	26	240	250	247
CT-16 T.			**404,31**	**128**	**128**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-17	Línea 17.1	CGP 17.1.1	245,52	20	20	240	250	247
CT-17	Línea 17.2	CGP 17.2.1	245,52	66	66	240	250	247
CT-17	Línea 17.3	CGP 17.3.1	245,52	110	110	240	250	247
CT-17	Línea 17.4	CGP 17.4.1	245,52	158	158	240	250	247
CT-17	Línea 17.5	CGP 17.5.1	245,52	158	158	240	250	247
CT-17	Línea 17.6	CGP 17.6.1	245,52	111	111	240	250	247
CT-17	Línea 17.7	CGP 17.7.1	245,52	63	63	240	250	247
CT-17	Línea 17.8	CGP 17.8.1	222,99	21	21	240	250	247
CT-17 T.			**1941,61**	**707**	**707**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-18	Línea 18.1	CGP 18.1.1	239,54	118	118	240	250	247
CT-18	Línea 18.2	CGP 18.2.1	239,54	91	91	240	250	247
CT-18	Línea 18.3	CGP 18.3.1	239,54	66	66	240	250	247
CT-18	Línea 18.4	CGP 18.4.1	239,54	69	69	240	250	247
CT-18	Línea 18.5	CGP 18.5.1	133,81	23	23	240	160	429
CT-18 T.			**1091,98**	**367**	**367**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-19	Línea 19.1	CGP 19.1.1	245,54	20	20	240	250	247
CT-19	Línea 19.2	CGP 19.2.1	245,54	66	66	240	250	247
CT-19	Línea 19.3	CGP 19.3.1	245,54	110	110	240	250	247
CT-19	Línea 19.4	CGP 19.4.1	245,54	158	158	240	250	247
CT-19	Línea 19.5	CGP 19.5.1	245,54	158	158	240	250	247
CT-19	Línea 19.6	CGP 19.6.1	245,54	111	111	240	250	247
CT-19	Línea 19.7	CGP 19.7.1	245,54	63	63	240	250	247
CT-19	Línea 19.8	CGP 19.8.1	234,28	21	21	240	250	247
CT-19 T.			**1953,09**	**707**	**707**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-20	Línea 20.1	CGP 20.1.1	133,81	23	23	240	160	429
CT-20	Línea 20.2	CGP 20.2.1 VVEE	211,70	36	36	240	250	247
CT-20 T.			**345,50**	**59**	**59**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-21	Línea 21.1	CGP 21.1.1	245,55	20	20	240	250	247
CT-21	Línea 21.2	CGP 21.2.1	245,55	66	66	240	250	247
CT-21	Línea 21.3	CGP 21.3.1	245,55	110	110	240	250	247
CT-21	Línea 21.4	CGP 21.4.1	245,55	158	158	240	250	247
CT-21	Línea 21.5	CGP 21.5.1	245,55	158	158	240	250	247
CT-21	Línea 21.6	CGP 21.6.1	245,55	111	111	240	250	247
CT-21	Línea 21.7	CGP 21.7.1	245,55	63	63	240	250	247
CT-21	Línea 21.8	CGP 21.8.1	234,28	21	21	240	250	247
CT-21 T.			**1953,10**	**707**	**707**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-22	Línea 22.1	CGP 22.1.1	133,81	20	20	240	160	429
CT-22	Línea 22.2	CGP 22.2.1 VVEE	211,70	66	66	240	250	247
CT-22 T.			**345,50**	**86**	**86**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-23	Línea 23.1	CGP 23.1.1	244,09	73	73	240	250	247
CT-23	Línea 23.2	CGP 23.2.1 ALDO	228,74	58	58	240	250	247
CT-23	Línea 23.2	CGP 23.2.2 VVEE	211,70	105	163	240		
CT-23	Línea 23.3	CGP 23.3.1	244,09	140	140	240	250	247
CT-23	Línea 23.4	CGP 23.4.1	239,52	112	112	240	250	247
CT-23	Línea 23.5	CGP 23.5.1	239,52	82	82	240	250	247
CT-23	Línea 23.6	CGP 23.6.1	239,52	54	54	240	250	247
CT-23	Línea 23.7	CGP 23.7.1	239,52	108	108	240	250	247
CT-23 T.			**1642,61**	**659,00**	**717,00**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-24	Línea 24.1	CGP 24.1.1	239,54	14	14	240	250	247
CT-24	Línea 24.2	CGP 24.2.1	239,54	43	43	240	250	247
CT-24	Línea 24.3	CGP 24.3.1	239,54	72	72	240	250	247
CT-24	Línea 24.4	CGP 24.4.1	239,54	103	103	240	250	247
CT-24	Línea 24.5	CGP 24.5.1	239,54	134	134	240	250	247
CT-24	Línea 24.6	CGP 24.6.1	239,54	95	95	240	250	247
CT-24	Línea 24.7	CGP 24.7.1	239,54	67	67	240	250	247
CT-24	Línea 24.8	CGP 24.8.1	239,54	39	39	240	250	247
CT-24	Línea 24.9	CGP 24.9.1	92,14	11	11	240	125	570
CT-24 T.			**1916,35**	**578,00**	**578,00**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-25	Línea 25.1	CGP 25.1.1	239,54	11	11	240	250	247
CT-25	Línea 25.2	CGP 25.2.1	239,54	39	39	240	250	247
CT-25	Línea 25.3	CGP 25.3.1	239,54	67	67	240	250	247
CT-25	Línea 25.4	CGP 25.4.1 VVEE	211,70	34	34	240	250	247
CT-25	Línea 25.5	CGP 25.4.1	239,54	163	163	240	250	247
CT-25	Línea 25.6	CGP 25.5.1	239,54	133	133	240	250	247
CT-25	Línea 25.7	CGP 25.6.1	239,54	102	102	240	250	247
CT-25	Línea 25.8	CGP 25.7.1	239,54	71	71	240	250	247
CT-25	Línea 25.9	CGP 25.8.1	239,54	42	42	240	250	247
CT-25	Línea 25.1(	CGP 25.9.1	92,14	13	13	240	125	570
CT-25 T.			**2220,19**	**675**	**675**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-26	Línea 26.1	CGP 26.1.1	110,91	13	13	240	125	570
CT-26	Línea 26.1	CGP 26.1.2 ALDO	18,76	4	17	240		
CT-26	Línea 26.2	CGP 26.2.1	239,54	43	43	240	250	247
CT-26	Línea 26.3	CGP 26.3.1	239,54	72	72	240	250	247
CT-26	Línea 26.4	CGP 26.4.1	239,54	102	102	240	250	247
CT-26	Línea 26.5	CGP 26.5.1	239,54	133	133	240	250	247
CT-26	Línea 26.6	CGP 26.6.1	239,54	96	96	240	250	247
CT-26	Línea 26.7	CGP 26.7.1	239,54	68	68	240	250	247
CT-26	Línea 26.8	CGP 26.8.1	239,54	40	40	240	250	247
CT-26	Línea 26.9	CGP 26.9.1	239,54	12	12	240	250	247
CT-26 T.			**2046,03**	**583**	**596**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CT-27	Línea 27.1	CGP 27.1.1	239,54	57	57	240	250	247
CT-27	Línea 27.2	CGP 27.2.1	239,54	115	115	240	250	247
CT-27	Línea 27.3	CGP 27.3.1	239,54	94	94	240	250	247
CT-27	Línea 27.4	CGP 27.4.1	239,54	100	100	240	250	247
CT-27	Línea 27.5	CGP 27.5.1	185,00	129	129	240	200	326
CT-27	Línea 27.6	CGP 27.6.1	185,00	107	107	240	200	326
CT-27 T.			**1328,18**	**602**	**602**			

CT	Linea	Punto de Consumo	Intensidad A	Longitud (m) Parc.	Longitud (m) Acum.	Sección mm2	Fusible In	L. Máx m
CR-1	Línea CR-1	CGP R1.1.1VVEE	211,70	90	90	240	250	247
CR-1 T.			**211,70**	**90**	**90**			

ANEJO 13.-RED DE ALUMBRADO

ANEJO 13.- RED DE ALUMBRADO

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 1

2. REGLAMENTACIÓN OBSERVADA 1

3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ALUMBRADO PÚBLICO 2

3.1. REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO. 2
3.2. PLANTEAMIENTO GENERAL Y DISEÑO DEL ALUMBRADO. 3
3.3. NIVELES DE ILUMINACIÓN 3
3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO 5
3.5. RECEPTORES Y POTENCIA PREVISTA 11
3.6. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS 11

4. CALCULOS INSTALACIONES ALUMBRADO PÚBLICO 15

4.1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS 15
4.2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS 22
4.2.1. BASES DE CÁLCULO 22
4.3. INFORMES DE CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS 122

1. ANTECEDENTES

Dentro de las obras de urbanización del sector PP1/1 "ARMANELLO" en el término municipal de Benidorm, se ha previsto un capítulo para la instalación de alumbrado público para garantizar la seguridad de las personas que utilicen la vía pública. El alumbrado vial a instalar se diseñará teniendo en cuenta los criterios de diseño de la ciudad.

A continuación, se procede a definir las características técnicas de las instalaciones relativas al alumbrado público diseñado. Se justificarán las soluciones adoptadas, así como las condiciones y normas que deberán ser observadas en el montaje de los distintos elementos, para obtener del Ayuntamiento de la ciudad y del Servicio Territorial de Industria las oportunas autorizaciones para su ejecución y posterior puesta en servicio.

2. REGLAMENTACIÓN OBSERVADA

En la redacción de este anejo se han tenido en cuenta todas las especificaciones relativas a instalaciones eléctricas y de alumbrado contenidas en los reglamentos siguientes:

LEY 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico (B.O.E. 27 de diciembre de 2013).

Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. (B.O.E. de 27 de Diciembre de 2000).

Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat.

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51. Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (B.O.E. de 18-09-2002)

Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA 01 a EA 07. Aprobado por Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, del Ministerio de Industria, turismo y comercio (B.O.E. núm. 279 de 19-11-2008)

Resolución de 11 de marzo de 2011, de la Dirección General de Energía, por la que modifica la Resolución de 19 de julio de 2010 por la que se aprueban las normas particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica, SAU para alta tensión (hasta 30 kV) y baja tensión en la Comunitat Valenciana. (DOGV de 28/03/2011).

Orden de 15 de Julio de 1994, de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se aprueba la Instrucción Técnica "Protección contra contactos indirectos en las instalaciones de alumbrado público".

Normas UNE de obligado cumplimiento.

Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.

Normas particulares de la Empresa Distribuidora Iberdrola.

Cualquier otra Normativa y Reglamentación, de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

Normativa particular del Ayuntamiento de la localidad.

Recomendaciones de CIE.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y DE ALUMBRADO PÚBLICO

3.1. REQUISITOS DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO.

La instalación de alumbrado público que nos ocupa debe garantizar una visibilidad adecuada durante las horas vespertinas y nocturnas de forma que el tráfico de peatones se desenvuelva con seguridad.

Los usuarios de la vía pública deben de estar en condiciones de percibir y localizar oportunamente todos los detalles del entorno: señalización, situaciones de peligro y obstáculos. Acerca de los últimos interesa poner en evidencia su perfil a fin de que este pueda ser identificado rápidamente. El contorno resulta evidente solo si existe contraste, o sea, diferencia de luminancia entre el objeto y el fondo.

Entre los requisitos de la instalación debemos destacar los siguientes:

- Evitar los fenómenos de deslumbramiento, puesto que reducen la percepción visiva, aumenta la tensión nerviosa y causan fatiga. El deslumbramiento depende de la luminancia de la lámpara, de la luminaria, de su superficie emisora y de la colocación respecto al campo visual.
- Ofrecer una aceptable uniformidad en la iluminación.
- Garantizar la máxima seguridad contra los contactos directos e indirectos.
- No constituir una fuente de peligro para los vehículos o para los peatones, a tal fin se determinará cuidadosamente la posición y distanciamiento de los apoyos.
- Asegurar para todo el conjunto de la instalación un alto grado de fiabilidad.
- Mantener un nivel mínimo de eficiencia y ahorro energético.
- Limitar el resplandor luminoso nocturno o contaminación luminosa y reducir la luz intrusa o

molesta.

3.2. PLANTEAMIENTO GENERAL Y DISEÑO DEL ALUMBRADO.

La red de alumbrado público estará diseñada por puntos de luz de idénticas características a las que posteriormente se describirán. Se ha previsto alimentar dichos puntos de luz, desde cinco centros de mando, situados en el lugar reflejado en planos.

Para el alumbrado de los viales y rotondas, se utilizarán luminarias cerradas de LED tipo CITEA NG2 MIDI de la marca SOCELEC, o similar, sobre columnas tipo Lena o Tajo de Jovir, de 12 o 10 metros de altura respectivamente. La disposición de los puntos de luz para el alumbrado de viales es el que se describe más abajo y viene reflejada en planos.

Para el alumbrado de las aceras, se utilizarán luminarias cerradas de LED tipo CITEA NG2 MINI de la marca SOCELEC, o similar, sobre columnas tipo Lena o Tajo de Jovir, colocadas a 5 metros de altura. La disposición de los puntos de luz para el alumbrado de las aceras es el que se describe más abajo y viene reflejada en planos.

Para el alumbrado de las calles peatonales, se utilizarán luminarias cerradas de LED tipo KIO de la marca SOCELEC, o similar, sobre columnas troncocónicas de chapa de acero galvanizado de 4 metros de altura. La disposición de los puntos de luz para las calles peatonales es el que se describe más abajo y viene reflejada en planos.

En las intersecciones de calzada se dispondrán de modo que los niveles luminosos sean algo superiores.

Todas las partes de la instalación se ajustarán en cualquier caso a lo establecido en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-BT-09 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, referente a instalaciones de alumbrado exterior, siendo también los materiales de los aceptados por el Ayuntamiento de la localidad.

3.3. NIVELES DE ILUMINACIÓN

Los niveles de iluminación escogidos para el vial, serán los niveles de referencia que se muestran en la ITC-EA-02 del Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior.

Según dicho documento, el nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías.

La iluminación de las calzadas queda definida dentro de la situación de proyecto B1 como "Vías distribuidoras locales y accesos a zonas residenciales y fincas", y la clase de alumbrado a utilizar que corresponden en estos casos es la ME2, definida en la tabla 1 que se muestra más adelante.

La iluminación de las aceras peatonales queda definida dentro de la situación de proyecto E1 como "Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada", y la clase de alumbrado a utilizar que se utilizará en este caso es la CE2 a S1 para un flujo normal de peatones, clase definida en las tablas 2 y 3 que se muestran más adelante.

Clase de Alumbrado	Luminancia de la superficie de la calzada en condiciones secas			Deslumbramiento Perturbador	Iluminación de alrededores
	Luminancia [4] Media L_m (cd/m²)[1]	Uniformidad Global U_o [mínima]	Uniformidad Longitudinal $U_□$ [mínima]	Incremento Umbral TI (%)[2] [máximo]	Relación Entorno SR [3] [mínima]
ME1	2,00	0,40	0,70	10	0,50
ME2	1,50	0,40	0,70	10	0,50
ME3a	1,00	0,40	0,70	15	0,50
ME3b	1,00	0,40	0,60	15	0,50
ME3c	1,00	0,40	0,50	15	0,50
ME4a	0,75	0,40	0,60	15	0,50
ME4b	0,75	0,40	0,50	15	0,50
ME5	0,50	0,35	0,40	15	0,50
ME6	0,30	0,35	0,40	15	Sin requisitos

[1] Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado, a excepción de (TI), que son valores máximos iniciales. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

[2] Cuando se utilicen fuentes de luz de baja luminancia (lámparas fluorescentes y de vapor de sodio a baja presión), puede permitirse un aumento de 5% del incremento umbral (TI).

[3] La relación entorno SR debe aplicarse en aquellas vías de tráfico rodado donde no existan otras áreas contiguas a la calzada que tengan sus propios requisitos. La anchura de las bandas adyacentes para la relación entorno SR será igual como mínimo a la de un carril de tráfico, recomendándose a ser posible 5 m de anchura.

[4] Los valores de luminancia dados pueden convertirse en valores de iluminancia, multiplicando los primeros por el coeficiente R (según C.I.E.) del pavimento utilizado, tomando un valor de 15 cuando éste no se conozca.

Tabla 1: Series ME de clase de alumbrado para viales secos tipos A y B

Clase de Alumbrado[1]	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux)[1]	Iluminancia mínima E_{min} (lux)[1]
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

[1]) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Tabla 2: Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media *Em (lux)* [*mínima mantenida*(1)]	Uniformidad Media *Um* [*mínima*]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2) También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas.

Tabla 3: Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Los niveles máximos de luminancia o de iluminancia media de las instalaciones de alumbrado en estudio no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia establecidos anteriormente. Deberá garantizarse asimismo el valor de la uniformidad mínima, mientras que el resto de requisitos fotométricos, por ejemplo, valor mínimo de iluminancia en un punto, deslumbramiento e iluminación de alrededores, descritos para cada clase de alumbrado, son valores de referencia, pero no exigidos, que deberán considerarse para los distintos tipos de instalaciones.

3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE ALUMBRADO

Distribuciones:

Rotondas:

En las rotondas se plantea un alumbrado circular en las aceras exteriores de las mismas.

Sección S1:

En este vial se plantea para la calle peatonal una implantación bilateral al tresbolillo con interdistancia de 30 m entre luminarias de la misma acera.

Sección S2:

Este vial dispone de alumbrado bilateral al tresbolillo con una interdistancia de 60m. Para el alumbrado de las aceras se refuerza el alumbrado con luminarias orientadas hacia el exterior en cada uno de los puntos de luz y entre luminarias altas, quedando un bilateral pareado con interdistancia de 30 metros.

Sección S3:

Este vial dispone de alumbrado bilateral pareado con una interdistancia de 35m. Las luminarias que dan al carril de servicio de la urbanización serán dobles para el alumbrado del mismo. La acera del lado del sector se reforzarán con luminarias orientadas hacia el exterior colocadas con una interdistancia de 17,5 metros.

Sección S4:

Este vial dispone de alumbrado bilateral al tresbolillo con una interdistancia de 60m. Para el alumbrado de las aceras se refuerza el alumbrado con luminarias orientadas hacia el exterior en cada uno de los puntos de luz y entre luminarias altas, quedando un bilateral pareado con interdistancia de 30 metros.

Sección S5:

Este vial dispone de alumbrado bilateral al tresbolillo con una interdistancia de 60m. Para el alumbrado de las aceras se refuerza el alumbrado con luminarias orientadas hacia el exterior en cada uno de los puntos de luz y entre luminarias altas, quedando un bilateral pareado con interdistancia de 30 metros.

Sección S6:

Este vial dispone de alumbrado central con una interdistancia de 34m. Para el alumbrado de las aceras se refuerza el alumbrado con luminarias orientadas hacia el exterior con interdistancia de 17 metros.

Sección S7:

Este vial dispone de alumbrado unilateral con una interdistancia de 40m. Para el alumbrado de las aceras se refuerza el alumbrado con luminarias orientadas hacia el exterior con interdistancia de 20 metros. El carril bici se refuerza tb con luminarias unilaterales intercaladas entre las del vial, generando un tresbolillo, con una interdistancia de 40 metros.

Sección S8:

Este vial dispone de alumbrado bilateral al tresbolillo con una interdistancia de 66m. Para el alumbrado de la acera que da al sector se refuerza el alumbrado con luminarias orientadas hacia el exterior y una interdistancia unilateral de 22 metros.

Sección S8 (calle exterior):

Este vial dispone de alumbrado unilateral con una interdistancia de 45m. Para el alumbrado de las aceras se refuerza el alumbrado con luminarias orientadas hacia el exterior en cada uno de los puntos de luz y entre luminarias altas, quedando un unilateral con interdistancia de 22,5 metros.

Sección S8 (vía pecuaria):

Este vial dispone de alumbrado unilateral con una interdistancia de 17m.

Columnas:

Rotondas y viales en secciones S3, S6, S7 y S8:

Se instalarán luminarias cerradas montadas sobre columnas tipo Lena de Jovir, de 12,00 m. de alto y brazo a 11 metros con diámetro en punta de 60mm. Las luminarias ubicadas hacia las aceras y carriles bici se colocarán a 5 metros, en columnas tipo Tajo de Jovir.

Sección S1:

En el alumbrado de las calles peatonales se instalarán luminarias cerradas montadas sobre columnas troncocónicas, de 4,00 m. de alto y diámetro en punta de 60mm.

Secciones S2, S4 y S5:

Se instalarán luminarias cerradas montadas sobre columnas tipo Tajo de Jovir, de 10,00 m. de alto con diámetro en punta de 60mm. Las luminarias ubicadas hacia las aceras y carriles bici se colocarán a 5 metros, en columnas tipo Tajo de Jovir.

Las columnas irán provistas de portezuela de acceso al registro de conexiones para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30 m. de la rasante final, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección IP-44 según UNE 20.324 e IK10 según UNE-EN 50.102, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales. En su interior se ubicará una tabla de conexiones de material aislante, la cual irá provista de alojamiento para los fusibles y de fichas para la conexión de los cables.

La sujeción a la cimentación se hará mediante placa de base a la que se unirán los pernos anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca.

Luminarias:

A continuación se describen las características específicas de las luminarias a instalar:

En Rotondas se usará:

Modelo CITEA NG2 MIDI de SOCELEC, o equivalente. IP66 y Clase I.

Lámpara: LED, flujo 24.429 lm, potencia 148W, eficiencia 165,1lm/W, IRC 70, y vida útil 100.000h.

Óptica: 5308.

En la sección S1 se usarán:

Modelo KIO LED de SOCELEC, o equivalente. IP66 y Clase II.

Lámpara: LED, flujo 7.315 lm, potencia 46W, eficiencia 159,0 lm/W, IRC 70, y vida útil 100.000h.

Óptica: 5119.

En la sección S2 se usarán en viales:

Modelo CITEA NG2 MIDI de SOCELEC, o equivalente. IP66 y Clase II.

Lámpara: LED, flujo 8.781 lm, potencia 49,5W, eficiencia 177,4 lm/W, IRC 70, y vida útil 100.000h.

Óptica: 50003.

Y en aceras:

Modelo CITEA NG2 MIDI de SOCELEC, o equivalente. IP66 y Clase II.

Lámpara: LED, flujo 5.300 lm, potencia 32,2W, eficiencia 164,6 lm/W, IRC 70, y vida útil 100.000h.

Óptica: 5300.

En las secciones S3 y S6 se usarán en viales:

Modelo CITEA NG2 MIDI de SOCELEC, o equivalente. IP66 y Clase II.

Lámpara: LED, flujo 12.215 lm, potencia 75W, eficiencia 162,9 lm/W, IRC 70, y vida útil 100.000h.

Óptica: 50003.

Y en aceras:

Modelo CITEA NG2 MIDI de SOCELEC, o equivalente. IP66 y Clase II.

Lámpara: LED, flujo 5.300 lm, potencia 32,2W, eficiencia 164,6 lm/W, IRC 70, y vida útil 100.000h.

Óptica: 50010.

En las secciones S4 y S5 se usarán en viales: