

DOCUMENTO Nº1:
ANEJOS A LA MEMORIA.

ANEJO N°1: CENSO

ÍNDICE:

1.METODOLOGÍA.	2
----------------	---

1. METODOLOGÍA.

A partir del listado de parcelas catastrales de las fincas en las que se instalan hidrantes, mediante el programa gvSIG creamos una capa con la que posteriormente seleccionamos los recintos SIGPAC del archivo correspondiente al año 2.013 para el municipio de El Ejido. Posteriormente depuramos esta selección eliminando caminos, balsas, cortijos, naves, almacenes y otros cultivos y nos quedamos única y exclusivamente con los recintos cuyo uso es IV (Invernadero). Tras el proceso anterior, en el ámbito de actuación del Proyecto pasamos de una superficie catastral de 892,93 hectáreas a la definitiva incluida en la solicitud de **736,85 ha**, todas ellas de cultivos hortofrutícolas en invernadero y con sistema de riego en el interior localizado; en la situación actual y tras la ejecución de las obras.

La superficie anterior se corresponde con 280 propietarios, de los que 118 son hombres, 110 mujeres y 52 sociedades.

Adjuntamos censo de las fincas pertenecientes a la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense incluidas en el presente Proyecto que pretende acogerse a la Orden de Subvención de Regadíos; por tanto ajustamos los datos del listado a los requeridos en la Orden de la convocatoria, con la salvedad de sustituir la columna de superficie regada por la de coeficiente de regadío, ya que este es del 100% para todas las parcelas, con lo que el dato de superficie es el mismo para las dos columnas requeridas, lo hacemos así por respetar el formato original de la capa SIGPAC utilizada.

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

RELACIÓN DE REGANTES

CONVOCATORIA: 2014

JUNTA CENTRAL DE USUARIOS DEL ACUIFERO DEL PONIENTE ALMERIENSE

G-04151247

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
ALHONDIGA LA UNION, S.A	A-04191789	4	104	18	39	2	17.332,59	100	LOCALIZADO	IV
ALHONDIGA LA UNION, S.A	A-04191789	4	104	18	40	1	35.634,94	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ LOPEZ,JOSE LUIS	75203752-P	4	104	17	174	2	21.310,34	100	LOCALIZADO	IV
ORTEGA BOSQUET, JOSE MANUEL	18109275-H	4	104	17	431	1	25.516,35	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ SANCHEZ, Mª SOL	45585774-G	4	104	17	441	2	9.691,49	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ SANCHEZ, LEONOR	34843866-Q	4	104	17	439	2	9.515,38	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN SANCHEZ, ANTONIO	27148664-Q	4	104	17	438	2	10.103,74	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ SANCHEZ, IRENE	78035405-Q	4	104	17	430	2	9.768,96	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA CRISCAMAR, S.L	B-04769915	4	104	17	460	2	18.203,11	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ ALFEREZ, ANTONIO		4	104	17	240	2	21.108,35	100	LOCALIZADO	IV
GARCIA RUBIA, Mª ISABEL	27533733-L	4	104	18	384	2	7.964,97	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN SALAS, MARTIRIO	18108388-M	4	104	24	6	2	31.568,03	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN SALAS, MARTIRIO	18108388-M	4	104	24	141	2	11.290,64	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN SALAS, MARTIRIO	18108388-M	4	104	24	142	2	11.234,56	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN SALAS, MARTIRIO	18108388-M	4	104	24	143	2	11.436,87	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	8	2	13.082,85	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	146	2	11.334,11	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	147	2	12.046,41	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	148	1	13.243,96	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	149	2	18.255,98	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	150	1	12.619,67	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	151	2	12.322,61	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	152	2	12.603,98	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	153	1	15.036,66	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	154	2	11.225,56	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	155	2	11.247,70	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	156	1	5.742,27	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	157	1	9.694,62	100	LOCALIZADO	IV
AFISOL		4	104	24	158	2	12.011,40	100	LOCALIZADO	IV
PUGA CHINCHILLA, JOAQUIN	29077049-N	4	104	18	183	1	4.899,15	100	LOCALIZADO	IV
PUGA CHINCHILLA, JOAQUIN	29077049-N	4	104	18	189	1	5.292,17	100	LOCALIZADO	IV
CABRERA REYES, MIGUEL	27504521-V	4	104	18	160	1	5.493,20	100	LOCALIZADO	IV
CABRERA REYES, MIGUEL	27504521-V	4	104	18	166	2	4.936,65	100	LOCALIZADO	IV
SUAREZ FERNANDEZ, GABRIEL	78033910-Q	4	104	18	185	2	5.128,87	100	LOCALIZADO	IV
SUAREZ FERNANDEZ, GABRIEL	78033910-Q	4	104	18	191	2	5.270,82	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ LOPEZ, ISABEL	27495564-F	4	104	18	173	2	5.061,83	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ LOPEZ, ISABEL	27495564-F	4	104	18	179	2	5.670,01	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
SUAREZ FERNANDEZ, GABRIEL	78033910-Q	4	104	18	161	2	5.347,50	100	LOCALIZADO	IV
SUAREZ FERNANDEZ, GABRIEL	78033910-Q	4	104	18	167	2	5.009,75	100	LOCALIZADO	IV
JIMENEZ GARCIA, ENCARNACION MARIA	18110303-B	4	104	18	149	2	4.993,98	100	LOCALIZADO	IV
JIMENEZ GARCIA, ENCARNACION MARIA	18110303-B	4	104	18	155	2	5.268,63	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO ZAMORA, FRANCISCO JAVIER	54096640-L	4	104	18	136	2	5.143,21	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO ZAMORA, FRANCISCO JAVIER	54096640-L	4	104	18	142	2	5.088,36	100	LOCALIZADO	IV
TARIFA VALVERDE, JOSEFINA	74715027-X	4	104	18	124	2	5.113,80	100	LOCALIZADO	IV
TARIFA VALVERDE, JOSEFINA	74715027-X	4	104	18	130	2	5.312,67	100	LOCALIZADO	IV
ROBLES JUAREZ, ANTONIO	27499575-Q	4	104	18	112	2	5.243,79	100	LOCALIZADO	IV
ROBLES JUAREZ, ANTONIO	27499575-Q	4	104	18	118	2	5.152,67	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ VARGAS, JUAN JOSE	08913765-T	4	104	18	106	2	5.251,56	100	LOCALIZADO	IV
PUGA MANRIQUE, Mª TRINIDAD	18109758-H	4	104	18	94	2	5.450,85	100	LOCALIZADO	IV
PUGA MANRIQUE, Mª TRINIDAD	18109758-H	4	104	18	97	2	4.544,15	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN VARGAS, ANDRES	54095190-H	4	104	18	165	1	6.104,66	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN VARGAS, ANDRES	54095190-H	4	104	18	171	2	4.900,57	100	LOCALIZADO	IV
ROMERA MARTIN, FRANCISCO JAVIER	34847190-M	4	104	18	101	2	5.031,26	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ VARGAS, FCO. JAVIER	53707852-T	4	104	18	125	2	4.885,18	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ VARGAS, FCO. JAVIER	53707852-T	4	104	18	131	2	5.288,32	100	LOCALIZADO	IV
TARIFA VALVERDE, JOSEFINA	74715027-X	4	104	18	137	2	5.175,30	100	LOCALIZADO	IV
TARIFA VALVERDE, JOSEFINA	74715027-X	4	104	18	143	2	5.231,88	100	LOCALIZADO	IV
HERNANDEZ GARCIA, JUAN JOSE	23973957-E	4	104	18	150	2	5.005,90	100	LOCALIZADO	IV
HERNANDEZ GARCIA, JUAN JOSE	23973957-E	4	104	18	156	2	5.273,90	100	LOCALIZADO	IV
HERNANDEZ GARCIA, JUAN JOSE	23973957-E	4	104	18	162	2	5.266,92	100	LOCALIZADO	IV
HERNANDEZ GARCIA, JUAN JOSE	23973957-E	4	104	18	168	2	4.903,87	100	LOCALIZADO	IV
MORENO ESTEVEZ, JOSE	18113592-B	4	104	18	174	2	4.948,82	100	LOCALIZADO	IV
MORENO ESTEVEZ, JOSE	18113592-B	4	104	18	180	2	5.546,50	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN PEÑA, Mª DOLORES	08911922-C	4	104	18	169	2	4.887,72	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN PEÑA, Mª DOLORES	08911922-C	4	104	18	175	2	4.930,79	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN PEÑA, Mª DOLORES	08911922-C	4	104	18	181	2	5.401,14	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ SANCHEZ, ESTEBAN	74711372-N	4	104	18	163	2	5.191,72	100	LOCALIZADO	IV
BARRANCO PEREZ, MANUEL	34843768-X	4	104	18	151	2	5.032,78	100	LOCALIZADO	IV
BARRANCO PEREZ, MANUEL	34843768-X	4	104	18	157	2	5.187,84	100	LOCALIZADO	IV
BONACHERA MTEZ, M. ENCARNACION	27496675-Z	4	104	18	114	2	5.277,76	100	LOCALIZADO	IV
BONACHERA MTEZ, M. ENCARNACION	27496675-Z	4	104	18	120	2	4.813,42	100	LOCALIZADO	IV
PADIAL MEJIAS, FRANCISCO	24099034-W	4	104	18	159	1	5.538,74	100	LOCALIZADO	IV
VARGAS MARTINEZ, MANUEL	24126524-F	4	104	18	98	2	4.337,52	100	LOCALIZADO	IV
VARGAS MARTINEZ, MANUEL	24126524-F	4	104	18	102	2	5.011,30	100	LOCALIZADO	IV
VARGAS MARTINEZ, MANUEL	24126524-F	4	104	18	108	2	5.147,72	100	LOCALIZADO	IV
SEGURA GINES,JUAN ANTONIO	27236694-W	4	104	18	95	2	9.651,79	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN MARTIN, FERNANDO	74715699-S	4	104	18	127	2	5.600,05	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN MARTIN, FERNANDO	74715699-S	4	104	18	133	2	5.870,58	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
ALCALDE MORON, FRANCISCO	8904859-H	4	104	18	139	2	5.749,53	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN FERNANDEZ, Mª JESUS	78033327-P	4	104	18	145	2	6.008,80	100	LOCALIZADO	IV
GARCIA GOMEZ, JOSE FRANCISCO	53706845-M	4	104	18	152	2	5.608,37	100	LOCALIZADO	IV
GARCIA GOMEZ, JOSE FRANCISCO	53706845-M	4	104	18	158	2	5.826,20	100	LOCALIZADO	IV
GARCIA GOMEZ, JOSE FRANCISCO	53706845-M	4	104	18	164	2	5.771,71	100	LOCALIZADO	IV
GARCIA GOMEZ, JOSE FRANCISCO	53706845-M	4	104	18	170	2	5.521,01	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ ORTEGA,MANUEL	74589649-M	4	104	18	176	2	5.745,31	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ ORTEGA,MANUEL	74589649-M	4	104	18	182	2	6.135,88	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ ORTEGA,MANUEL	74589649-M	4	104	18	188	2	5.843,44	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ ORTEGA,MANUEL	74589649-M	4	104	18	193	2	5.697,11	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ ORTEGA,MANUEL	74589649-M	4	104	18	381	2	10.656,27	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ SILES, Mª FRANCISCA	27512232-T	4	104	18	90	2	4.497,73	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ SILES, Mª FRANCISCA	27512232-T	4	104	18	96	2	6.831,55	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ SILES, Mª FRANCISCA	27512232-T	4	104	18	100	2	2.879,39	100	LOCALIZADO	IV
VILLEGAS GARCIA, Mª REMEDIOS	08906747-C	4	104	18	147	2	4.899,75	100	LOCALIZADO	IV
VILLEGAS GARCIA, Mª REMEDIOS	08906747-C	4	104	18	153	1	5.055,79	100	LOCALIZADO	IV
FISCO PONIENTE, S.L.	B-04075645	4	104	18	122	2	5.249,34	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ VARGAS, JUAN JOSE	08913765-T	4	104	18	107	2	5.222,10	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ VARGAS, JUAN JOSE	08913765-T	4	104	18	113	2	5.061,83	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ VARGAS, JUAN JOSE	08913765-T	4	104	18	119	2	5.021,01	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO RUIZ, JUAN GABRIEL	18109748-P	4	104	18	126	2	5.076,37	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO RUIZ, JUAN GABRIEL	18109748-P	4	104	18	132	2	5.086,83	100	LOCALIZADO	IV
CABRERA REYES, ASER	27261340-S	4	104	18	184	2	5.004,56	100	LOCALIZADO	IV
CABRERA REYES, ASER	27261340-S	4	104	18	190	2	5.284,81	100	LOCALIZADO	IV
FLORES ARRIETA, ANTONIO	08907131-J	4	104	18	138	2	5.104,74	100	LOCALIZADO	IV
FLORES ARRIETA, ANTONIO	08907131-J	4	104	18	144	2	5.074,93	100	LOCALIZADO	IV
AGRODAVID, S.C.A.	F-04235983	4	104	18	92	2	7.749,35	100	LOCALIZADO	IV
AGRODAVID, S.C.A.	F-04235988	4	104	18	103	2	5.628,60	100	LOCALIZADO	IV
AGRODAVID, S.C.A.	F-04235990	4	104	18	109	1	4.075,27	100	LOCALIZADO	IV
AGRODAVID, S.C.A.	F-04235993	4	104	18	115	1	4.622,82	100	LOCALIZADO	IV
AGRODAVID, S.C.A.	F-04235995	4	104	18	121	2	4.813,52	100	LOCALIZADO	IV
MOLINA MALDONADO, JUAN	53707973-Y	4	104	18	140	2	4.900,05	100	LOCALIZADO	IV
MOLINA MALDONADO, JUAN	53707973-Y	4	104	18	141	2	5.161,95	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ LOPEZ, MERCEDES	27504281-F	4	104	18	148	1	4.944,03	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ LOPEZ, MERCEDES	27504281-F	4	104	18	154	2	5.298,84	100	LOCALIZADO	IV
ACUYO ENRIQUEZ, FELIX	53709573-L	4	104	18	172	2	4.949,01	100	LOCALIZADO	IV
ACUYO ENRIQUEZ, FELIX	53709573-L	4	104	18	178	2	5.613,65	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN VARGAS, DAVID	78038962-P	4	104	18	177	1	5.541,94	100	LOCALIZADO	IV
CRESPO FERNANDEZ, ANTONIO	78033486-Y	4	104	18	88	2	1.610,42	100	LOCALIZADO	IV
CRESPO FERNANDEZ, ANTONIO	78033486-Y	4	104	18	104	1	5.108,30	100	LOCALIZADO	IV
CRESPO FERNANDEZ, ANTONIO	78033486-Y	4	104	18	104	4	3.326,44	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
CRESPO FERNANDEZ, ANTONIO	78033486-Y	4	104	18	110	1	5.183,90	100	LOCALIZADO	IV
CRESPO FERNANDEZ, ANTONIO	78033486-Y	4	104	18	116	2	5.103,34	100	LOCALIZADO	IV
CERVILLA FERNANDEZ, NATIVIDAD	78039720-F	4	104	18	128	1	5.124,66	100	LOCALIZADO	IV
CERVILLA FERNANDEZ, NATIVIDAD	78039720-F	4	104	18	129	2	5.377,06	100	LOCALIZADO	IV
CERVILLA FERNANDEZ, NATIVIDAD	78039720-F	4	104	18	134	1	5.159,19	100	LOCALIZADO	IV
CERVILLA FERNANDEZ, NATIVIDAD	78039720-F	4	104	18	135	2	5.253,45	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ RAMOS, JUAN	75204576-G	4	104	18	99	2	2.330,99	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ RAMOS, JUAN	75204576-G	4	104	18	105	2	5.259,95	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ RAMOS, JUAN	75204576-G	4	104	18	111	2	5.239,49	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ RAMOS, JUAN	75204576-G	4	104	18	117	2	5.104,15	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ MANZANO, JUAN JOSE	54120036-R	4	104	18	123	2	5.127,04	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	190	3	4.668,56	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	190	4	5.438,08	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	193	3	3.228,51	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	193	4	3.182,30	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	195	3	3.350,91	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	195	4	3.215,79	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	201	2	1.710,29	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	201	3	1.832,09	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	201	4	1.830,86	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	201	5	1.636,36	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	204	3	3.444,41	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	204	4	3.725,98	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	208	2	17.974,57	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	208	3	5.263,33	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	211	2	16.555,82	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ AGUILERA, JOSE		4	104	27	211	3	4.931,96	100	LOCALIZADO	IV
MARTINEZ GALAFAT, MANUEL		4	104	24	110	1	9.382,45	100	LOCALIZADO	IV
MARTINEZ GALAFAT, MANUEL		4	104	24	112	3	9.069,31	100	LOCALIZADO	IV
MARTINEZ GALAFAT, MANUEL		4	104	24	114	1	8.731,20	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ BARRERA, CELEDONIO		4	104	24	86	1	51.789,46	100	LOCALIZADO	IV
S.A.T NUESTRA SRA. DE GADOR		4	104	24	105	2	19.685,28	100	LOCALIZADO	IV
S.A.T NUESTRA SRA. DE GADOR		4	104	24	122	3	9.970,85	100	LOCALIZADO	IV
S.A.T NUESTRA SRA. DE GADOR		4	104	24	165	2	22.638,09	100	LOCALIZADO	IV
S.A.T NUESTRA SRA. DE GADOR		4	104	24	165	3	16.921,17	100	LOCALIZADO	IV
RUBIO LOPEZ, JOSE MARIA		4	104	27	210	2	17.265,85	100	LOCALIZADO	IV
MORENO CANO, JOSE MIGUEL		4	104	24	111	1	7.978,27	100	LOCALIZADO	IV
MORENO CANO, JOSE MIGUEL		4	104	24	113	1	9.429,44	100	LOCALIZADO	IV
MORENO CANO, JOSE MIGUEL		4	104	24	115	2	11.561,33	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ CARA, ANTONIA		4	104	24	120	2	26.258,61	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ CARA, ANTONIA		4	104	24	159	1	14.789,51	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
MORENO GARCIA, MIGUEL		4	104	27	178	1	20.268,14	100	LOCALIZADO	IV
MORENO GARCIA, MIGUEL		4	104	27	192	2	8.733,03	100	LOCALIZADO	IV
MORENO GARCIA, MIGUEL		4	104	27	194	2	8.662,40	100	LOCALIZADO	IV
MORENO GARCIA, MIGUEL		4	104	27	200	1	17.772,94	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, MIGUEL		4	104	27	177	2	11.320,72	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, MIGUEL		4	104	27	177	3	22.157,46	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, MIGUEL		4	104	27	177	4	17.108,53	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, MIGUEL		4	104	27	199	2	15.098,24	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, MIGUEL		4	104	27	209	2	13.866,44	100	LOCALIZADO	IV
DOMINGO GONZALEZ C.B.		4	104	27	151	2	3.913,67	100	LOCALIZADO	IV
DOMINGO GONZALEZ C.B.		4	104	27	154	2	4.249,43	100	LOCALIZADO	IV
DOMINGO GONZALEZ C.B.		4	104	27	157	1	4.382,66	100	LOCALIZADO	IV
DOMINGO GONZALEZ C.B.		4	104	27	160	2	3.694,42	100	LOCALIZADO	IV
FEMASA VICAR S.L.	F-04213303	4	104	27	150	2	3.297,30	100	LOCALIZADO	IV
FEMASA VICAR S.L.	F-04213305	4	104	27	152	2	9.845,47	100	LOCALIZADO	IV
FEMASA VICAR S.L.	F-04213307	4	104	27	153	2	4.910,46	100	LOCALIZADO	IV
FEMASA VICAR S.L.	F-04213309	4	104	27	155	2	4.919,47	100	LOCALIZADO	IV
FEMASA VICAR S.L.	F-04213311	4	104	27	156	2	4.972,99	100	LOCALIZADO	IV
FEMASA VICAR S.L.	F-04213313	4	104	27	158	2	5.221,47	100	LOCALIZADO	IV
FEMASA VICAR S.L.	F-04213315	4	104	27	159	2	4.569,36	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	436	2	4.742,13	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	437	2	4.982,74	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	438	2	4.943,41	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	439	2	5.186,23	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	440	2	4.594,06	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	441	2	4.958,02	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	442	2	4.443,33	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	443	2	4.480,53	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	444	2	4.778,04	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	445	2	4.727,48	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	446	2	4.861,40	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	447	2	4.565,82	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	448	1	5.186,77	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	450	3	4.265,98	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	451	2	4.940,01	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	452	2	4.337,57	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	453	2	4.881,78	100	LOCALIZADO	IV
RUBIAGRO, S.C.A.		4	104	28	454	2	4.787,39	100	LOCALIZADO	IV
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	423	2	4.790,33	100	LOCALIZADO	IV
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	424	1	4.762,99	100	LOCALIZADO	IV
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	425	2	4.783,25	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	426	2	4.824,58	100	LOCALIZADO	IV
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	429	2	4.462,31	100	LOCALIZADO	IV
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	430	2	4.815,82	100	LOCALIZADO	IV
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	431	2	4.482,43	100	LOCALIZADO	IV
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	432	2	4.938,19	100	LOCALIZADO	IV
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	433	2	4.567,60	100	LOCALIZADO	IV
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	434	2	6.348,08	100	LOCALIZADO	IV
HORTE-INVER, S.L.		4	104	28	434	3	4.927,97	100	LOCALIZADO	IV
JOFREMA, S.C.A.		4	104	28	393	1	29.319,60	100	LOCALIZADO	IV
JOFREMA, S.C.A.		4	104	28	397	1	17.378,85	100	LOCALIZADO	IV
JOFREMA, S.C.A.		4	104	28	400	2	13.046,48	100	LOCALIZADO	IV
JOFREMA, S.C.A.		4	104	28	404	3	9.759,66	100	LOCALIZADO	IV
JOFREMA, S.C.A.		4	104	28	404	4	8.096,71	100	LOCALIZADO	IV
JOFREMA, S.C.A.		4	104	28	404	5	9.745,66	100	LOCALIZADO	IV
JOFREMA, S.C.A.		4	104	28	404	6	15.473,97	100	LOCALIZADO	IV
JOFREMA, S.C.A.		4	104	28	404	7	44.301,04	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144192	4	104	28	316	1	3.793,75	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144193	4	104	28	317	1	6.177,67	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144194	4	104	28	318	1	6.024,26	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144195	4	104	28	319	1	5.889,42	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144197	4	104	28	320	2	4.141,91	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144199	4	104	28	321	2	5.752,10	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144201	4	104	28	322	2	6.000,17	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144203	4	104	28	323	2	6.282,85	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144205	4	104	28	324	2	6.206,29	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144207	4	104	28	325	2	5.445,93	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144209	4	104	28	326	2	5.846,37	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144211	4	104	28	327	2	5.116,91	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144212	4	104	28	329	2	39.484,33	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144213	4	104	28	329	5	37.527,72	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ORMAGRAN, S.L.	B-04144215	4	104	28	1075	1	4.183,95	100	LOCALIZADO	IV
VARGAS VIÑOLO, JUAN	27490184-D	4	104	28	1051	2	19.372,63	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO VALENTIN, MARIA	23767771-P	4	104	28	1057	2	17.753,51	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO VALENTIN, MARIA	23767771-P	4	104	28	1057	3	18.825,09	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO VALENTIN, MARIA	23767771-P	4	104	28	1058	2	14.513,80	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO VALENTIN, MARIA	23767771-P	4	104	28	1058	3	12.085,72	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ PEREZ, JULIO MANUEL	27502614-L	4	104	28	1077	2	9.024,11	100	LOCALIZADO	IV
VARGAS ENRIQUE, ANTONIO	27251880-P	4	104	28	1055	1	27.846,61	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	357	2	5.062,25	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	358	2	4.798,24	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	359	2	5.030,30	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	360	2	5.345,84	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	361	2	6.578,19	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	362	2	11.098,31	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	363	2	5.011,66	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	364	2	4.809,59	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	365	2	5.056,26	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	371	2	5.837,62	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	372	2	5.417,32	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	373	2	5.357,43	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	374	2	5.347,29	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	375	2	5.079,75	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	376	2	5.010,75	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	377	2	5.249,34	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	378	2	5.305,31	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	379	2	5.283,84	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	380	2	4.105,82	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	381	2	29.005,05	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	381	3	42.938,46	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	384	2	22.799,18	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	384	3	19.542,93	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	385	1	19.043,24	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE	27532797-A	4	104	28	386	1	23.303,93	100	LOCALIZADO	IV
SABIO LUPION, JOSE	31376851-K	4	104	28	1048	2	23.652,07	100	LOCALIZADO	IV
MALDONADO RUBINO, CAYETANO	23756341-D	4	104	28	1056	2	10.886,11	100	LOCALIZADO	IV
MALDONADO RUBINO, CAYETANO	23756341-D	4	104	28	1056	3	11.112,38	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, DAVID	78036248-P	4	104	28	1047	2	27.146,50	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ RODRIGUEZ, JULIA	75194122-S	4	104	28	314	2	27.927,74	100	LOCALIZADO	IV
CORTES GALDEANO, LUISA	34837961-E	4	104	28	328	2	28.681,76	100	LOCALIZADO	IV
CORTES GALDEANO, LUISA	34837961-E	4	104	28	1066	2	29.461,39	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ MORENO INVERSIONES, SL	B-04333267	4	104	28	1059	2	33.682,88	100	LOCALIZADO	IV
VARGAS VARGAS, ANTONIO	27246116-V	4	104	28	1060	2	22.752,70	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	28	329	3	31.015,24	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	28	329	4	29.823,07	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	28	329	6	60.613,44	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	28	329	7	26.973,14	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	28	329	8	27.014,28	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ PEREZ, GABRIEL	27263238-G	4	104	28	1054	1	10.156,80	100	LOCALIZADO	IV
RODRINVER S.C.A	F-04412359	4	104	28	1049	1	20.563,46	100	LOCALIZADO	IV
AGRODRISAN, S.L	B-04615994	4	104	28	1053	2	31.840,58	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ PEREZ, GABRIEL	27263238-G	4	104	28	1052	2	17.779,41	100	LOCALIZADO	IV
PAEDES MALDONADO, PEDRO	18112698-Z	4	104	28	1050	2	11.059,32	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
GODOY SANCHEZ, DAVID	78036248-P	4	104	28	315	2	14.054,39	100	LOCALIZADO	IV
INVERSIONES SAN AGUSTIN, S.L	B-04534575	4	104	22	95	3	8.512,16	100	LOCALIZADO	IV
INVERSIONES SAN AGUSTIN, S.L	B-04534576	4	104	22	95	4	8.049,39	100	LOCALIZADO	IV
RIVAS MANZANO, DULCE ELISA	53707096-A	4	104	23	26	2	8.111,08	100	LOCALIZADO	IV
RIVAS MANZANO, DULCE ELISA	53707096-A	4	104	23	26	3	16.968,28	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN LOPEZ, JOSE	27262604-Z	4	104	23	341	2	7.230,77	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN LOPEZ, JOSE	27262604-Z	4	104	23	341	3	4.644,48	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN LOPEZ, JOSE	27262604-Z	4	104	23	341	4	3.764,35	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN LOPEZ, JOSE	27262604-Z	4	104	23	341	5	8.214,97	100	LOCALIZADO	IV
MORILLAS ALMENDROS, ALMUDENA	08906206-P	4	104	22	1	2	8.421,52	100	LOCALIZADO	IV
MORILLAS ALMENDROS, ALMUDENA	08906206-P	4	104	22	1	3	8.903,64	100	LOCALIZADO	IV
MORILLAS ALMENDROS, ALMUDENA	08906206-P	4	104	22	277	2	8.680,31	100	LOCALIZADO	IV
MORILLAS ALMENDROS, ALMUDENA	08906206-P	4	104	22	277	3	8.876,87	100	LOCALIZADO	IV
ROMERA RODRIGUEZ, SONIA	45591953-L	4	104	23	23	1	12.688,16	100	LOCALIZADO	IV
ROMERA RODRIGUEZ, SONIA	45591953-L	4	104	23	375	3	11.911,52	100	LOCALIZADO	IV
ROMERA RODRIGUEZ, SONIA	45591953-L	4	104	23	375	4	10.247,19	100	LOCALIZADO	IV
VARGAS SANCHEZ, Mª DEL CARMEN	27233268-A	4	104	23	77	2	8.146,17	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	23	78	1	10.450,23	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ RODRIGUEZ, Mª DOLORES	27495947-E	4	104	23	48	3	9.132,86	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ RODRIGUEZ, Mª DOLORES	27495947-E	4	104	23	48	4	8.617,20	100	LOCALIZADO	IV
RIVAS VARGAS, Mª JOSE	23763673-G	4	104	24	174	1	30.458,45	100	LOCALIZADO	IV
RIVAS VARGAS, Mª JOSE	23763673-G	4	104	24	203	1	16.151,69	100	LOCALIZADO	IV
ACOSTA ANTEQUERA, ANTONIA	23741074-Z	4	104	23	205	2	9.086,47	100	LOCALIZADO	IV
ACOSTA ANTEQUERA, ANTONIA	23741074-Z	4	104	23	205	3	9.096,17	100	LOCALIZADO	IV
ACOSTA ANTEQUERA, ANTONIA	23741074-Z	4	104	23	205	4	8.500,21	100	LOCALIZADO	IV
JIMENEZ MARIN, FRANCISCO MIGUEL	45580266-Q	4	104	23	76	2	8.682,83	100	LOCALIZADO	IV
MORENO LOPEZ, GABRIELA FRANCISCA	27534036-T	4	104	24	119	2	23.819,93	100	LOCALIZADO	IV
HORTOFRUTICOLA COSTA DE ALMERIA, S.L	B-04257029	4	104	24	121	2	9.886,24	100	LOCALIZADO	IV
HORTOFRUTICOLA COSTA DE ALMERIA, S.L	B-04257030	4	104	24	121	3	10.841,52	100	LOCALIZADO	IV
HORTOFRUTICOLA COSTA DE ALMERIA, S.L	B-04257031	4	104	24	121	4	11.285,45	100	LOCALIZADO	IV
LORO'S AGRO NATURA, S.L	B-04749488	4	104	24	122	2	9.193,40	100	LOCALIZADO	IV
JIMENEZ JIMENEZ, DOLORES	75199880-T	4	104	24	102	3	26.961,02	100	LOCALIZADO	IV
JIMENEZ JIMENEZ, DOLORES	75199880-T	4	104	24	102	4	8.290,64	100	LOCALIZADO	IV
MELLADO GOMEZ, ANA BELEN	53706065-F	4	104	24	103	2	8.301,09	100	LOCALIZADO	IV
MELLADO GOMEZ, ANA BELEN	53706065-F	4	104	24	103	3	9.692,87	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ ESTEVEZ, Mª DEL CARMEN	027516694-T	4	104	23	356	2	7.942,01	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ ESTEVEZ, Mª DEL CARMEN	027516694-T	4	104	23	356	3	8.948,50	100	LOCALIZADO	IV
GUTIERREZ ACOSTA, MERCEDES	27226061-H	4	104	23	351	2	16.454,37	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	23	66	5	23.299,77	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	23	66	6	11.673,48	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	23	66	7	9.843,99	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
GOMEZ ESPINOSA, JOSE ANDRES	45580949-D	4	104	23	203	2	26.239,07	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO PUGA, ANA BELEN	53706805-B	4	104	23	367	3	6.047,79	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO PUGA, ANA BELEN	53706805-B	4	104	23	367	4	5.757,83	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO PUGA, ANA BELEN	53706805-B	4	104	23	367	5	9.381,08	100	LOCALIZADO	IV
GOMEZ RUIZ, Mª EUGENIA	18110915-W	4	104	23	360	4	12.961,43	100	LOCALIZADO	IV
GOMEZ RUIZ, Mª EUGENIA	18110915-W	4	104	23	360	5	12.533,87	100	LOCALIZADO	IV
ALF ALMERIA EXPLOTACIONES ALMERIENSES SL	B-04730370	4	104	24	175	2	30.033,40	100	LOCALIZADO	IV
ACOSTA LOPEZ, CONSUELO	74709361-W	4	104	23	357	2	9.422,02	100	LOCALIZADO	IV
ACOSTA LOPEZ, CONSUELO	74709361-W	4	104	23	357	3	7.766,55	100	LOCALIZADO	IV
HORTOSABOR MEDITERRANEO, S.L	B-04397295	4	104	23	342	2	12.353,65	100	LOCALIZADO	IV
HORTOSABOR MEDITERRANEO, S.L	B-04397295	4	104	23	343	2	11.542,90	100	LOCALIZADO	IV
HORTOSABOR MEDITERRANEO, S.L	B-04397295	4	104	23	344	2	12.062,09	100	LOCALIZADO	IV
MORALES GUTIERREZ, Mª TERESA	27495819-D	4	104	23	49	2	14.690,51	100	LOCALIZADO	IV
MORALES GUTIERREZ, Mª TERESA	27495819-D	4	104	23	49	3	14.427,66	100	LOCALIZADO	IV
MORALES GUTIERREZ, Mª TERESA	27495819-D	4	104	23	49	4	15.413,36	100	LOCALIZADO	IV
MORALES GUTIERREZ, Mª TERESA	27495819-D	4	104	23	62	2	18.055,46	100	LOCALIZADO	IV
HORTOSABOR MEDITERRANEO, S.L	B-04397295	4	104	23	346	2	12.278,43	100	LOCALIZADO	IV
HORTOSABOR MEDITERRANEO, S.L	B-04397295	4	104	23	346	3	11.213,04	100	LOCALIZADO	IV
VALVERDE PENA, MIGUEL ANGEL	53706255-J	4	104	23	40	2	11.886,49	100	LOCALIZADO	IV
VALVERDE PENA, MIGUEL ANGEL	53706255-J	4	104	23	40	3	22.583,25	100	LOCALIZADO	IV
VALVERDE PENA, MIGUEL ANGEL	53706255-J	4	104	23	40	4	13.381,14	100	LOCALIZADO	IV
CANO MARIN, JOSE MIGUEL	27493238-G	4	104	23	41	2	12.195,65	100	LOCALIZADO	IV
CANO MARIN, JOSE MIGUEL	27493238-G	4	104	23	41	3	11.408,67	100	LOCALIZADO	IV
GONZALEZ MARTINEZ, ANTONIA	27247588-V	4	104	23	58	2	10.185,95	100	LOCALIZADO	IV
MORENO BAENA, Mª JOSEFA	27261477-Z	4	104	23	69	2	17.436,10	100	LOCALIZADO	IV
MORENO BAENA, Mª JOSEFA	27261477-Z	4	104	23	69	3	15.435,36	100	LOCALIZADO	IV
MORENO BAENA, Mª JOSEFA	27261477-Z	4	104	23	69	4	15.270,01	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	51	2	8.184,50	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	51	3	22.677,73	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	51	4	9.945,73	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN MARTIN, DOLORES	08910069-F	4	104	23	358	2	9.473,92	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN MARTIN, DOLORES	08910069-F	4	104	23	358	3	9.044,20	100	LOCALIZADO	IV
ROMERA RODRIGUEZ, MARIA	27231104-R	4	104	22	272	2	15.749,27	100	LOCALIZADO	IV
ROMERA RODRIGUEZ, MARIA	27231104-R	4	104	22	272	3	3.740,59	100	LOCALIZADO	IV
HERMANOS IGLESIAS ACUYO, S.L.	B-04457123	4	104	23	72	2	7.995,72	100	LOCALIZADO	IV
HERMANOS IGLESIAS ACUYO, S.L.	B-04457123	4	104	23	72	3	10.951,13	100	LOCALIZADO	IV
HERMANOS IGLESIAS ACUYO, S.L.	B-04457123	4	104	23	72	4	11.258,59	100	LOCALIZADO	IV
HERMANOS IGLESIAS ACUYO, S.L.	B-04457123	4	104	23	72	5	10.908,87	100	LOCALIZADO	IV
HERMANOS IGLESIAS ACUYO, S.L.	B-04457123	4	104	23	72	6	11.039,26	100	LOCALIZADO	IV
HERMANOS IGLESIAS ACUYO, S.L.	B-04457123	4	104	23	72	7	9.649,67	100	LOCALIZADO	IV
HERMANOS IGLESIAS ACUYO, S.L.	B-04457123	4	104	23	72	8	6.494,82	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
HERMANOS IGLESIAS ACUYO, S.L.	B-04457123	4	104	23	72	9	16.843,50	100	LOCALIZADO	IV
HERMANOS IGLESIAS ACUYO, S.L.	B-04457123	4	104	23	72	10	16.911,36	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	70	3	14.279,12	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	70	4	15.414,54	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	70	5	15.374,32	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	70	6	15.826,10	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	70	7	11.957,17	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, JOSE	27264042-A	4	104	23	60	2	19.363,04	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, JOSE	27264042-A	4	104	23	60	3	20.418,60	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, JOSE	27264042-A	4	104	23	60	4	25.605,02	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, JOSE	27264042-A	4	104	23	64	3	11.455,10	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, JOSE	27264042-A	4	104	23	64	4	13.384,59	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, JOSE	27264042-A	4	104	23	64	5	13.187,35	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, JOSE	27264042-A	4	104	23	64	6	13.841,04	100	LOCALIZADO	IV
GUILLEN JIMENEZ, JOSE	27264042-A	4	104	23	64	7	6.901,27	100	LOCALIZADO	IV
VARGAS SANCHEZ, SOLEDAD	27516880-W	4	104	23	218	2	12.027,81	100	LOCALIZADO	IV
VARGAS SANCHEZ, SOLEDAD	27516880-W	4	104	23	329	2	12.673,16	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ RUIZ, MARIA	27232122-F	4	104	23	330	2	8.033,26	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ RUIZ, MARIA	27232122-F	4	104	23	330	3	8.090,90	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN CANO, TERESA	34847883-P	4	104	23	206	4	9.491,61	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN CANO, TERESA	34847883-P	4	104	23	206	5	9.986,17	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN CANO, TERESA	34847883-P	4	104	23	206	6	11.039,33	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ MARTIN, ROSA MARIA	34845314-E	4	104	23	338	2	11.142,26	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ MARTIN, ROSA MARIA	34845314-E	4	104	23	338	3	9.113,13	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ MARTIN, ROSA MARIA	34845314-E	4	104	23	338	4	11.945,99	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN SABIO, Mª GLORIA	27493238-G	4	104	23	337	4	9.264,33	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN SABIO, Mª GLORIA	27493238-G	4	104	23	337	5	11.479,81	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN SABIO, Mª GLORIA	27493238-G	4	104	23	337	6	9.522,14	100	LOCALIZADO	IV
CANO MARIN, JUAN PASCUAL	27508652-P	4	104	23	328	2	7.663,41	100	LOCALIZADO	IV
CANO MARIN, JUAN PASCUAL	27508652-P	4	104	23	328	3	6.505,83	100	LOCALIZADO	IV
CANO MARIN, JUAN PASCUAL	27508652-P	4	104	23	328	4	8.717,00	100	LOCALIZADO	IV
CANO MARIN, JUAN PASCUAL	27508652-P	4	104	23	328	5	8.959,55	100	LOCALIZADO	IV
ARCHILLA VARGAS, ENCARNACION	74569924-Z	4	104	23	339	2	11.174,88	100	LOCALIZADO	IV
ARCHILLA VARGAS, ENCARNACION	74569924-Z	4	104	23	339	3	11.428,42	100	LOCALIZADO	IV
MARIN LOPEZ, ISABEL	27101038-T	4	104	23	353	2	9.232,49	100	LOCALIZADO	IV
MARIN LOPEZ, ISABEL	27101038-T	4	104	23	354	2	8.395,79	100	LOCALIZADO	IV
MARIN LOPEZ, ISABEL	27101038-T	4	104	23	354	3	9.281,36	100	LOCALIZADO	IV
MARIN LOPEZ, ISABEL	27101038-T	4	104	23	383	2	9.400,17	100	LOCALIZADO	IV
AGROSEAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	172	2	10.666,44	100	LOCALIZADO	IV
AGROSEAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	182	2	11.168,43	100	LOCALIZADO	IV
AGROSEAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	189	2	4.928,36	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
AGROSERAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	192	2	10.004,94	100	LOCALIZADO	IV
AGROSERAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	199	1	8.706,39	100	LOCALIZADO	IV
AGROSERAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	200	2	5.864,38	100	LOCALIZADO	IV
AGROSERAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	200	3	9.832,21	100	LOCALIZADO	IV
AGROSERAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	200	4	9.816,33	100	LOCALIZADO	IV
AGROSERAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	200	5	9.816,26	100	LOCALIZADO	IV
AGROSERAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	201	2	6.989,63	100	LOCALIZADO	IV
AGROSERAFRUT, S.L	B-04684742	4	104	23	201	3	8.713,78	100	LOCALIZADO	IV
YELAMOS BERRUEZO, SILVESTRE	08908966-P	4	104	23	202	2	43.343,99	100	LOCALIZADO	IV
YELAMOS BERRUEZO, SILVESTRE	08908966-P	4	104	23	202	3	41.654,11	100	LOCALIZADO	IV
YELAMOS BERRUEZO, SILVESTRE	08908966-P	4	104	23	202	4	47.477,22	100	LOCALIZADO	IV
AGROROQUETAS, S.A.T. Nº 6289	F-04037164	4	104	23	81	3	64.887,35	100	LOCALIZADO	IV
AGROROQUETAS, S.A.T. Nº 6289	F-04037164	4	104	23	81	5	125.231,37	100	LOCALIZADO	IV
HERNANDEZ HERNANDEZ, MONTERRAT	18108956-K	4	104	24	169	2	8.898,57	100	LOCALIZADO	IV
HERNANDEZ HERNANDEZ, MONTERRAT	18108956-K	4	104	24	173	2	11.650,14	100	LOCALIZADO	IV
RONDA UCLES, EDUARDO	27252943-J	4	104	24	170	2	9.538,91	100	LOCALIZADO	IV
GALAFAT PAYAN, FRANCISCO	27255183-E	4	104	24	168	1	8.436,89	100	LOCALIZADO	IV
ROMERO VARGAS, Mº DE LOS ANGELES	34862074-P	4	104	24	126	4	7.176,76	100	LOCALIZADO	IV
ROMERO VARGAS, Mº DE LOS ANGELES	34862074-P	4	104	24	126	5	6.452,39	100	LOCALIZADO	IV
ROMERO VARGAS, Mº DE LOS ANGELES	34862074-P	4	104	24	126	6	7.598,23	100	LOCALIZADO	IV
ROMERO VARGAS, Mº DE LOS ANGELES	34862074-P	4	104	24	126	7	6.412,91	100	LOCALIZADO	IV
ROMERO VARGAS, Mº DE LOS ANGELES	34862074-P	4	104	24	126	8	6.617,18	100	LOCALIZADO	IV
ROMERO VARGAS, Mº DE LOS ANGELES	34862074-P	4	104	24	126	9	16.078,69	100	LOCALIZADO	IV
GARCIA DIAZ, ANDRES	45580461-G	4	104	24	128	2	16.966,50	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ VAZQUEZ, DEBORA	53707815-D	4	104	24	131	2	13.003,36	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ VAZQUEZ, DEBORA	53707815-D	4	104	24	214	2	12.452,10	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ VAZQUEZ, DEBORA	53707815-D	4	104	24	215	2	12.700,61	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ESCOGRANADOS, S.L	B-04696696	4	104	23	61	3	6.346,35	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ESCOGRANADOS, S.L	B-04696696	4	104	23	61	4	7.141,55	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ESCOGRANADOS, S.L	B-04696696	4	104	23	61	5	7.152,08	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ESCOGRANADOS, S.L	B-04696696	4	104	23	352	2	4.561,80	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ESCOGRANADOS, S.L	B-04696696	4	104	23	352	3	7.530,26	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ESCOGRANADOS, S.L	B-04696696	4	104	23	352	4	7.520,06	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ JIMENEZ, GABRIEL	27261139-K	4	104	20	193	1	8.168,23	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ JIMENEZ, GABRIEL	27261139-K	4	104	20	193	2	9.206,39	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ JIMENEZ, GABRIEL	27261139-K	4	104	20	195	4	9.366,67	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ JIMENEZ, GABRIEL	27261139-K	4	104	20	195	5	8.594,64	100	LOCALIZADO	IV
FINCAS RODRIAR, S.L	B-04702999	4	104	24	167	4	16.642,23	100	LOCALIZADO	IV
FINCAS RODRIAR, S.L	B-04702999	4	104	24	167	5	18.656,93	100	LOCALIZADO	IV
FINCAS RODRIAR, S.L	B-04702999	4	104	24	167	6	18.850,10	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ MARTIN, CLARA	34860063-K	4	104	23	50	2	12.262,91	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
FERNANDEZ MARTIN, CLARA	34860063-K	4	104	23	50	3	11.316,59	100	LOCALIZADO	IV
BENAVIDES SANCHEZ, CECILIO	34857001-H	4	104	23	38	2	17.351,04	100	LOCALIZADO	IV
BENAVIDES SANCHEZ, CECILIO	34857001-H	4	104	23	38	3	18.796,58	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ VARGAS, Mª BELEN	18109434-Q	4	104	23	65	3	5.802,27	100	LOCALIZADO	IV
CORTES CORTES, JUAN CARLOS	43147548-P	4	104	23	63	2	6.997,14	100	LOCALIZADO	IV
CORTES CORTES, JUAN CARLOS	43147548-P	4	104	23	63	3	6.949,71	100	LOCALIZADO	IV
CORTES CORTES, JUAN CARLOS	43147548-P	4	104	23	65	2	6.167,10	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO PUGA, ARACELI	34840922	4	104	23	71	2	5.681,75	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO PUGA, ARACELI	34840922	4	104	23	71	3	6.501,41	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA FERLO S.L.	B-04239729	4	104	23	204	2	8.880,77	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA FERLO S.L.	B-04239729	4	104	23	204	3	6.786,83	100	LOCALIZADO	IV
DE HARO LOPEZ, JOSE	74697197-M	4	104	23	331	3	10.558,57	100	LOCALIZADO	IV
GODOY GALDEANO, FRANCISCO LUIS	34850927-Q	4	104	23	349	2	12.211,54	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	324	2	11.540,24	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	324	3	11.965,14	100	LOCALIZADO	IV
AGROSOL EXPORT, S.L	B-04655627	4	104	23	325	1	11.760,62	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ CARA, JUAN	74570032-F	4	104	23	56	2	10.066,13	100	LOCALIZADO	IV
ESCOBAR VILLEGAS, ISABEL ANA	8907842-B	4	104	23	380	2	13.423,67	100	LOCALIZADO	IV
GABRIEL ESCOBAR, S.L	B-04452660	4	104	20	200	2	26.205,18	100	LOCALIZADO	IV
GODOY GALDEANO, FRANCISCO LUIS	34850927-Q	4	104	23	336	2	10.574,85	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO PUGA, ANA BELEN	53706805-B	4	104	23	368	2	12.398,81	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ LOPEZ, FCO. JAVIER	34837303-P	4	104	22	275	3	19.089,59	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ LOPEZ, FCO. JAVIER	34837303-P	4	104	22	275	4	24.078,82	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ HERNANDEZ, JUAN JOSE	24120828-S	4	104	22	270	2	11.258,35	100	LOCALIZADO	IV
LUKYFERSA, S.L	B-04742532	4	104	23	350	2	9.732,76	100	LOCALIZADO	IV
LUKYFERSA, S.L	B-04742532	4	104	23	350	3	8.774,07	100	LOCALIZADO	IV
MORENO DIAZ, FRANCISCO ANTº	78034142-H	4	104	22	271	4	10.416,96	100	LOCALIZADO	IV
MORENO DIAZ, FRANCISCO ANTº	78034142-H	4	104	22	271	5	10.887,13	100	LOCALIZADO	IV
MORENO DIAZ, FRANCISCO ANTº	78034142-H	4	104	22	271	6	11.148,72	100	LOCALIZADO	IV
MORENO DIAZ, FRANCISCO ANTº	78034142-H	4	104	22	271	7	1.181,73	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO ACOSTA, JUAN ANTONIO	27520083-P	4	104	23	355	2	8.938,45	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ VAZQUEZ, MARIA ANGELES	27503114-J	4	104	24	218	2	12.081,11	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ VAZQUEZ, MATIAS FCO.	34842484-Z	4	104	24	166	1	11.952,44	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ VAZQUEZ, ENCARNACION	27517388-G	4	104	24	216	2	13.243,91	100	LOCALIZADO	IV
LOPEZ VAZQUEZ, ENCARNACION	27517388-G	4	104	24	217	1	13.547,54	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ LOPEZ,GENOVEVA	45589867-A	4	104	22	275	5	25.976,29	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ LOPEZ,GENOVEVA	45589867-A	4	104	22	275	6	31.911,40	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	23	331	2	11.135,81	100	LOCALIZADO	IV
FAMILIA RODRIGUEZ SEDANO, C.B.	E-04224119	4	104	17	364	2	18.857,91	100	LOCALIZADO	IV
FAMILIA RODRIGUEZ SEDANO, C.B.	E-04224119	4	104	17	365	2	19.019,71	100	LOCALIZADO	IV
NAVARRO JIMENEZ, ENCARNACIÓN	27488066-F	4	104	17	356	2	12.464,74	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
SANCHEZ VARGAS, JUAN JOSE	34859572-J	4	104	17	345	2	12.406,24	100	LOCALIZADO	IV
SANCHEZ VARGAS, JUAN JOSE	34859572-J	4	104	17	346	1	13.226,81	100	LOCALIZADO	IV
ZAMORA ZAMORA, GEMA	53707016-S	4	104	17	153	2	13.057,64	100	LOCALIZADO	IV
RUIZ HIDALGO, SILVIA	18113688-S	4	104	17	342	2	28.808,93	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ MARTIN, ANGELES	08905966-K	4	104	17	335	1	26.374,35	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ MARTIN, ANGELES	08905966-K	4	104	17	338	2	28.281,11	100	LOCALIZADO	IV
MOLINA PERALTA, ANA MARIA	27266941-G	4	104	17	358	2	12.716,43	100	LOCALIZADO	IV
SANTIAGO CERVILLA, ENCARNACIÓN	74708445-Y	4	104	17	363	1	18.083,43	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO FERNANDEZ, ANA MARÍA	78032007-E	4	104	17	318	2	66.463,06	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN BARRIONUEVO, ENCARNACIÓN	27262997-Q	4	104	17	370	2	13.966,60	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN BARRIONUEVO, ENCARNACIÓN	27262997-Q	4	104	17	370	3	13.192,76	100	LOCALIZADO	IV
JIMENEZ HUERTAS, LEONOR	27520140-L	4	104	17	374	2	8.528,36	100	LOCALIZADO	IV
JIMENEZ HUERTAS, LEONOR	27520140-L	4	104	17	383	2	9.150,08	100	LOCALIZADO	IV
MALDONADO GARCIA, ENCARNACION	74412862-L	4	104	17	344	2	12.013,28	100	LOCALIZADO	IV
CANO RODA, ANDREA	27493794-P	4	104	17	387	2	9.071,56	100	LOCALIZADO	IV
CANO RODA, ANDREA	27493794-P	4	104	17	388	1	9.540,78	100	LOCALIZADO	IV
CANO RODA, ANDREA	27493794-P	4	104	17	397	2	9.684,34	100	LOCALIZADO	IV
CANO RODA, ANDREA	27493794-P	4	104	17	398	1	9.311,56	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ LIDUEÑA, MARÍA ISABEL	27217067-V	4	104	17	411	5	11.971,33	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ LIDUEÑA, MARÍA ISABEL	27217067-V	4	104	17	422	1	12.503,60	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ LIDUEÑA, MARÍA ISABEL	27217067-V	4	104	17	422	4	10.451,68	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ LIDUEÑA, MARÍA ISABEL	27217067-V	4	104	17	422	5	11.741,42	100	LOCALIZADO	IV
JOEPA SUR, S.L	B-04721080	4	104	17	371	2	8.865,58	100	LOCALIZADO	IV
JOEPA SUR, S.L	B-04721080	4	104	17	372	2	9.916,03	100	LOCALIZADO	IV
JOEPA SUR, S.L	B-04721080	4	104	17	373	2	7.944,01	100	LOCALIZADO	IV
JOEPA SUR, S.L	B-04721080	4	104	17	380	1	9.207,56	100	LOCALIZADO	IV
JOEPA SUR, S.L	B-04721080	4	104	17	381	1	11.873,08	100	LOCALIZADO	IV
JOEPA SUR, S.L	B-04721080	4	104	17	382	1	7.458,27	100	LOCALIZADO	IV
MARTINEZ MANZANO, ANTONIO	27268831-P	4	104	17	408	2	17.860,24	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	17	354	2	12.074,67	100	LOCALIZADO	IV
DOMINGO LINDE, ESTRELLA	08908621-P	4	104	17	389	2	26.966,65	100	LOCALIZADO	IV
DOMINGO LINDE, ESTRELLA	08908621-P	4	104	17	390	1	28.370,95	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ GARCIA, DOLORES	08906326-J	4	104	17	375	3	12.813,33	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ GARCIA, DOLORES	08906326-J	4	104	17	375	4	11.220,75	100	LOCALIZADO	IV
RODRIGUEZ GARCIA, DOLORES	08906326-J	4	104	17	375	5	17.493,87	100	LOCALIZADO	IV
PEÑA FERNANDEZ, MELINA	23774139-M	4	104	17	238	1	8.818,88	100	LOCALIZADO	IV
PEÑA FERNANDEZ, MELINA	23774139-M	4	104	17	444	1	12.207,80	100	LOCALIZADO	IV
ROMERO FERNANDEZ, TRINIDAD	27499526-J	4	104	17	238	2	10.258,97	100	LOCALIZADO	IV
ROMERO FERNANDEZ, TRINIDAD	27499526-J	4	104	17	327	1	9.861,87	100	LOCALIZADO	IV
ANTEQUERA CARRASCO, AMALIA	27266195-V	4	104	17	407	1	9.648,61	100	LOCALIZADO	IV
ANTEQUERA CARRASCO, AMALIA	27266195-V	4	104	17	418	2	8.577,42	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
CARA SANTIAGO, PURIFICACIÓN	27265287-Y	4	104	17	434	1	6.151,59	100	LOCALIZADO	IV
RUIZ SANCHEZ, Mª JOSEFA	78036604-L	4	104	17	351	2	12.864,40	100	LOCALIZADO	IV
VALVERDE RUIZ, MARIA ARACELI	44263383-K	4	104	17	357	2	13.140,04	100	LOCALIZADO	IV
MUÑOZ FERNANDEZ, MONICA GRACIELA	18110231-P	4	104	17	352	2	11.654,01	100	LOCALIZADO	IV
S.A.T. RAYMA	F-04319901	4	104	17	377	1	10.392,75	100	LOCALIZADO	IV
S.A.T. RAYMA	F-04319901	4	104	17	378	2	9.949,62	100	LOCALIZADO	IV
S.A.T. RAYMA	F-04319901	4	104	17	379	1	9.163,74	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ESCOBAR ACIEN S.C.A	F-04675146	4	104	17	45	3	12.874,57	100	LOCALIZADO	IV
AGRICOLA ESCOBAR ACIEN S.C.A	F-04675146	4	104	17	45	4	15.264,60	100	LOCALIZADO	IV
MORENO QUEVEDO, AMALIA	18111420-R	4	104	17	142	2	36.087,85	100	LOCALIZADO	IV
GARCIA HIDALGO, ADOLFINA	24377003-Q	4	104	17	453	2	26.801,74	100	LOCALIZADO	IV
ALFEREZ CARA, GABRIEL ANGEL	18111311-F	4	104	17	366	2	11.167,99	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN RODRIGUEZ, FRANCISCA	27489770-D	4	104	17	236	1	16.332,83	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ HERRERA, MARIA BELEN	45586613-S	4	104	17	314	2	36.946,38	100	LOCALIZADO	IV
BARRANCO PEDROSA, ANTONIO	27241045-Q	4	104	17	239	2	24.947,34	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO MARTIN, JOSE ANTONIO	54096274-K	4	104	17	355	2	12.870,58	100	LOCALIZADO	IV
BARRANCO PEDROSA, Mª SOLEDAD	75210315-Q	4	104	17	414	2	23.476,70	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN RODRIGUEZ, FRANCISCA	27489770-D	4	104	17	237	2	18.751,87	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN RODRIGUEZ, FRANCISCA	27489770-D	4	104	17	327	2	10.014,39	100	LOCALIZADO	IV
PEREGRINA LOPEZ, MARIA DEL CARMEN	18110091-Y	4	104	17	57	2	6.950,10	100	LOCALIZADO	IV
PEREGRINA LOPEZ, MARIA DEL CARMEN	18110091-Y	4	104	17	63	2	6.952,84	100	LOCALIZADO	IV
PLANTAS SUCULENTAS, S.L.	B-04546735	4	104	17	55	2	5.768,28	100	LOCALIZADO	IV
CURVALQUE, S.L.	B-04427373	4	104	17	61	2	6.532,88	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	17	61	5	7.706,02	100	LOCALIZADO	IV
CABEZAS TEJERO, NATIVIDAD	27496165-X	4	104	17	61	3	7.396,11	100	LOCALIZADO	IV
SANTIAGO FERNANDEZ, ANDRES	24118676-W	4	104	17	61	4	6.814,92	100	LOCALIZADO	IV
MARTIN BARRIONUEVO, ENCARNACIÓN	27262997-Q	4	104	17	348	2	12.836,50	100	LOCALIZADO	IV
GONZALEZ NOGUEROL, LUZ MARIA		4	104	27	297	3	13.908,22	100	LOCALIZADO	IV
GONZALEZ NOGUEROL, MONTSERRAT		4	104	27	298	3	13.967,18	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE		4	104	27	106	2	10.205,54	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE		4	104	27	137	2	11.307,38	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE		4	104	27	137	3	13.041,10	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE		4	104	27	137	4	17.282,36	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE		4	104	27	137	5	26.848,94	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE		4	104	27	137	6	18.993,17	100	LOCALIZADO	IV
GODOY SANCHEZ, FELIPE		4	104	27	296	2	10.883,89	100	LOCALIZADO	IV
PELEGRINA PELEGRINA, ESTEBAN		4	104	27	287	2	14.149,70	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	286	2	7.219,77	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	293	2	7.252,90	100	LOCALIZADO	IV
GARCIA VICENTE, SEBASTIAN	8912248-R	4	104	27	36	2	9.235,66	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	35	2	10.089,77	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
BANOS ENCISO, JOSE ANTONIO	08911481-Q	4	104	27	47	2	12.132,44	100	LOCALIZADO	IV
BANOS ENCISO, JOSE ANTONIO	08911481-Q	4	104	27	118	2	5.657,12	100	LOCALIZADO	IV
BANOS ENCISO, JOSE ANTONIO	08911481-Q	4	104	27	254	2	4.880,63	100	LOCALIZADO	IV
GALDEANO PEÑA, JOSE MANUEL	34846148-K	4	104	27	40	2	37.320,90	100	LOCALIZADO	IV
ECOLOGICAL-DAS S.L	B-04770049	4	104	27	50	2	5.098,46	100	LOCALIZADO	IV
ECOLOGICAL-DAS S.L	B-04770051	4	104	27	51	2	6.010,04	100	LOCALIZADO	IV
ECOLOGICAL-DAS S.L	B-04770053	4	104	27	52	2	7.066,13	100	LOCALIZADO	IV
ECOLOGICAL-DAS S.L	B-04770055	4	104	27	53	2	4.604,51	100	LOCALIZADO	IV
ECOLOGICAL-DAS S.L	B-04770057	4	104	27	54	2	4.635,11	100	LOCALIZADO	IV
ECOLOGICAL-DAS S.L	B-04770059	4	104	27	279	2	2.630,39	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	57	2	26.274,74	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	57	3	26.418,45	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	119	4	6.541,34	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	119	5	4.777,90	100	LOCALIZADO	IV
SABIO FERNANDEZ, FRANCISCO	27520996-R	4	104	27	138	2	20.438,32	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	46	1	14.937,18	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	145	2	20.989,62	100	LOCALIZADO	IV
RUIZ GUTIERREZ, FELIPE	75213065-Y	4	104	27	55	2	4.686,73	100	LOCALIZADO	IV
RUIZ GUTIERREZ, FELIPE	75213065-Y	4	104	27	56	2	5.496,90	100	LOCALIZADO	IV
RUIZ GUTIERREZ, FELIPE	75213065-Y	4	104	27	67	2	6.112,78	100	LOCALIZADO	IV
RUIZ GUTIERREZ, FELIPE	75213065-Y	4	104	27	139	2	15.994,44	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	34	2	13.605,27	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ FERNANDEZ, JOSE	27497524-N	4	104	27	146	2	61.454,06	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ FERNANDEZ, JOSE	27497524-N	4	104	27	147	4	21.108,67	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ FERNANDEZ, JOSE	27497524-N	4	104	27	147	5	45.248,88	100	LOCALIZADO	IV
FERNANDEZ FERNANDEZ, JOSE	27497524-N	4	104	27	148	2	60.067,22	100	LOCALIZADO	IV
REQUENA FERNANDEZ, TORCUATO	27501922-V	4	104	27	274	2	12.776,07	100	LOCALIZADO	IV
REQUENA FERNANDEZ, TORCUATO	27501922-V	4	104	27	274	3	11.761,89	100	LOCALIZADO	IV
REQUENA FERNANDEZ, TORCUATO	27501922-V	4	104	27	289	3	10.852,51	100	LOCALIZADO	IV
REQUENA FERNANDEZ, ENCARNACION	27213463-R	4	104	27	289	2	20.269,64	100	LOCALIZADO	IV
MANZANO FERNANDEZ, FRANCISCO JOSE	27261014-B	4	104	24	26	1	16.340,73	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	24	225	2	10.884,63	100	LOCALIZADO	IV
VEGA MARTIN, ANTONIO	24124680-A	4	104	24	65	1	29.260,70	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	24	81	1	5.613,74	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	24	82	2	6.522,86	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	24	83	1	8.204,96	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	27	140	2	68.068,75	100	LOCALIZADO	IV
REQUENA LOPEZ, JOSE DANIEL	8913501-N	4	104	24	194	1	9.795,96	100	LOCALIZADO	IV
REQUENA LOPEZ, JOSE DANIEL	8913501-N	4	104	24	195	1	9.778,53	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	24	191	2	8.649,32	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	24	192	2	9.224,17	100	LOCALIZADO	IV

NOMBRE Y APELLIDOS	DNI/NIF	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	RECINTO	SUPERFICIE	COEF_REG	TIPO DE RIEGO	USO
ACIEN LOPEZ, JOSE ANTONIO	08911651-W	4	104	24	64	1	10.068,57	100	LOCALIZADO	IV
MORENO FERNANDEZ, JOSE	23746977-Y	4	104	24	71	2	8.784,90	100	LOCALIZADO	IV
MORENO FERNANDEZ, JOSE	23746977-Y	4	104	24	72	2	8.375,68	100	LOCALIZADO	IV
MORENO FERNANDEZ, JOSE	23746977-Y	4	104	24	73	2	9.333,21	100	LOCALIZADO	IV
		4	104	24	74	1	9.172,73	100	LOCALIZADO	IV
PEREZ LEON, JUAN MANUEL	30544528-E	4	104	24	75	3	10.418,33	100	LOCALIZADO	IV
PEREZ LEON, JUAN MANUEL	30544528-E	4	104	24	75	4	1.506,31	100	LOCALIZADO	IV
PEREZ LEON, DIEGO	30803517-P	4	104	24	76	1	5.700,76	100	LOCALIZADO	IV
PEREZ LEON, DIEGO	30803517-P	4	104	24	77	1	5.578,19	100	LOCALIZADO	IV
PEREZ LEON, DIEGO	30803517-P	4	104	24	78	1	5.533,67	100	LOCALIZADO	IV
PEREZ LEON, DIEGO	30803517-P	4	104	24	79	1	5.429,53	100	LOCALIZADO	IV
PEREZ LEON, DIEGO	30803517-P	4	104	24	80	1	5.182,89	100	LOCALIZADO	IV
GARZON QUINTANA, MANUEL	08904957-R	4	104	27	38	2	9.538,88	100	LOCALIZADO	IV
GARZON QUINTANA, MANUEL	08904957-R	4	104	27	39	2	8.826,14	100	LOCALIZADO	IV

7.368.540,08

736,85

ANEJO N°2: NECESIDADES HÍDRICAS Y AHORRO PREVISTO.

ÍNDICE:

1.MARCO NORMATIVO.	2
2.ESTACIÓN AGROCLIMÁTICA.	3
3.HISTORIAL DE CONSUMOS.	4
4.NECESIDADES NETAS DE LOS CULTIVOS.	4
5.AHORRO PREVISTO.	5
6.MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA.	6

1. **MARCO NORMATIVO.**

La zona de influencia del Proyecto, siguiendo el Plan Hidrológico de Cuenca, se enmarca dentro del **Subsistema III-4 Cuenca del río Adra y acuífero del Campo de Dalías**, para el que el mencionado Plan, en la situación actual dispone los recursos efectivamente utilizados ($\text{hm}^3/\text{año}$) repartidos según su origen:

- ✓ Aguas fluyentes de los diversos cursos de agua del subsistema 33,00
- ✓ Aguas reguladas en el embalse de Benínar 16,60
- ✓ Aguas regeneradas en las EDAR del subsistema 1,09
- ✓ Masa de agua subterránea 060.013 Campo de Dalías-Sierra de Gádor 142,87
- ✓ Masa de agua subterránea 060.014 Oeste Sierra de Gádor 8,93
- ✓ Masa de agua subterránea 060.015 Delta de Adra 6,06
- ✓ Masa de agua subterránea 060.057 Laderas Meridionales de Sierra Nevada 0,17
- ✓ Masa de agua subterránea 060.058 Depresión de Ugíjar 1,44
- ✓ Acuíferos aislados 0,25
- ✓ Se transfieren al SS III-3 para abastecimiento Adra aguas no reguladas desde las F. Marbella (río Adra)- 0,58
- ✓ Se transfieren al SS III-3 para abastecimiento de Adra aguas no reguladas desde la Masa 060.015 -2,04
- ✓ Se reciben recursos del sistema Contraviesa (SS III-2) para abastecimiento de Murtas y Turón 0,07
- ✓ Se reciben aguas de la Desaladora del Almería (SS IV-1) para abastecimientos de Almería 5,12
- ✓ **Total 213,0**

En este horizonte, el subsistema presenta un déficit de dotación evaluado en $7,2 \text{ hm}^3$, que afecta fundamentalmente a las UDAs Poniente, Alto Andarax (III-4) y Alpujarra (III-4). Adicionalmente, se genera un déficit por la sobreexplotación de las aguas subterráneas estimado en $61,9 \text{ hm}^3$ anuales, que afecta a la masa 060.013 Campo de Dalías-Sierra de Gádor. Por lo tanto, de la componente de sobreexplotación de la utilización efectiva, los recursos disponibles se estiman en $151,1 \text{ hm}^3/\text{año}$.

Para el horizonte 2.015, los recursos asignados ($\text{hm}^3/\text{año}$) repartidos según su origen son los siguientes:

- ✓ Aguas fluyentes de los diversos cursos de agua del subsistema 34,02
- ✓ Aguas reguladas en el embalse de Benínar 16,60
- ✓ **Desaladora del Campo de Dalías 31,75**
- ✓ **Aguas regeneradas en las EDAR del subsistema 17,43**
- ✓ Masa de agua subterránea 060.013 Campo de Dalías-Sierra de Gádor 97,96
- ✓ Masa de agua subterránea 060.014 Oeste Sierra de Gádor 7,57
- ✓ Masa de agua subterránea 060.015 Delta de Adra 3,26
- ✓ Masa de agua subterránea 060.057 Laderas Meridionales de Sierra Nevada 0,13
- ✓ Masa de agua subterránea 060.058 Depresión de Ugíjar 1,42
- ✓ Acuíferos aislados 0,05
- ✓ Se transfieren al SS III-3 para abastecimiento de Adra aguas no reguladas desde Fuentes de Marbella - 2,26
- ✓ Se transfieren al SS III-3 para abastecimiento de Adra aguas no reguladas desde 060.015 Delta de Adra - 0,57
- ✓ Se reciben recursos del sistema Contraviesa (SS III-2) para abastecimiento de Murtas y Turón 0,07
- ✓ Se reciben aguas de la Desaladora del Almería (SS IV-1) para abastecimientos de Almería 13,70
- ✓ **Total 221,1**

En este horizonte, el subsistema presenta un déficit de dotación evaluado en 2,8 hm³, que afecta fundamentalmente a la UDA Poniente. Adicionalmente, se genera un déficit por la sobreexplotación de las masas de agua subterránea estimado en 16,5 hm³, que corresponde a la masa de agua subterránea 060.013 Campo de Dalías-Sierra de Gádor. Este volumen se asigna con carácter provisional a la espera de que sean efectivas las acciones correctoras contempladas en el Programa de Medidas. Detraída la componente de sobreexplotación asignada provisionalmente, los recursos disponibles se estiman en 204,6 hm³/ año.

Dentro de las acciones correctoras contempladas en el Programa de Medidas, se incluyen la reutilización de aguas depuradas de las poblaciones de la comarca y la puesta en funcionamiento de la Desaladora del Poniente; ambas acciones se encuentran en proceso de implementación y el presente Proyecto pretende entre sus objetivos, adecuar las infraestructuras del sector a la futura utilización de dichos caudales de la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense.

Por otro lado, según el Artículo 82. Dotaciones de agua para regadío, las dotaciones netas de riego por cultivo en la Demarcación, con carácter general y salvo justificación técnica adecuada, no superarán los 6.300 m³/ha y año de invernadero.

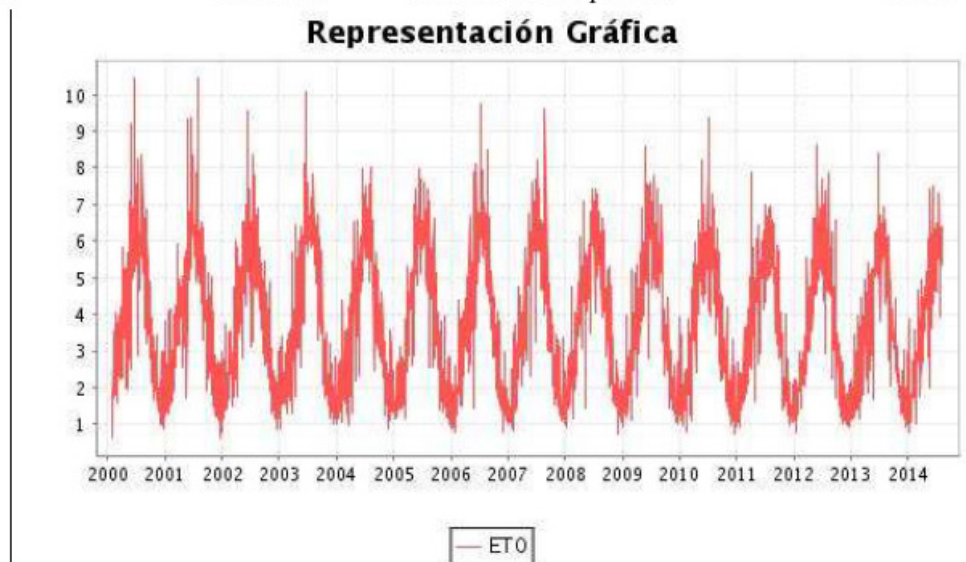
2. ESTACIÓN AGROCLIMÁTICA.

La estación Agroclimática de la Mojonera arroja un valor de evapotranspiración potencial anual de 13.767 m³/ha y año; con una acumulada de 19.962,52 mm para el periodo Febrero 2.000-Julio 2.014 y una precipitación acumulada para el mismo periodo de 4.149,6 mm. Adjuntamos gráfico.

Estación Meteorológica de La Mojonera

Provincia	Almería	Estación	La Mojonera
Periodo de Medida	Desde 31-01-2000 hasta 03-08-2014		
Acumulado ETo	19962.52	Acumulado Precipitación	4149.6

Representación Gráfica



3. HISTORIAL DE CONSUMOS.

En la actualidad la demanda de los cultivos es cubierta mediante la aportación de caudales de pozos, con una dotación bruta en torno a los 7.000 m³/ha y año; valor en línea con la dotación neta señalada en el Plan si tenemos en cuenta unas pérdidas en la red y en las balsas en torno al 11%. Señalar que la red cuenta con 30 km de tuberías con una antigüedad de 30 años, contadores de diámetro 200 mm en su mayoría incorrectamente instalados y vertido de caudales a balsas la mayoría sin cubrir.

Adjuntamos la serie histórica de consumos de la propia Junta Central entre los años 2.004 y 2.014; por meses, total anual y dotación bruta resultante para el total del sector de riego Tierras de Almería, que comprende 1.230 ha.

La dotación bruta media arroja un valor de 7.001 m³/ha y año, la máxima es de 7.137 m³/ha y año el año 2.007 y la mínima es de 6.804 m³/ha y año el año 2.008.

Por tanto, el consumo actual se sitúa en 7.000 m³/ha y año, que aplicados a las 736,85 hectáreas del Proyecto nos dan 5.157.978,06 m³/año.

4. NECESIDADES NETAS DE LOS CULTIVOS.

En los invernaderos del Poniente Almeriense, a pesar de existir cierta especialización, el cultivo varía por campañas en función de la climatología, resultados de ciclos anteriores, necesidades de las comercializadoras, disponibilidad de mano de obra, calidad del agua, etc.

Los cultivos predominantes en la zona de actuación son:

- ✓ Tomate en ciclos cortos (2.800 m³ / ha) y largos (5.500 m³ / ha).
- ✓ Pimiento en ciclos cortos (4.100 m³ / ha) y largos (5.600 m³ / ha).
- ✓ Pepino (1.100-3.100 m³ / ha).
- ✓ Combinaciones ciclos cortos de tomate (2.800 m³ / ha) con pepino (3.100 m³ / ha). Total 5.900.
- ✓ Combinaciones ciclos cortos de tomate (2.800 m³ / ha) con melón (3.200 m³ / ha). Total 6.000.
- ✓ Combinaciones ciclos cortos de pimiento (4.800 m³ / ha) con melón (3.200 m³ / ha). Total 8.000.
- ✓ Combinaciones ciclos cortos de tomate (2.800 m³ / ha) con sandía (3.200 m³ / ha). Total 6.000.
- ✓ Combinaciones ciclos cortos de pimiento (4.800 m³ / ha) con sandía (3.200 m³ / ha). Total 8.000.

Existe abundante bibliografía para corroborar los datos anteriores, baste citar por su exhaustividad el libro "Programación del riego de cultivos hortícolas bajo invernadero en el sudeste español", editado por Cajamar y fruto de la investigación en la Estación Experimental de las Palmerillas. Para las tablas de dosis de riego seguimos la actualización del año 2.005 de las que adjuntamos las tablas de dosis de riego recomendadas. Hay que señalar que el dato obtenido de consumo mediante estas tablas, es un valor neto a la entrada del invernadero, sin tener en cuenta las pérdidas en la red general ni otros factores como necesidades de lavado, caudales para desinfecciones, etc. Para el cálculo del ahorro partimos de las dotaciones brutas, las que efectivamente sirve la Junta Central actualmente desde pozos, en el futuro mediante la combinación de caudales procedentes del acuífero junto con las reutilizadas y las desaladas.

5. **AHORRO PREVISTO.**

Con la instalación diseñada se consigue un importante ahorro en las dotaciones necesarias, estimado en el 15,31% sobre el consumo actual, por los siguientes motivos:

1. Al regar directamente desde los hidrantes, las balsas no es necesario tenerlas llenas de agua, disminuyendo la evaporación. Según datos del Centro de Estudios hidrográficos del CEDEX, la evaporación desde láminas de agua en el Sureste peninsular se sitúa en 1.100 l/m² y año. Por otro lado, en la superficie de actuación del proyecto, según datos del Mapa Vectorial de Andalucía que incluye una capa con las balsas presentes en el territorio, contamos con una superficie de láminas de agua en balsas de 136.147,47 m². Del producto anterior obtenemos un ahorro previsto de casi 150.000 m³/año.
2. La modernización de tuberías, control de averías y automatización del suministro nos permite un ahorro del 2%, las pérdidas actuales son del 11%. Esto supone 100.000 m³/anuales.
3. Las balsas anteriormente mencionadas pueden ahora dedicarse íntegramente a la recogida de pluviales, con sólo recoger un 30% de la pluviometría anual, desechando las primeras lluvias por el efecto lavado de las cubiertas, contaríamos con recursos adicionales en torno a 550.000 m³/anuales.
4. En la actualidad, en el reparto por turnos y gravedad las tomas de agricultor montan contadores de Ø200 mayoritariamente. Dichos contadores comienzan a trabajar con precisión inferior al 4% a partir de un caudal de 14 l/s, circunstancia que no se da en muchos casos. Además se producen frecuentes robos de agua mediante la práctica de dejar abierta mínimamente la válvula de compuerta previa al contador, de manera que se vierte agua a las balsas pero en una cuantía que el contador no registra. Por otro lado son contadores antiguos, faltos de mantenimiento y en muchos casos mal instalados, sin respetar las longitudes libres de obstáculos previo y post contador. El error estimado es del 4% comentado y suponen 258.000 m³/anuales. Esta cifra no computa para el ahorro previsto, el agricultor va a seguir utilizando dichos caudales pero ahora si facturan; si influye por tanto en las cuentas de la Junta Central.

En resumen, el ahorro previsto para el global de la superficie incluida en el Proyecto es de 789.912,59 m³/año, volumen que a su vez dejará de ser extraído del acuífero y que por tanto supone un ahorro de extracción de hasta el 20%, según el baremo de la Orden de regadíos.

En la situación proyectada el consumo pasa a ser de 5.928 m³/ha y año para los sectores incluidos en el presente Proyecto. Adjuntamos hoja de cálculo con los datos ya comentados.

CÁLCULO DEL AHORRO

RECINTOS SIGPAC INV	625
Nº COMUNEROS	280
EXPLOTACION MEDIA (ha)	2,63
SUP INV PROYECTO (m2)	7.368.540,08
SUP INV PROYECTO (ha)	736,85
SUP BALSAS AREA PROYECTO (m2)	136.147,40

	1 ha	TOTAL CRR	
DOTACION BRUTA ACTUAL (m3)	7.000,00	5.157.978,06	
AHORRO EVAPO. EN BALSAS (m3)	194,01	142.954,77	1,05 m3/m2 y año
REDUCCIÓN PERDIDAS RED (m3)	140,00	103.159,56	2 % reducción de pérdidas en la red
REUTILIZACIÓN PLUVIALES	738,00	543.798,26	30 % reut. pluviales sobre 246 mm/año
TOTAL AHORRO (m3)	1.072,01	789.912,59	
DOTACION PROYECTADA (m3)	5.927,99	4.368.065,47	
% AHORRO	15,31		

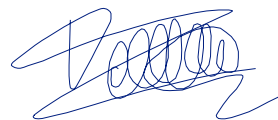
6. MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA.

El proyecto incluye filtros en todos y cada uno de los hidrantes y como se expone entre los objetivos del mismo en la Memoria, prevé la utilización de aguas depuradas y desaladas futuras de la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense.

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez
Ingeniero de Montes Colegiado 3.190



Fdo.: Antonio Valverdú Arbós
Ingeniero Técnico Agrícola Colegiado nº234

SERIE HISTÓRICA DE CONSUMOS DEL SECTOR (m³)

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB	OCTUBRE	NOVIEMB	DICIEMB	AÑO	DOTACIÓN BRUTA
2004	554.978	552.655	615.151	901.298	910.124	784.948	630.239	727.898	746.393	950.663	633.647	450.045	8.458.039	6.876
2005	626.698	438.223	495.166	945.687	923.388	721.653	677.747	697.856	1.019.393	890.984	628.119	572.637	8.637.551	7.022
2006	522.962	493.869	812.240	835.511	820.349	737.649	595.695	698.884	957.385	937.119	667.461	579.601	8.658.725	7.040
2007	631.013	440.828	922.900	864.272	913.040	703.190	628.390	799.150	776.841	831.848	807.997	458.612	8.778.081	7.137
2008	621.930	597.910	819.348	1.019.964	856.836	699.543	671.475	786.957	780.262	762.727	420.044	331.530	8.368.526	6.804
2009	540.653	461.194	632.874	987.306	1.034.554	795.465	723.263	691.150	756.088	819.463	809.463	440.352	8.691.825	7.067
2010	339.378	305.287	412.703	896.649	1.014.545	855.992	645.544	927.787	886.358	895.552	803.479	446.037	8.429.311	6.853
2011	431.431	428.299	685.257	1.123.741	829.291	690.015	660.742	697.638	1.051.837	964.514	555.503	591.437	8.709.705	7.081
2012	546.828	534.842	813.835	917.696	923.517	814.219	658.761	794.314	833.217	873.837	497.964	509.338	8.718.368	7.088
2013	491.278	580.753	566.546	806.068	825.847	892.896	758.120	742.426	914.001	934.159	642.253	470.174	8.624.521	7.012
2014	404.067	565.057	795.799	844.507	944.443	805.351	692.986	848.635	690.924	810.945	690.372	555.043	8.648.129	7.031
MEDIA	519.201	490.811	688.347	922.064	908.721	772.811	667.542	764.790	855.700	879.256	650.573	491.346	8.611.162	7.001
MÁXIMO	631.013	597.910	922.900	1.123.741	1.034.554	892.896	758.120	927.787	1.051.837	964.514	809.463	591.437	8.778.081	7.137
MÍNIMO	339.378	305.287	412.703	806.068	820.349	690.015	595.695	691.150	690.924	762.727	420.044	331.530	8.368.526	6.804

CONSUMOS MEDIOS DEL CULTIVO DE TOMATE (litros / m² día)

			FECHA DE TRASPLANTE																
			2ª Quincena Agosto		1ª Quincena Septiembre		2ª Quincena Septiembre		1ª Quincena Octubre		2ª Quincena Diciembre		2ª Quincena Enero						
	Semana	nº días	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana					
AGOSTO	del 16 al 23	8	0,7	5,6															
	del 24 al 31	8	0,7	5,6															
SEPTIEMBRE	del 1 al 7	7	1,6	11,2	0,7	4,9													
	del 8 al 15	8	2,3	18,4	0,7	5,6													
	del 16 al 22	7	2,8	19,6	1,2	8,4	0,6	4,2											
	del 23 al 30	8	3,2	25,6	1,7	13,6	0,5	4,0											
OCTUBRE	del 1 al 7	7	3,2	22,4	2,0	14,0	0,8	5,6	0,5	3,5									
	del 8 al 15	8	2,7	21,6	2,1	16,8	1,1	8,8	0,4	3,2									
	del 16 al 23	8	2,5	20,0	2,3	18,4	1,4	11,2	0,5	4,0									
	del 24 al 31	8	2,1	16,8	2,1	16,8	1,5	12,0	0,7	5,6									
NOVIEMBRE	del 1 al 7	7	1,9	13,3	1,9	13,3	1,6	11,2	0,9	6,3									
	del 8 al 15	8	1,6	12,8	1,6	12,8	1,5	12,0	0,9	7,2									
	del 16 al 22	7	1,5	10,5	1,5	10,5	1,5	10,5	1,0	7,0									
	del 23 al 30	8	1,3	10,4	1,3	10,4	1,3	10,4	0,9	7,2									
DICIEMBRE	del 1 al 7	7	1,0	7,0	1,0	7,0	1,0	7,0	0,9	6,3									
	del 8 al 15	8	1,0	8,0	1,0	8,0	1,0	8,0	0,9	7,2									
	del 16 al 23	8	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,1	0,8							
	del 24 al 31	8	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,1	0,8							
ENERO	del 1 al 7	7	0,9	6,3	0,9	6,3	0,9	6,3	0,9	6,3	0,1	0,7							
	del 8 al 15	8	1,0	8,0	1,0	8,0	1,0	8,0	1,0	8,0	0,1	0,8							
	del 16 al 23	8	1,0	8,0	1,0	8,0	1,0	8,0	1,0	8,0	0,2	1,6	0,2	1,6					
	del 24 al 31	8	1,1	8,8	1,1	8,8	1,1	8,8	1,1	8,8	0,2	1,6	0,2	1,6					
FEBRERO	del 1 al 7	7	1,3	9,1	1,3	9,1	1,3	9,1	1,3	9,1	0,3	2,1	0,2	1,4					
	del 8 al 14	7	1,3	9,1	1,3	9,1	1,3	9,1	1,3	9,1	0,4	2,8	0,2	1,4					
	del 15 al 21	7	1,4	9,8	1,4	9,8	1,4	9,8	1,4	9,8	0,6	4,2	0,3	2,1					
	del 22 al 28	7	1,4	9,8	1,4	9,8	1,4	9,8	1,4	9,8	0,8	5,6	0,3	2,1					
MARZO	del 1 al 7	7	1,5	10,5	1,5	10,5	1,5	10,5	1,5	10,5	1,0	7,0	0,5	3,5					
	del 8 al 15	8	1,6	12,8	1,6	12,8	1,6	12,8	1,6	12,8	1,3	10,4	0,7	5,6					
	del 16 al 23	8	1,9	15,2	1,9	15,2	1,9	15,2	1,9	15,2	1,8	14,4	1,2	9,6					
	del 24 al 31	8	2,1	16,8	2,1	16,8	2,1	16,8	2,1	16,8	2,3	18,4	1,6	12,8					
ABRIL	del 1 al 7	7	2,5	17,5	2,5	17,5	2,5	17,5	2,5	17,5	3,1	21,7	2,2	15,4					
	del 8 al 15	8	2,6	20,8	2,6	20,8	2,6	20,8	2,6	20,8	3,6	28,8	2,8	22,4					
	del 16 al 22	7	2,9	20,3	2,9	20,3	2,9	20,3	2,9	20,3	4,1	28,7	3,5	24,5					
	del 23 al 30	8	3,1	24,8	3,1	24,8	3,1	24,8	3,1	24,8	4,4	35,2	4,3	34,4					
MAYO	del 1 al 7	7	3,0	21,0	3,0	21,0	3,0	21,0	3,0	21,0	4,2	29,4	4,2	29,4					
	del 8 al 15	8	3,2	25,6	3,2	25,6	3,2	25,6	3,2	25,6	4,5	36,0	4,5	36,0					
	del 16 al 23	8	3,3	26,4	3,3	26,4	3,3	26,4	3,3	26,4	4,7	37,6	4,7	37,6					
	del 24 al 31	8	3,3	26,4	3,3	26,4	3,3	26,4	3,3	26,4	4,6	36,8	4,6	36,8					
			litros / m² ciclo	550,2			481,9			426,3			378,9			325,4			278,2
			m³ / ha ciclo	5.502,0			4.819,0			4.263,0			3.789,0			3.254,0			2.782,0

CONSUMOS MEDIOS DEL CULTIVO DE PIMIENTO (litros / m² día)

			FECHA DE TRASPLANTE									
			2ª Quincena Junio		1ª Quincena Julio		2ª Quincena Julio		1ª Quincena Agosto		2ª Quincena Agosto	
	Semana	nº días	litros / m ² día	litros / semana	litros / m ² día	litros / semana	litros / m ² día	litros / semana	litros / m ² día	litros / semana	litros / m ² día	litros / semana
JUNIO	del 16 al 22	7	0,8	5,6								
	del 23 al 30	8	0,9	7,2								
JULIO	del 1 al 7	7	1,5	10,5	0,9	6,3						
	del 8 al 15	8	2,3	18,4	0,9	7,2						
	del 16 al 23	8	3,0	24,0	1,3	10,4	0,8	6,4				
	del 24 al 31	8	3,8	30,4	2,2	17,6	0,9	7,2				
AGOSTO	del 1 al 7	7	4,7	32,9	3,1	21,7	1,5	10,5	0,8	5,6		
	del 8 al 15	8	5,3	42,4	3,7	29,6	2,3	18,4	0,8	6,4		
	del 16 al 23	8	5,1	40,8	4,2	33,6	2,9	23,2	1,3	10,4	0,7	5,6
	del 24 al 31	8	4,6	36,8	4,4	35,2	3,3	26,4	1,8	14,4	0,7	5,6
SEPTIEMBRE	del 1 al 7	7	4,9	34,3	4,9	34,3	4,2	29,4	2,6	18,2	1,4	9,8
	del 8 al 15	8	4,5	36,0	4,5	36,0	4,4	35,2	3,1	24,8	1,9	15,2
	del 16 al 22	7	4,1	28,7	4,1	28,7	4,1	28,7	3,4	23,8	2,3	16,1
	del 23 al 30	8	3,7	29,6	3,7	29,6	3,7	29,6	3,5	28,0	2,6	20,8
OCTUBRE	del 1 al 7	7	3,2	22,4	3,2	22,4	3,2	22,4	3,2	22,4	2,6	18,2
	del 8 al 15	8	2,7	21,6	2,7	21,6	2,7	21,6	2,7	21,6	2,6	20,8
	del 16 al 23	8	2,5	20,0	2,5	20,0	2,5	20,0	2,5	20,0	2,5	20,0
	del 24 al 31	8	2,1	16,8	2,1	16,8	2,1	16,8	2,1	16,8	2,1	16,8
NOVIEMBRE	del 1 al 7	7	1,9	13,3	1,9	13,3	1,9	13,3	1,9	13,3	1,9	13,3
	del 8 al 15	8	1,6	12,8	1,6	12,8	1,6	12,8	1,6	12,8	1,6	12,8
	del 16 al 22	7	1,5	10,5	1,5	10,5	1,5	10,5	1,5	10,5	1,5	10,5
	del 23 al 30	8	1,3	10,4	1,3	10,4	1,3	10,4	1,3	10,4	1,3	10,4
DICIEMBRE	del 1 al 7	7	1,0	7,0	1,0	7,0	1,0	7,0	1,0	7,0	1,0	7,0
	del 8 al 15	8	1,0	8,0	1,0	8,0	1,0	8,0	1,0	8,0	1,0	8,0
	del 16 al 23	8	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2
	del 24 al 31	8	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2
ENERO	del 1 al 7	7	0,9	6,3	0,9	6,3	0,9	6,3	0,9	6,3	0,9	6,3
	del 8 al 15	8	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2
	del 16 al 23	8	0,9	7,2	1,0	8,0	1,0	8,0	1,0	8,0	1,0	8,0
	del 24 al 31	8	1,0	8,0	1,1	8,8	1,1	8,8	1,1	8,8	1,1	8,8
FEBRERO	del 1 al 7	7					1,2	8,4	1,2	8,4	1,2	8,4
	del 8 al 14	7					1,2	8,4	1,2	8,4	1,2	8,4
	del 15 al 21	7					1,3	9,1	1,3	9,1	1,3	9,1
	del 22 al 28	7					1,3	9,1	1,3	9,1	1,3	9,1
MARZO	del 1 al 7	7					1,4	9,8	1,4	9,8	1,4	9,8
	del 8 al 15	8					1,5	12,0	1,5	12,0	1,5	12,0
	del 16 al 23	8					1,7	13,6	1,7	13,6	1,7	13,6
	del 24 al 31	8					1,9	15,2	1,9	15,2	1,9	15,2
ABRIL	del 1 al 7	7					2,2	15,4	2,2	15,4	2,2	15,4
	del 8 al 15	8					2,4	19,2	2,4	19,2	2,4	19,2
	del 16 al 22	7					2,6	18,2	2,6	18,2	2,6	18,2
	del 23 al 30	8					2,8	22,4	2,8	22,4	2,8	22,4
			litros / m ² ciclo	563,5		477,7		563,3		479,9		416,4
			m ³ / ha ciclo	5.635,0		4.777,0		5.633,0		4.799,0		4.164,0

CONSUMOS MEDIOS DEL CULTIVO DE PEPINO (litros / m² día)

			FECHA DE TRASPLANTE									
			2ª Quincena Agosto		1ª Quincena Septiembre		2ª Quincena Septiembre		1ª Quincena Octubre		2ª Quincena Octubre	
	Semana	nº días	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana
AGOSTO	del 16 al 23	8	0,7	5,6								
	del 24 al 31	8	0,9	7,2								
SEPTIEMBRE	del 1 al 7	7	2,2	15,4	0,7	4,9						
	del 8 al 15	8	3,3	26,4	0,7	5,6						
	del 16 al 22	7	3,5	24,5	1,4	9,8	0,6	4,2				
	del 23 al 30	8	3,1	24,8	2,1	16,8	0,5	4,0				
OCTUBRE	del 1 al 7	7	2,7	18,9	2,5	17,5	0,9	6,3	0,5	3,5		
	del 8 al 15	8	2,3	18,4	2,3	18,4	1,3	10,4	0,4	3,2		
	del 16 al 23	8	2,1	16,8	2,1	16,8	1,7	13,6	0,4	3,2	0,4	3,2
	del 24 al 31	8	1,8	14,4	1,8	14,4	1,8	14,4	0,8	6,4	0,3	2,4
NOVIEMBRE	del 1 al 7	7	1,6	11,2	1,6	11,2	1,6	11,2	0,9	6,3	0,3	2,1
	del 8 al 15	8	1,4	11,2	1,4	11,2	1,4	11,2	1,0	8,0	0,4	3,2
	del 16 al 22	7	1,3	9,1	1,3	9,1	1,3	9,1	1,1	7,7	0,5	3,5
	del 23 al 30	8	1,1	8,8	1,1	8,8	1,1	8,8	1,1	8,8	0,6	4,8
DICIEMBRE	del 1 al 7	7	0,9	6,3	0,9	6,3	0,9	6,3	0,9	6,3	0,6	4,2
	del 8 al 15	8	0,8	6,4	0,8	6,4	0,8	6,4	0,8	6,4	0,6	4,8
	del 16 al 23	8	0,8	6,4	0,8	6,4	0,8	6,4	0,8	6,4	0,6	4,8
	del 24 al 31	8	0,7	5,6	0,7	5,6	0,7	5,6	0,7	5,6	0,6	4,8
ENERO	del 1 al 7	7	0,8	5,6	0,8	5,6	0,8	5,6	0,8	5,6	0,8	5,6
	del 8 al 15	8	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2
	del 16 al 23	8	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2	0,9	7,2
	del 24 al 31	8	1,1	8,8	1,1	8,8	1,1	8,8	1,1	8,8	1,1	8,8
FEBRERO	del 1 al 7	7	1,3	9,1	1,3	9,1	1,3	9,1	1,3	9,1	1,3	9,1
	del 8 al 14	7	1,4	9,8	1,4	9,8	1,4	9,8	1,4	9,8	1,4	9,8
	del 15 al 21	7	1,6	11,2	1,6	11,2	1,6	11,2	1,6	11,2	1,6	11,2
	del 22 al 28	7	1,6	11,2	1,6	11,2	1,6	11,2	1,6	11,2	1,6	11,2
litros / m² ciclo				307,5		239,3		188,0		141,9		107,9
m³ / ha ciclo				3.075,0		2.393,0		1.880,0		1.419,0		1.079,0

CONSUMOS MEDIOS DEL CULTIVO DE SANDÍA (litros / m² día)

			FECHA DE TRASPLANTE																					
			1ª Quincena Enero		2ª Quincena Enero		1ª Quincena Febrero		2ª Quincena Febrero		1ª Quincena Marzo		2ª Quincena Marzo											
	Semana	nº días	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana										
ENERO	del 1 al 7	7	0,1	0,7																				
	del 8 al 15	8	0,1	0,8																				
	del 16 al 23	8	0,2	1,6	0,2	1,6																		
	del 24 al 31	8	0,2	1,6	0,2	1,6																		
FEBRERO	del 1 al 7	7	0,2	1,4	0,2	1,4	0,2	1,4																
	del 8 al 14	7	0,3	2,1	0,2	1,4	0,2	1,4																
	del 15 al 21	7	0,3	2,1	0,3	2,1	0,3	2,1	0,3	2,1														
	del 22 al 28	7	0,4	2,8	0,3	2,1	0,3	2,1	0,3	2,1														
MARZO	del 1 al 7	7	0,5	3,5	0,4	2,8	0,3	2,1	0,3	2,1	0,3	2,1												
	del 8 al 15	8	0,6	4,8	0,5	4,0	0,4	3,2	0,4	3,2	0,3	2,4												
	del 16 al 23	8	1,0	8,0	0,8	6,4	0,6	4,8	0,5	4,0	0,4	3,2	0,4	3,2										
	del 24 al 31	8	1,4	11,2	1,1	8,8	0,9	7,2	0,7	5,6	0,5	4,0	0,4	3,2										
ABRIL	del 1 al 7	7	1,9	13,3	1,6	11,2	1,3	9,1	1,0	7,0	0,7	4,9	0,5	3,5										
	del 8 al 15	8	2,4	19,2	2,1	16,8	1,7	13,6	1,3	10,4	1,0	8,0	0,7	5,6										
	del 16 al 22	7	3,0	21,0	2,7	18,9	2,3	16,1	1,9	13,3	1,4	9,8	1,0	7,0										
	del 23 al 30	8	3,4	27,2	3,3	26,4	2,9	23,2	2,5	20,0	2,0	16,0	1,4	11,2										
MAYO	del 1 al 7	7	3,4	23,8	3,4	23,8	3,3	23,1	2,9	20,3	2,5	17,5	1,8	12,6										
	del 8 al 15	8	3,7	29,6	3,7	29,6	3,7	29,6	3,7	29,6	3,3	26,4	2,7	21,6										
	del 16 al 23	8	3,9	31,2	3,9	31,2	3,9	31,2	3,9	31,2	3,9	31,2	3,5	28,0										
	del 24 al 31	8	4,0	32,0	4,0	32,0	4,0	32,0	4,0	32,0	4,0	32,0	4,0	32,0										
JUNIO	del 1 al 7	7	4,3	30,1	4,3	30,1	4,3	30,1	4,3	30,1	4,3	30,1	4,3	30,1										
	del 8 al 15	8	4,5	36,0	4,5	36,0	4,5	36,0	4,5	36,0	4,5	36,0	4,5	36,0										
	del 16 al 22	7	4,7	32,9	4,7	32,9	4,7	32,9	4,7	32,9	4,7	32,9	4,7	32,9										
	del 23 al 30	8	4,8	38,4	4,8	38,4	4,8	38,4	4,8	38,4	4,8	38,4	4,8	38,4										
litros / m² ciclo				375,3	359,5				339,6				320,3				294,9				265,3			
m³ / ha ciclo				3.753,0	3.595,0				3.396,0				3.203,0				2.949,0				2.653,0			

CONSUMOS MEDIOS DEL CULTIVO DE MELÓN (litros / m² día)

			FECHA DE TRASPLANTE																										
			1ª Quincena Enero		2ª Quincena Enero		1ª Quincena Febrero		2ª Quincena Febrero		1ª Quincena Marzo		2ª Quincena Marzo																
	Semana	nº días	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana	litros / m² día	litros / semana															
ENERO	del 1 al 7	7	0,1	0,7																									
	del 8 al 15	8	0,1	0,8																									
	del 16 al 23	8	0,2	1,6	0,2	1,6																							
	del 24 al 31	8	0,2	1,6	0,2	1,6																							
FEBRERO	del 1 al 7	7	0,2	1,4	0,2	1,4	0,2	1,4																					
	del 8 al 14	7	0,2	1,4	0,2	1,4	0,2	1,4																					
	del 15 al 21	7	0,3	2,1	0,3	2,1	0,3	2,1	0,3	2,1																			
	del 22 al 28	7	0,3	2,1	0,3	2,1	0,3	2,1	0,3	2,1																			
MARZO	del 1 al 7	7	0,4	2,8	0,4	2,8	0,3	2,1	0,3	2,1	0,3	2,1																	
	del 8 al 15	8	0,6	4,8	0,5	4,0	0,4	3,2	0,3	2,4	0,3	2,4																	
	del 16 al 23	8	1,0	8,0	0,8	6,4	0,5	4,0	0,4	3,2	0,4	3,2	0,4	3,2															
	del 24 al 31	8	1,5	12,0	1,2	9,6	0,9	7,2	0,6	4,8	0,5	4,0	0,4	3,2															
ABRIL	del 1 al 7	7	2,1	14,7	1,7	11,9	1,3	9,1	0,9	6,3	0,7	4,9	0,5	3,5															
	del 8 al 15	8	2,6	20,8	2,3	18,4	1,9	15,2	1,4	11,2	0,9	7,2	0,6	4,8															
	del 16 al 22	7	3,2	22,4	2,9	20,3	2,5	17,5	2,0	14,0	1,5	10,5	0,9	6,3															
	del 23 al 30	8	3,4	27,2	3,4	27,2	3,2	25,6	2,7	21,6	2,2	17,6	1,4	11,2															
MAYO	del 1 al 7	7	3,4	23,8	3,4	23,8	3,4	23,8	3,2	22,4	2,7	18,9	2,0	14,0															
	del 8 al 15	8	3,7	29,6	3,7	29,6	3,7	29,6	3,7	29,6	3,6	28,8	2,9	23,2															
	del 16 al 23	8	3,9	31,2	3,9	31,2	3,9	31,2	3,9	31,2	3,9	31,2	3,8	30,4															
	del 24 al 31	8	4,0	32,0	4,0	32,0	4,0	32,0	4,0	32,0	4,0	32,0	4,0	32,0															
JUNIO	del 1 al 7	7	4,3	30,1	4,3	30,1	4,3	30,1	4,3	30,1	4,3	30,1	4,3	30,1															
	del 8 al 15	8	4,5	36,0	4,5	36,0	4,5	36,0	4,5	36,0	4,5	36,0	4,5	36,0															
	del 16 al 22	7	4,7	32,9	4,7	32,9	4,7	32,9	4,7	32,9	4,7	32,9	4,7	32,9															
	del 23 al 30	8	4,8	38,4	4,8	38,4	4,8	38,4	4,8	38,4	4,8	38,4	4,8	38,4															
litros / m² ciclo				378,4					364,8					344,9					322,4					300,2					269,2
m³ / ha ciclo				3.784,0					3.648,0					3.449,0					3.224,0					3.002,0					2.692,0

ANEJO N°3: CÁLCULO HIDRÁULICO

ÍNDICE:

1.INTRODUCCIÓN.	2
2.CONDICIONES DE SERVICIO.	2
3.PRESIÓN EN LAS TOMAS DE RIEGO.	3
4.TRAZADO DE LA RED.	3
5.CAUDAL FICTICIO CONTINUO (q).	3
6.JORNADA EFECTIVA DE RIEGO (J.E.R.) Y RENDIMIENTO DE LA RED (r).	4
7.CAUDAL FICTICIO CONTINUO CORREGIDO (q_r).	4
8.GRADO DE LIBERTAD (GL).	4
9.DOTACIÓN DE RIEGO (d).	5
10.PROBABILIDAD DE FUNCIONAMIENTO (p).	5
11.CÁLCULO DE LA RED.	5
12.HIPOTESIS DE CÁLCULO.	6
13.DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	6
14.PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.	7

1. INTRODUCCIÓN.

Se trata de estudiar de cara a su ejecución, el paso de una red de riego por gravedad y apertura manual de los vertidos a balsas a una red a presión a la demanda. La red estudiada finaliza en los hidrantes de los comuneros. Se incorporan al estudio hidráulico el ramal diseñado para alimentar la zona de la Reserva (111 ha) actualmente con problemas de abastecimiento por escasa presión disponible y las conducciones de la finca "C" que se sustituyen por obsoletas y generar continuas averías.

La superficie a regar es de 736,85 hectáreas; pertenecientes a 280 comuneros y supone la instalación de 281 hidrantes. El diámetro del hidrante varía en función de la superficie a regar desde la toma, el menor es de 50 mm y los mayores de 250 mm; estos últimos se corresponden no con vertidos a comuneros, sino con el llenado de las balsas comunales que abastecen a zonas con rebombeo. Incluyen su correspondiente conexión desde la red existente.

Las aguas que abastecen al sector se derivan desde una arqueta de rotura de presión situada en el Paraje de la Cumbre, cota nivel mínimo 86,84 msnm, cota nivel máximo 92 msnm y 5 metros de variación de nivel, que recibe el agua desde los pozos de la Comunidad. Esta arqueta de rotura ya cuenta con conexión desde la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense mediante la canalización instalada recientemente por la CRR Sol y Arena.

2. CONDICIONES DE SERVICIO.

Se instalará un hidrante por cada agricultor con diámetro adecuado a la superficie regada, dispondrá de:

- ✓ Codo con ventosa de purga.
- ✓ Válvula de esfera para 50 mm y mariposa para el resto de diámetros.
- ✓ Filtro cazapiedras.
- ✓ Hidrante compacto con función control de nivel, sostenedor de presión, limitador de caudal y contador volumétrico.

Las condiciones de servicio de cada toma de riego vienen definidas por los siguientes parámetros:

- ✓ Presión de servicio, fijamos un valor inicial objetivo mínimo de 20 m en hidrante que se reduce a 10 m para la zona de la Reserva.
- ✓ Módulo o gasto máximo, que dependerá de la superficie de cada agricultor y cuyo valor, determinado por intervalos discretos de superficie, se calcula más abajo.

Para el diseño de las tomas, una vez definidos los hidrantes como compactos, introducimos los valores de caudal proporcionados por BERMAD para la serie 900 limitando la pérdida de carga en el hidrante a 0,2 bares.

HIDRANTE	SERIE 900	
DN (mm)	m ³ /h	l/s
50,00	25,00	6,94
80,00	55,00	15,28
100,00	80,00	22,22
150,00	200,00	55,56
200,00	260,00	72,22
250,00	400,00	111,11

Se trata de realizar una red de riego a la demanda. En la modalidad de riego colectivo "a la demanda" el agricultor no tendrá más limitaciones para el uso del agua que las impuestas por su propio hidrante (umbrales máximos de caudal y presión disponibles), teniendo libertad para elegir su horario de riego dentro de la jornada efectiva de riego.

3. PRESIÓN EN LAS TOMAS DE RIEGO.

Los condicionantes más importantes a la hora de establecer la presión que se debe suministrar en las tomas de riego son: presión de servicio en los emisores de riego, uniformidad del riego, las distintas pérdidas de carga hasta la salida del agua y el desnivel topográfico.

Generalmente se utilizan emisores que funcionan con presiones máximas de 35 m (aspersores, microaspersores, goteros, etc.). Estimamos en 5 m la máxima pérdida de carga que puede haber en el cabezal del agricultor y que por tanto la presión mínima en el hidrante debe ser 20 m.

El umbral anterior se limita a 10 m para la zona de la Reserva, donde por diferencias de cota, la máxima presión disponible en estática ya es de 19 m. En estos casos más desfavorables se montaran válvulas hidráulicas con membranas capaces de actuar con presiones en torno a 8 m columna de agua.

4. TRAZADO DE LA RED.

El trazado de las tuberías proyectadas, Reserva y Finca "C", ha sido diseñado para seguir los caminos existentes y las lindes de las parcelas. Con esta forma de proceder, se han evitado en gran parte algunos problemas y se han conseguido una serie de ventajas, tales como:

- ✓ El agricultor puede actuar libremente en su parcela, modificando su altimetría si lo considera oportuno.
- ✓ Se minimizan los problemas de ocupación de fincas durante la ejecución de las obras.
- ✓ En caso de avería se minimizan los daños en los cultivos, al producirse el vertido de aguas en los caminos y no en el interior de las parcelas.
- ✓ Se facilita la reparación de averías y las labores de inspección y mantenimiento al no tener que acceder a las parcelas.
- ✓ Pueden realizarse construcciones de tipo agrícola, sin ningún tipo de limitación.

Todos los caminos utilizados son propiedad de la Comunidad o de la red municipal.

5. CAUDAL FICTICIO CONTINUO (q).

El Caudal ficticio continuo puede definirse como el caudal estricto que habría que suministrar por hectárea de terreno para hacer frente a las necesidades de agua de las plantas, si se regase de manera continua durante la totalidad del tiempo disponible. Este valor está siempre referido al período de punta de consumo de la campaña de riegos y a los valores medios de la alternativa de cultivos prevista. Según datos del histórico aportado por la Comunidad:

Partimos del valor asignado en Proyecto como dotación anual, calculado en el Anejo 2 Necesidades Hídricas y establecido en 5.927,99 m³/ha y año. La máxima dotación bruta mensual, por la serie histórica de consumos de la propia Comunidad de Regantes, se sitúa en el intervalo 12-15% del total anual, en nuestro caso obtenemos un valor de 889,20 m³/ha y mes punta. Tomamos un valor de cálculo de **900 m³/ha mes**.

Aplicado dicho volumen para un mes de 30 días, 24 horas/día, el caudal ficticio resultante es de **0,35 l/s ha**.

6. JORNADA EFECTIVA DE RIEGO (J.E.R.) Y RENDIMIENTO DE LA RED (r).

Hasta la puesta en servicio del embalse y/o del suministro de agua desalada/depurada que permita trabajar las 24 horas del día, la red que surte los hidrantes del presente Proyecto sólo trabajará las horas más económicas de la tarifa eléctrica contratada. Aproximadamente 8 horas al día entre semana y 24 horas los fines de semana. El total para un mes tipo es de 368 horas, que repartidas en 30 días nos da un valor de Jornada Efectiva de Riego (JER) de **12,27 horas/día**.

Se define el Rendimiento de la red, como el cociente entre la J.E.R. y un día completo ambos expresados en horas, **51%** en nuestro caso.

$$r = \frac{J.E.R.}{24}$$

7. CAUDAL FICTICIO CONTINUO CORREGIDO (q_r).

Si corregimos el caudal ficticio continuo mediante el coeficiente de rendimiento de la red obtenemos el Caudal ficticio continuo corregido:

$$q_r = \frac{q}{r}$$

Por tanto adoptaremos el valor de **0,68 l/s ha** para el cálculo de las dotaciones requeridas en hidrante y para el dimensionado de los hidrantes.

Una vez definido el caudal ficticio continuo, pasamos seguidamente a definir el resto de los parámetros de riego, coeficientes básicos a partir de los cuales se dimensionan las redes colectivas de distribución a la demanda. Estos coeficientes definen las características con que ha de producirse el suministro de agua a los regantes.

8. GRADO DE LIBERTAD (GL).

Este parámetro viene a ser el coeficiente de seguridad del caudal concedido al agricultor para que pueda regar su parcela; se puede definir como el cociente entre el número de horas diarias (t) disponibles para el riego y el número de horas (t') que el agricultor tendría abierta su toma diariamente durante el período de máximos consumos de las plantas para poder dar la dotación diaria precisa.

Representa la relación entre el caudal real derivado a la parcela y el que debería derivarse de forma permanente y continua durante la JER; indica el exceso de caudal aportado para reducir el tiempo de riego. Es preciso por tanto, dar un mayor GL cuanto menor es el tamaño de la parcela.

$$GL = \frac{t}{t'} = \frac{JER}{t'}$$

La jornada efectiva de riego es de 12,27 horas como ya hemos comentado. Para calcular la dotación se puede proceder de dos formas:

- ✓ Fijar el grado de libertad y calcular la dotación, conocido el caudal ficticio continuo.
- ✓ Fijar la dotación y calcular el grado de libertad.

Optamos por fijar un grado de libertad inicial de 6, que se corresponde con una probabilidad de hidrante abierto del 16%.

9. DOTACIÓN DE RIEGO (d).

En nuestro caso se entiende como tal el caudal tarado por el limitador del hidrante y viene dado por la siguiente expresión:

$$d = q_r \cdot S \cdot GL$$

Donde:

- ✓ d = dotación en l/s.
- ✓ q_r = caudal ficticio continuo corregido l/s ha.
- ✓ S = superficie de la agrupación en ha.
- ✓ GL = grado de libertad.

En la tabla resumen de resultados se calcula la dotación para cada uno de los agricultores una vez fijado el grado de libertad, el proceso seguido en el cálculo es el siguiente:

- ✓ Partimos del dato de superficie servida y caudal ficticio continuo corregido.
- ✓ Asignamos 6 grados de libertad.
- ✓ Obtenemos la dotación del hidrante en l/s.
- ✓ Asignamos diámetro del hidrante aplicando los intervalos de caudal (limitados a una pérdida de carga de 0,2 bares) de la tabla del fabricante del apartado 2 de este Anejo.
- ✓ Recalculamos la columna dotaciones con los valores anteriores.
- ✓ Calculamos el grado de libertad real.

10. PROBABILIDAD DE FUNCIONAMIENTO (p).

La probabilidad de funcionamiento de un hidrante (p) se define como el cociente entre el caudal ficticio continuo y el caudal instantáneo unitario (por ha) disponible en hidrante. En definitiva, es el inverso del G.L.:

$$p = \frac{q_r \cdot S}{d}$$

Siendo:

- ✓ S = superficie servida en ha.
- ✓ q_r = caudal ficticio continuo en l/s ha.
- ✓ d = dotación suministrada por hidrante en l/s.

11. CÁLCULO DE LA RED.

Una vez definida la tipología de la red existente por sus nudos, cotas, presión mínima, dotación, así como sus diámetros y longitudes de la red existente, procedemos a calcularla. Los datos de partida para el cálculo informático son:

- ✓ Cota de alimentación desde arqueta de rotura a nivel medio, 90 msnm.
- ✓ Se ha seleccionado polietileno de alta densidad (PEAD) para las tuberías de nueva instalación.
- ✓ Velocidad máxima admisible en tuberías restringida a 2,0 m/s.
- ✓ Para el cálculo de las pérdidas de carga en las tuberías se utiliza la fórmula de Darcy-Weisbach.
- ✓ Rugosidad de la red antigua, 0,025 mm.
- ✓ Rugosidad red nueva a instalar, 0,007 mm.
- ✓ Caudal disponible a máxima demanda 831 l/s.
- ✓ En todas las conducciones introducimos un coeficiente de pérdidas del 5% para incluir el efecto de accesorios, codos, cambios de dirección, etc.

Las simulaciones las realizamos utilizando el programa EPANET versión 2.0.12 vE del Water Supply and Water Resources Division National Risk Management Research Laboratory U.S. Environmental Protection Agency, traducido por la Universidad Politécnica de Valencia en Marzo de 2.010.

12. HIPOTESIS DE CÁLCULO.

Realizamos el cálculo de dos hipótesis:

1. Consumo distribuido, para comprobar la viabilidad de la red existente más la proyectada como comprobación previa al diseño final. Aplicamos a todos los puntos de la red un consumo medio resultante de aplicar el caudal ficticio continuo de 0,68 l/s ha a la superficie media de parcela de 2,6 ha/hidrante; resultando una demanda media por hidrante de 1,75 l/s. Hasta completar el máximo caudal instantáneo disponible de 831 l/s aplicamos demandas en balsas de rebombeo K1 (55 l/s), L (72 l/s), E (55 l/s), I (55 l/s) y sector D no incluido en el Proyecto (90 l/s).
2. Probabilidad de hidrante abierto en la red del 8,61%, aplicado a 272 hidrantes de comuneros (se descuentan los 8 hidrantes de vertido a balsas de rebombeo), resultan 24 hidrantes abiertos simultáneamente. Se reparten entre todas las zonas proporcionalmente a su superficie. Hasta completar el máximo caudal instantáneo disponible de 831 l/s aplicamos demandas en balsas de rebombeo K1 (55 l/s), L (72 l/s), I (72 l/s) y F (55 l/s).

13. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

En la hipótesis 1 comprobamos que la red actual, con las conducciones de Proyecto de la Reserva y Finca "C" es capaz de alimentar los hidrantes como es de esperar, ya que la red actual por reparto manual satisface las demandas. Las velocidades nunca superan los 2 m/s y las presiones son bajas en las zonas de menor desnivel respecto de la arqueta de rotura: sur de la Finca "C" y norte de la Reserva, con valores en torno a 10 m columna de agua.

En la hipótesis 2, las velocidades también permanecen por debajo de los 2 m/s fijados como límite y las presiones sólo son limitadas en las zonas de escaso desnivel con la arqueta de rotura mencionadas, con el objetivo de garantizar el suministro en dichas zonas es por lo que se diseña y presupuestan los hidrantes con función sostenedora de presión aguas arriba, tarándolos a nivel medio de llenado en la arqueta de rotura. De esta manera se prioriza el suministro en las zonas de la Finca "C" y norte de la Reserva y se evita la descarga de la red durante el día.

El sistema proyectado satisface la demanda existente y por tanto es válido, únicamente en la zona norte de la finca "M" o Reserva y en el sur de la Finca "C", en la actualidad los hidrantes trabajan con poca presión.

Los déficit de presión en dichas zonas quedarán completamente corregidos cuando se elimine la arqueta de rotura y se alimente todo el sector desde el embalse proyectado para el futuro, al no romper la presión y hay margen para ello en el timbraje de las tuberías existentes, el déficit de presión quedará corregido.

Por otro lado, los hidrantes, una vez comiencen a llegar al sector los aportes de aguas depuradas/desaladas desde la Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense, necesitaran menos tiempo abiertos para satisfacer las demandas, al poder aumentar la jornada efectiva de riego hasta las 24 horas en combinación con el embalse futuro.

14. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.

Adjuntamos tabla de asignación de diámetros de los hidrantes con coordenadas y cota del levantamiento topográfico efectuado, superficie regada por cada hidrante, dotación, diámetro asignado, caudal de tarado del hidrante, grado de libertad asignado y grado de libertad real.

Así mismo adjuntamos tabla con las coordenadas de puntos singulares de la red introducidos en el modelo de simulación.

Por último presentamos las tablas con los resultados de nudos y líneas de las dos simulaciones efectuadas.

En el documento Planos se incorporan los planos 15.1 Red de tuberías existentes, 15.2 Resultados de la simulación Hipótesis 1 y 15.3 Resultados de la simulación Hipótesis 2.

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

ASIGNACIÓN DE DIÁMETROS DE LOS HIDRANTES

	X	Y	Z	A. SIGPAC	DOTACION	Ø HIDRANTE	DOTACION			
HIDRANTE	m	m	m	m²	l/s	"	l/s	GL	PARTIDO	RESERVA
B1	520.175,99	4.064.529,21	82,47	170.467,78	69,55	6	55	4,7	1	
B100	519.589,79	4.065.807,91	54,05	52.967,53	21,61	4	22	6,1	1	
B101	519.480,75	4.065.860,05	53,79	21.310,34	8,69	3	15	10,4		
B102	519.710,05	4.065.576,77	58,15	25.516,35	10,41	3	15	8,6		
B103	519.670,65	4.065.392,58	58,51	9.691,49	3,95	2	7	10,6		
B104	519.680,37	4.065.345,69	58,65	10.620,59	4,33	2	7	9,7		
B105	519.675,30	4.065.351,98	58,27	9.515,38	3,88	2	7	10,8		
B106	519.482,49	4.065.446,60	54,96	10.103,74	4,12	2	7	10,2		
B107	519.482,30	4.065.458,13	55,03	9.768,96	3,99	2	7	10,5		
B108	519.411,27	4.065.833,66	53,06	18.203,11	7,43	3	15	12,1		
B109	519.316,32	4.066.060,66	48,68	8.857,67	3,61	2	7	11,6		
B110	519.305,49	4.066.098,05	48,20	21.108,35	8,61	3	15	10,5		
B111	519.406,53	4.065.957,76	51,82	7.964,97	3,25	2	7	12,9	1	
B114	520.565,76	4.064.942,72	78,00	59.069,72	24,10	6	55	13,7	1	
B117	519.311,93	4.065.774,81	52,41	10.106,98	4,12	2	7	10,2		
C1	521.005,17	4.065.627,68	71,00	10.191,32	4,16	3	15	21,6		
C10	521.089,05	4.065.777,59	68,00	10.429,85	4,26	3	15	21,1		
C11	521.117,60	4.065.670,51	72,00	10.399,69	4,24	3	15	21,2		
C12	521.105,11	4.065.768,67	68,00	10.731,84	4,38	3	15	20,6		
C13	521.097,97	4.065.822,21	67,00	10.357,25	4,23	3	15	21,3		
C14	521.080,13	4.065.931,07	63,00	10.262,61	4,19	3	15	21,5		
C15	521.055,14	4.066.064,92	59,00	10.231,57	4,17	3	15	21,6		
C16	521.037,29	4.066.163,08	56,00	10.426,47	4,25	3	15	21,2		
C17	521.028,37	4.066.221,98	54,00	10.396,46	4,24	3	15	21,2		
C18	521.012,31	4.066.305,86	54,00	5.251,56	2,14	3	15	42,0		
C19	521.212,19	4.066.414,72	52,00	9.995,00	4,08	3	15	22,1		
C2	520.980,18	4.065.757,96	68,00	11.005,23	4,49	3	15	20,0		
C20	521.217,55	4.066.389,74	53,00	5.031,26	2,05	3	15	43,8		
C22	521.244,32	4.066.205,91	57,00	10.173,50	4,15	3	15	21,7		
C23	521.262,16	4.066.111,33	60,00	10.407,18	4,25	3	15	21,2		
C24	521.312,14	4.065.820,42	68,00	20.450,59	8,34	3	15	10,8		
C25	521.331,77	4.065.711,56	74,00	10.495,32	4,28	3	15	21,0		
C26	521.325,79	4.065.806,18	70,00	15.219,65	6,21	3	15	14,5		
C27	521.310,35	4.065.911,44	66,00	5.191,72	2,12	3	15	42,5		
C28	521.305,00	4.065.938,21	65,00	10.220,62	4,17	3	15	21,6		
C29	521.351,40	4.066.271,95	57,00	10.091,18	4,12	3	15	21,9		
C3	520.973,04	4.065.807,93	67,00	5.538,74	2,26	3	15	39,8		
C30	521.333,55	4.066.361,18	55,00	14.496,54	5,91	3	15	15,2		
C31	521.210,41	4.066.493,25	51,00	9.651,79	3,94	3	15	22,9		
C34	521.379,95	4.066.184,50	60,00	11.470,63	4,68	3	15	19,2		
C35	521.385,31	4.066.132,74	62,00	5.749,53	2,35	3	15	38,4		
C36	521.394,23	4.066.082,77	63,00	6.008,80	2,45	3	15	36,7		
C37	521.419,22	4.065.929,29	67,00	22.727,29	9,27	4	22	14,2		
C38	521.437,36	4.065.824,44	70,00	34.078,01	13,90	4	22	9,5		
C39	521.008,74	4.066.337,98	53,00	14.208,67	5,80	3	15	15,5		
C4	520.969,48	4.065.881,10	64,00	9.955,54	4,06	3	15	22,2		
C40	520.915,93	4.066.145,24	57,00	5.249,34	2,14	3	15	42,0		
C41	521.237,18	4.066.264,81	55,00	15.304,94	6,24	3	15	14,4		
C43	521.196,13	4.066.520,02	50,00	1.900,00	0,78	2	7	54,2		
C44	521.258,59	4.066.182,71	57,00	10.163,20	4,15	3	15	21,7		
C45	521.110,47	4.065.668,72	71,00	10.289,37	4,20	3	15	21,4		
C46	521.285,36	4.066.039,94	63,00	10.179,67	4,15	3	15	21,7		
C47	521.367,46	4.066.243,39	58,00	26.889,56	10,97	4	22	12,0		
C48	521.565,56	4.065.863,25	67,00	10.155,86	4,14	3	15	21,7		

	X	Y	Z	A. SIGPAC	DOTACION	Ø HIDRANTE	DOTACION			
HIDRANTE	m	m	m	m ²	l/s	"	l/s	GL	PARTIDO	RESERVA
C5	521.049,39	4.066.024,48	60,00	10.062,00	4,11	3	15	21,9		
C53	520.989,11	4.065.700,85	70,00	5.541,94	2,26	3	15	39,8		
C6	520.899,87	4.066.236,25	51,00	20.332,40	8,30	4	22	15,9		
C7	520.923,07	4.066.089,91	58,00	20.914,36	8,53	4	22	15,5		
C8	521.019,45	4.066.198,78	56,00	17.934,58	7,32	4	22	18,0		
C9	521.028,37	4.066.155,94	56,00	5.127,04	2,09	3	15	43,0		
CUM1	522.756,98	4.063.357,59	48,63	81.989,82	33,45	6	55	9,9		
CUM12	522.097,36	4.063.519,43	55,42	27.182,96	11,09	3	15	8,1		
CUM15	521.987,82	4.063.812,09	61,06	51.789,46	21,13	4	22	6,2		
CUM17	522.042,35	4.063.841,05	61,78	69.215,39	28,24	6	55	11,7		
CUM2	522.890,83	4.062.904,72	42,25	17.265,85	7,04	3	15	12,8		
CUM20	522.219,68	4.063.581,77	54,00	28.969,04	11,82	3	15	7,6		
CUM3	522.558,87	4.063.358,81	49,71	41.048,12	16,75	4	22	7,9		
CUM4	522.520,01	4.063.349,97	50,69	55.436,51	22,62	6	55	14,6		
CUM5	522.452,94	4.063.352,73	51,37	79.551,39	32,46	6	55	10,2		
F3	522.513,56	4.062.750,74	42,47	16.240,18	6,63	2	7	6,3		
FPEQUEÑA	522.269,07	4.062.767,63	48,11	37.736,52	15,40	4	22	8,6		
G1	521.452,74	4.061.108,17	40,73	85.662,69	34,95	6	55	9,4	1	
G2	521.843,20	4.061.079,66	35,15	53.703,55	21,91	4	22	6,0	1	
G3	522.241,22	4.061.400,87	35,22	147.121,97	60,03	8	72	7,2		
H1	523.857,00	4.060.798,95	4,70	147.873,63	60,33	8	72	7,2	1	
H10	523.860,11	4.061.405,87	19,86	19.372,63	7,90	3	15	11,4		
H11	523.152,70	4.061.263,26	26,24	63.178,12	25,78	6	55	12,8	1	
H12	523.767,22	4.061.210,67	14,00	9.024,11	3,68	2	7	11,4		
H14	523.417,82	4.061.044,53	12,00	27.846,61	11,36	3	15	7,9		
H15	523.130,66	4.061.061,59	21,35	261.417,90	106,66	10	111	6,2		
H29	523.880,51	4.061.288,83	14,76	23.652,07	9,65	3	15	9,3		
H3	523.318,48	4.061.327,13	20,00	21.998,49	8,98	3	15	10,0		
H30	523.912,45	4.061.024,31	7,63	27.146,50	11,08	3	15	8,1		
H31	523.938,27	4.060.804,48	4,71	27.927,74	11,39	3	15	7,9		
H32	523.941,25	4.060.779,21	4,45	58.143,15	23,72	6	55	13,9		
H33	523.143,97	4.061.034,26	18,69	33.682,88	13,74	3	15	6,5		
H34	523.894,30	4.061.105,62	11,79	32.441,82	13,24	3	15	6,8		
H35	523.501,75	4.061.357,96	20,00	22.752,70	9,28	3	15	9,7		
H36	523.624,99	4.060.769,25	4,70	175.439,17	71,58	8	72	6,0	1	
H4	523.395,56	4.061.255,20	15,00	10.156,80	4,14	2	7	10,1		
H5	523.532,58	4.061.339,12	20,00	20.563,46	8,39	3	15	10,7		
H6	523.542,85	4.061.147,29	13,00	31.840,58	12,99	3	15	6,9		
H7	523.734,68	4.061.390,50	20,00	17.779,41	7,25	3	15	12,4		
H8	523.753,52	4.061.294,59	15,00	11.059,32	4,51	2	7	9,3		
H9	523.779,21	4.061.087,35	12,00	14.054,39	5,73	2	7	7,3		
M1	524.505,26	4.063.270,84	34,08	16.561,55	6,76	2	7	6,2		
M10	523.727,77	4.065.120,14	71,12	25.079,36	10,23	3	15	8,8		1
M11	523.463,94	4.064.990,72	70,87	23.854,57	9,73	3	15	9,2		1
M12	524.678,26	4.064.511,49	57,59	17.441,17	7,12	3	15	12,6	1	1
M13	524.680,26	4.064.509,49	57,59	17.441,17	7,12	3	15	12,6	1	1
M14	523.132,43	4.064.936,28	68,22	34.846,87	14,22	3	15	6,3		1
M15	523.434,07	4.064.648,10	62,25	8.146,17	3,32	2	7	12,6		1
M16	523.458,46	4.064.653,20	61,87	10.450,23	4,26	2	7	9,9		1
M17	523.239,70	4.064.614,88	62,14	17.750,06	7,24	3	15	12,4		1
M18	523.299,16	4.063.636,39	49,20	46.610,14	19,02	4	22	6,9		
M2	524.011,60	4.063.344,75	41,56	26.682,85	10,89	3	15	8,3		
M20	523.378,74	4.064.642,69	62,71	8.682,83	3,54	2	7	11,9		1
M21	522.155,09	4.063.742,41	56,41	23.819,93	9,72	3	15	9,3		
M22	522.154,41	4.063.748,09	56,77	32.013,21	13,06	3	15	6,9		
M23	522.259,36	4.063.996,50	61,99	9.193,40	3,75	2	7	11,2		

	X	Y	Z	A. SIGPAC	DOTACION	Ø HIDRANTE	DOTACION			
HIDRANTE	m	m	m	m ²	l/s	"	l/s	GL	PARTIDO	RESERVA
M26	522.246,40	4.064.200,72	66,29	35.251,66	14,38	3	15	6,3		
M27	522.248,96	4.064.129,79	64,58	17.993,96	7,34	3	15	12,3		
M3	524.249,27	4.063.219,86	35,51	16.890,51	6,89	2	7	6,1		
M33	524.393,59	4.064.813,32	61,27	16.454,37	6,71	2	7	6,3		1
M34	524.138,12	4.064.302,32	51,72	23.299,77	9,51	3	15	9,5		1
M35	523.873,25	4.064.238,72	51,65	21.517,47	8,78	3	15	10,3		
M36	523.989,12	4.063.472,45	40,27	26.239,07	10,71	3	15	8,4		
M37	524.220,96	4.063.884,15	43,96	21.186,70	8,64	3	15	10,4		
M38	523.845,58	4.064.546,49	57,63	25.495,30	10,40	3	15	8,7		1
M39	523.334,77	4.063.954,39	45,05	30.033,40	12,25	3	15	7,3		
M4	524.274,19	4.063.224,26	35,21	17.188,57	7,01	3	15	12,8	1	
M41	523.561,86	4.064.345,73	54,54	35.958,64	14,67	3	15	6,1		1
M42	523.548,11	4.064.422,79	56,58	13.267,44	5,41	2	7	7,8		1
M43	523.546,03	4.064.473,90	58,43	62.586,99	25,54	6	55	12,9		1
M44	523.468,43	4.064.487,38	58,81	23.491,47	9,58	3	15	9,4		1
M45	523.286,76	4.064.953,44	68,52	47.850,88	19,52	4	22	6,8		1
M46	523.593,53	4.064.924,19	66,46	23.604,32	9,63	3	15	9,3		1
M47	523.718,53	4.065.024,96	68,05	10.185,95	4,16	2	7	10,1		1
M48	524.451,62	4.064.491,36	60,34	48.141,47	19,64	4	22	6,7		1
M49	524.461,22	4.064.501,83	60,90	40.807,96	16,65	4	22	7,9		1
M5	524.489,14	4.063.279,51	33,42	18.518,12	7,56	3	15	11,9		
M50	524.488,81	4.064.515,64	61,23	19.489,86	7,95	3	15	11,3		1
M51	524.152,65	4.064.107,53	48,67	102.052,92	41,64	6	55	7,9		1
M52	524.163,93	4.064.012,77	46,77	72.851,25	29,72	6	55	11,1		
M53	523.887,69	4.063.959,90	45,61	124.156,01	50,66	6	55	6,5		
M54	524.068,13	4.063.848,16	42,84	24.700,97	10,08	3	15	8,9		
M55	524.237,42	4.063.881,50	43,47	16.124,16	6,58	2	7	6,4		
M56	524.158,20	4.063.646,48	41,07	30.517,11	12,45	3	15	7,2		
M57	524.161,31	4.063.640,85	41,27	32.201,38	13,14	3	15	6,9		
M58	524.559,66	4.063.750,64	42,36	30.266,28	12,35	3	15	7,3		
M59	524.444,14	4.063.714,65	42,34	31.845,79	12,99	3	15	6,9		
M6	524.058,32	4.064.741,40	62,31	22.603,30	9,22	3	15	9,8		1
M60	524.522,50	4.063.450,66	38,43	36.309,81	14,81	3	15	6,1		
M61	524.321,06	4.062.884,12	32,84	96.507,15	39,37	6	55	8,4	1	
M62	523.427,15	4.063.701,19	44,62	132.475,32	54,05	6	55	6,1		
M63	523.139,30	4.063.537,96	48,78	76.047,49	31,03	6	55	10,6		
M64	522.904,28	4.063.848,62	58,10	20.548,71	8,38	3	15	10,7		
M65	522.878,50	4.063.846,02	58,02	9.538,91	3,89	2	7	10,8		
M66	522.885,78	4.063.850,26	58,84	8.436,89	3,44	2	7	12,2		
M67	522.665,80	4.063.535,87	48,09	50.336,16	20,54	4	22	6,4	1	
M68	522.702,00	4.063.552,47	50,84	16.966,50	6,92	2	7	6,1		
M69	522.600,27	4.063.689,46	52,95	38.156,07	15,57	4	22	8,5		
M7	523.787,68	4.064.535,04	57,21	40.252,10	16,42	4	22	8,0		1
M70	524.273,28	4.065.194,26	66,79	35.335,93	14,42	3	15	6,2		1
M71	523.149,99	4.063.551,41	50,25	54.149,26	22,09	6	55	14,9		
M72	523.611,66	4.064.819,96	62,99	23.579,50	9,62	3	15	9,4		1
M73	523.411,55	4.064.309,86	52,15	36.147,62	14,75	3	15	6,1		1
M74	523.622,20	4.064.764,22	60,72	5.802,27	2,37	2	7	17,7		1
M75	523.626,49	4.064.747,60	60,09	20.113,95	8,21	3	15	11,0		1
M76	524.402,26	4.063.919,68	44,38	12.183,16	4,97	2	7	8,4		
M77	523.975,71	4.063.461,33	40,33	15.667,60	6,39	2	7	6,6		
M78	524.447,89	4.063.922,38	43,54	10.558,57	4,31	2	7	9,7		
M79	523.399,38	4.064.170,25	49,27	12.211,54	4,98	2	7	8,4		
M8	523.755,61	4.064.802,83	61,65	35.266,00	14,39	3	15	6,3		1
M80	524.366,28	4.064.813,28	60,40	10.066,13	4,11	2	7	10,2		1
M81	524.366,44	4.064.804,57	60,99	13.423,67	5,48	2	7	7,7		1

	X	Y	Z	A. SIGPAC	DOTACION	Ø HIDRANTE	DOTACION			
HIDRANTE	m	m	m	m²	l/s	"	l/s	GL	PARTIDO	RESERVA
M82	524.408,12	4.065.287,22	65,95	26.205,18	10,69	3	15	8,4		1
M83	523.432,51	4.064.189,00	49,77	10.574,85	4,31	2	7	9,7		
M84	524.569,23	4.063.952,30	44,64	12.398,81	5,06	2	7	8,3		
M85	524.761,04	4.064.060,43	46,35	43.168,41	17,61	4	22	7,5		1
M86	524.858,84	4.064.262,85	48,64	11.258,35	4,59	2	7	9,1		1
M87	522.511,23	4.063.864,50	57,56	39.510,50	16,12	4	22	8,2		
M88	522.373,88	4.064.276,30	66,70	32.568,78	13,29	3	15	6,8	1	
M89	523.149,79	4.063.024,07	42,25	114.071,23	46,54	6	55	7,1		
M9	523.925,19	4.063.753,97	41,77	18.506,83	7,55	3	15	11,9		
M90	524.742,13	4.064.608,36	55,78	33.634,54	13,72	3	15	6,6	1	1
M91	524.015,52	4.063.320,11	40,46	8.938,45	3,65	2	7	11,5		
M93	522.933,49	4.063.428,11	46,74	12.081,11	4,93	2	7	8,5		
M94	522.920,63	4.063.420,75	46,76	11.952,44	4,88	2	7	8,6		
M95	522.607,93	4.063.669,90	51,77	26.791,45	10,93	3	15	8,2	1	
M96	524.663,39	4.064.011,83	45,52	57.887,69	23,62	6	55	14,0		1
M98	523.842,57	4.064.554,96	57,63	39.693,73	16,20	4	22	8,2		1
M99	524.467,00	4.063.926,09	44,02	11.135,81	4,54	2	7	9,2		
M. SANCHEZ	520.846,67	4.064.586,50	86,57	55.977,23	22,84	6	55	14,4		
P10	518.313,11	4.066.496,87	59,31	37.877,62	15,45	4	22	8,5		
P11	519.034,22	4.065.912,24	48,96	12.464,74	5,09	2	7	8,3		
P12	518.649,46	4.065.632,23	53,47	25.633,05	10,46	3	15	8,6		
P13	519.097,01	4.065.648,90	53,58	13.057,64	5,33	2	7	7,9		
P14	517.862,75	4.067.003,05	68,70	3.370,00	1,37	2	7	30,5		
P15	518.423,01	4.065.601,70	55,42	28.808,93	11,75	3	15	7,7		
P16	518.438,29	4.065.463,51	53,55	54.655,46	22,30	6	55	14,8		
P17	519.128,04	4.065.911,05	50,48	12.716,43	5,19	2	7	8,1		
P18	518.309,46	4.067.255,80	51,38	18.604,00	7,59	3	15	11,9	1	
P19	517.998,95	4.066.475,35	61,07	18.083,43	7,38	3	15	12,2		
P20	518.223,55	4.067.369,53	52,74	66.463,06	27,12	6	55	12,2		
P22	518.139,70	4.066.458,16	60,25	27.159,36	11,08	3	15	8,1		
P23	518.537,16	4.066.530,56	57,98	17.678,44	7,21	3	15	12,5		
P24	518.640,51	4.065.733,41	56,82	12.013,28	4,90	2	7	8,6		
P25	518.229,78	4.066.236,31	62,89	37.608,24	15,34	4	22	8,6	1	
P27	518.575,49	4.065.837,47	58,16	46.668,03	19,04	4	22	6,9		
P28	518.418,88	4.066.509,30	59,08	55.264,53	22,55	6	55	14,6		
P29	518.354,83	4.065.797,41	59,77	17.860,24	7,29	3	15	12,4		
P33	518.887,15	4.065.675,41	46,62	12.074,67	4,93	2	7	8,5		
P34	518.450,59	4.066.048,55	60,64	55.337,60	22,58	6	55	14,6		
P35	517.873,63	4.066.611,09	64,24	25.331,60	10,34	3	15	8,7		
P36	518.795,26	4.066.486,69	56,75	41.527,95	16,94	4	22	7,8		
P37	519.098,40	4.066.281,67	48,85	21.026,68	8,58	3	15	10,5		
P38	519.023,13	4.066.392,88	52,00	20.120,84	8,21	3	15	11,0		
P39	518.264,90	4.065.781,10	60,38	18.226,03	7,44	3	15	12,1		
P40	518.025,03	4.067.102,38	58,79	6.151,59	2,51	2	7	16,7		
P41	518.849,26	4.065.773,71	49,84	12.864,40	5,25	2	7	8,0		
P42	519.022,60	4.065.585,90	51,08	13.140,04	5,36	2	7	7,8		
P43	518.872,07	4.065.669,14	45,36	11.654,01	4,75	2	7	8,8		
P45	517.560,46	4.066.432,89	70,94	49.210,32	20,08	4	22	6,6	1	
P46	518.179,47	4.066.234,53	62,77	29.506,11	12,04	3	15	7,5		
P47	517.881,43	4.067.068,68	63,70	28.139,17	11,48	3	15	7,8		
P48	519.099,99	4.065.942,43	48,80	36.087,85	14,72	3	15	6,1		
P49	518.452,75	4.066.617,53	57,26	26.801,74	10,94	3	15	8,2		
P5	518.117,44	4.067.124,47	55,15	11.167,99	4,56	2	7	9,2		
P50	518.651,64	4.066.971,02	60,00	16.332,83	6,66	2	7	6,3		
P51	517.870,87	4.066.624,04	64,06	12.315,46	5,02	2	7	8,4		
P52	517.860,45	4.066.714,65	66,18	12.315,46	5,02	2	7	8,4		

	X	Y	Z	A. SIGPAC	DOTACION	Ø HIDRANTE	DOTACION			
HIDRANTE	m	m	m	m²	l/s	"	l/s	GL	PARTIDO	RESERVA
P53	517.913,23	4.066.941,26	65,43	12.315,46	5,02	2	7	8,4		
P54	519.150,52	4.065.924,48	49,80	24.947,34	10,18	3	15	8,8		
P55	518.963,04	4.065.527,14	47,65	12.870,58	5,25	2	7	8,0		
P56	519.037,74	4.066.055,66	49,33	23.476,70	9,58	3	15	9,4		
P6	518.926,48	4.066.518,04	55,53	28.766,26	11,74	3	15	7,7		
P65	517.840,87	4.066.797,61	68,39	62.329,13	25,43	6	55	13,0		
P69	518.165,19	4.067.142,98	54,75	7.706,02	3,14	2	7	13,4		
P72	518.207,27	4.067.021,57	54,61	10.223,70	4,17	2	7	10,1		
P73	518.198,80	4.067.019,85	54,62	8.227,56	3,36	2	7	12,5		
P74	518.920,01	4.066.266,62	53,75	39.136,72	15,97	4	22	8,3		
P75	518.879,69	4.066.127,92	53,43	41.781,04	17,05	4	22	7,7		
P8	518.627,27	4.065.733,58	56,93	12.836,50	5,24	2	7	8,0		
R1	521.929,40	4.062.625,47	47,21	13.908,22	5,67	2	7	7,4		
R2	521.956,17	4.062.591,90	46,63	13.967,18	5,70	2	7	7,4		
R3	522.030,81	4.062.528,89	41,90	108.562,38	44,29	6	55	7,5	1	
R4	522.125,17	4.062.462,91	45,24	14.149,70	5,77	2	7	7,3		
T1	521.096,00	4.063.601,57	68,29	14.472,67	5,90	2	7	7,1		
T10	521.349,54	4.063.597,56	67,10	9.235,66	3,77	2	7	11,1		
T11	521.300,57	4.063.587,42	67,34	10.089,77	4,12	2	7	10,2		
T12	521.361,20	4.063.590,30	65,93	22.670,19	9,25	3	15	9,7		
T13	521.519,23	4.063.624,50	65,33	37.320,90	15,23	4	22	8,7		
T14	521.567,58	4.063.633,74	66,29	30.044,64	12,26	3	15	7,3		
T15	521.594,65	4.063.349,93	60,32	64.012,43	26,12	6	55	12,6		
T16	521.617,77	4.063.355,90	59,77	20.438,32	8,34	3	15	10,8		
T17	521.845,38	4.063.769,14	62,87	14.937,18	6,09	2	7	6,9		
T18	522.002,34	4.063.297,10	53,51	20.989,62	8,56	3	15	10,5		
T19	522.029,26	4.063.317,17	53,84	32.290,85	13,17	3	15	6,8		
T2	521.076,02	4.063.802,00	69,12	13.605,27	5,55	2	7	7,6		
T20	522.071,63	4.063.338,86	53,04	187.878,83	76,65	10	111	8,7		
T21	521.981,55	4.063.123,84	49,91	35.390,47	14,44	3	15	6,2		
T22	521.964,96	4.063.115,37	50,14	20.269,64	8,27	3	15	10,9		
T23	521.396,41	4.064.070,90	73,89	9.443,47	3,85	2	7	10,9	1	
T24	520.544,35	4.064.008,51	72,64	16.340,73	6,67	2	7	6,3		
T25	521.029,01	4.063.846,62	71,93	10.884,63	4,44	2	7	9,5		
T26	521.139,57	4.063.806,40	72,93	29.260,70	11,94	3	15	7,5		
T27	521.238,63	4.063.659,06	70,85	8.555,93	3,49	2	7	12,0		
T28	521.564,21	4.063.803,75	66,85	20.341,56	8,30	3	15	10,8		
T29	522.282,19	4.062.806,82	48,11	68.068,75	27,77	6	55	11,9		
T3	520.850,23	4.063.860,81	71,10	19.574,49	7,99	3	15	11,3		
T31	520.897,82	4.064.126,23	75,38	17.873,49	7,29	3	15	12,3	1	
T4	520.919,98	4.063.882,27	71,22	10.068,57	4,11	2	7	10,2		
T5	521.183,04	4.063.984,93	76,85	26.493,79	10,81	3	15	8,3		
T6	521.281,06	4.064.002,77	74,88	9.172,73	3,74	2	7	11,2		
T7	521.368,20	4.064.037,31	75,05	11.924,64	4,87	2	7	8,6		
T8	521.401,46	4.064.047,33	75,58	27.425,04	11,19	3	15	8,0	1	
T9	521.461,36	4.063.623,89	66,06	18.365,02	7,49	3	15	12,0		
CUM	521.999,39	4.063.853,56	64,24	10.000,00	4,08	2	7	10,3		
E	523.930,11	4.061.580,25	30,99	378.000,00	154,22	8	72	2,8		
EBENJA	523.944,28	4.061.458,99	22,20	20.000,00	8,16	3	15	11,0		
F	523.193,56	4.062.928,90	43,02	376.600,00	153,65	8	72	2,8		
FRUITMO	523.977,43	4.062.512,15	32,36	160.000,00	65,28	8	72	6,6	1	
I	524.796,57	4.061.735,37	25,76	1.570.500,00	640,76	10	111	1,0		
JOFREMA	522.827,09	4.061.496,14	31,06	20.000,00	8,16	3	15	11,0	1	
K1	522.172,03	4.061.845,69	38,60	810.966,67	330,87	10	111	2,0		
K2	522.804,90	4.062.008,86	38,00	810.966,67	330,87	10	111	2,0		
K3	523.454,26	4.062.082,92	36,83	810.966,67	330,87	10	111	2,0		

	X	Y	Z	A. SIGPAC	DOTACION	Ø HIDRANTE	DOTACION			
HIDRANTE	m	m	m	m ²	l/s	"	l/s	GL	PARTIDO	RESERVA
L	524.793,20	4.062.316,85	30,32	1.173.900,00	478,95	10	111	1,4		
L ANT	525.177,97	4.062.167,20	27,44	20.000,00	8,16	3	15	11,0	1	
M	523.744,97	4.063.095,82	45,97	1.071.808,50	437,30	10	111	1,5		

2" 77 27

3" 133

4" 29

6" 28

8" 6

10" 8

TOTAL: 281

PUNTOS SINGULARES DE LA RED

PUNTO	X	Y	Z
BASE 1	521.316,51	4.061.995,40	48,77
BASE 2	521.349,12	4.062.001,04	48,13
BASE 3	521.351,48	4.062.011,15	48,16
SOLERA	520.850,61	4.064.564,96	86,84
TECHO	520.847,34	4.064.558,02	92,07
RED1	521.420,69	4.061.333,56	42,84
RED2	523.078,58	4.061.471,37	30,64
RED3	523.359,39	4.061.506,16	29,41
RED4	523.555,87	4.061.533,14	27,91
RED5	523.725,38	4.061.556,45	27,33
RED6	523.847,49	4.061.572,29	29,02
RED7	523.389,77	4.062.576,22	34,36
RUTA AFISOL	520.364,19	4.064.495,79	81,57
SALIDA SUR	520.854,39	4.064.538,55	86,29
TONI	518.050,55	4.064.965,03	76,70
VALVULA	518.614,80	4.067.289,12	65,75
VENTOSA	518.697,79	4.065.852,13	59,17
CT1	518.508,44	4.073.421,37	222,48
CT2	517.456,46	4.073.060,31	160,78
CT3	517.784,41	4.073.092,19	167,54
CT4	517.034,61	4.072.903,30	157,16
CT5	516.811,50	4.072.973,85	179,83
CT6	517.995,39	4.073.230,91	187,55
ACIEN	518.022,24	4.073.124,09	173,78
CONO	517.905,80	4.071.943,33	95,07
AUTOVIA	518.476,03	4.068.397,70	50,96
ROMANES	518.993,72	4.067.997,83	62,11
CANTON	518.648,52	4.066.989,88	60,10
PARALEL	519.325,66	4.066.363,25	48,46
TRABAJADORES	519.656,93	4.065.958,40	50,69
EMA	519.952,11	4.065.359,03	64,33
COLECTOR	519.924,32	4.065.004,64	67,74
LLAVES DEL C	520.306,87	4.066.678,43	48,05
C	521.291,89	4.065.614,85	76,95
D1	518.884,54	4.065.212,96	47,24
C3	520.616,44	4.065.508,37	63,21
E3	520.233,55	4.066.500,55	45,05

```

*****
*                               E P A N E T                               *
*                               Análisis Hidráulico y de Calidad           *
*                               de Redes Hidráulicas a Presión             *
*                               Versión 2.0 Ve                             *
*                               Traducido por:                             *
*                               Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos *
*                               Universidad Politécnica de Valencia         *
*****

```

Archivo de Entrada: **HIPOTESIS 1. CONSUMO DISTRIBUIDO**

Tabla Línea - Nudo:

ID	Nudo	Nudo	Longitud	Diámetro
Línea	Inicial	Final	m	mm
9	CONO	AUTOVIA	4670	700
10	AUTOVIA	ROMANES	750	700
11	ROMANES	CANTON	1160	700
12	CANTON	PARALEL	1090	700
13	PARALEL	TRABAJADOR	530	600
14	TRABAJADORES	EMA	710	600
15	EMA	COLECTOR	370	600
20	IC1	IC2	700	400
21	LLAVESC	EMA	700	350
23	D-6	LLAVESC	650	500
24	E-3	D-6	440	350
25	E-3	C-3	210	250
31	RED8	T4	140	500
32	T4	T3	80	200
34	T25	T2	70	500
35	T2	T26	70	500
38	T26	RED9	250	500
39	RED9	T28	180	500
40	RED9	T7	240	200
42	T7	T8	34.48	200
43	T8	T23	24.52	200
44	T7	T6	100	200
45	T6	T5	110	200
47	T17	CUM15	160	200
48	CUM15	CUM	50	200
49	CUM15	CUM17	70	200
50	T17	RED10	320	500
51	RED10	T20	180	500
52	T20	T19	50	200
53	T19	T18	40	200
54	T18	RED11	70	200
56	T21	T22	30	200
58	T16	T15	30	200

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
59	T15	T9	320	200
60	T9	T13	60	200
61	T13	T14	60	200
62	T9	T12	110	200
63	T12	T10	20	200
64	T10	T11	60	200
65	T11	T27	100	200
66	T20	CUM5	390	500
67	CUM5	CUM4	70	500
68	CUM4	CUM3	40.02	500
69	CUM3	CUM1	210	500
70	CUM1	M68	210	250
71	M68	M67	50	250
72	M67	M95	150	250
73	M95	M69	25	250
74	M69	M87	210	250
75	M87	M88	450	180
77	M21	M22	20	200
78	M87	RED12	190	250
79	RED12	M21	200	250
80	M21	M22	6.08	200
81	RED12	M23	210	180
82	M23	M27	140	180
83	M27	M26	80	180
84	CUM1	M94	190	450
85	M94	M93	20	450
86	M93	M63	250	450
87	M63	M71	30	450
88	M71	M18	180	450
89	M93	M65	430	200
90	M65	M66	10	200
91	M66	M64	20	200
92	M18	M62	150	450
96	M73	M17	360	450
97	M17	M14	338.68	450
98	M14	M45	170	450
99	M45	M11	190	450
100	M11	RED13	130	400
101	RED13	M47	150	400
102	M47	M10	120	110
103	RED13	M46	90	250
107	M47	M8	240	400
76	M79	M83	50	400
104	M83	M35	460	400
105	M35	M53	290	400
106	M53	M9	220	400
108	M9	M36	300	400

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
109	M36	M77	30	400
110	M77	M2	120	350
111	M2	M91	30	350
113	M3	M4	25.32	250
115	M36	M57	260	250
116	M57	M56	20	250
117	M9	M54	180	250
118	M54	M37	170	250
119	M37	M55	16.12	250
120	M55	M76	180	250
121	M76	M78	46.04	250
122	M78	M99	19.42	250
123	M99	M84	105.26	250
124	M84	M58	210	250
125	M58	M59	130	250
126	M58	M60	320	250
127	M60	M5	190	250
128	M5	M1	18.36	250
129	M11	RED14	320	250
130	RED14	M43	220	250
131	M43	M44	90	250
132	M43	M42	60	250
133	M42	M41	90	250
134	RED14	M16	60	250
135	M16	M15	40	250
136	M15	M20	60	250
137	RED14	M72	180	250
138	M72	M74	56.89	250
139	M74	M75	20	250
140	M8	RED15	130	400
141	RED15	M6	290	400
142	RED15	M7	170	250
143	M7	M98	70	250
144	M98	M38	30	250
145	M6	M34	460	300
146	M6	M81	330	350
147	M81	M80	20	350
148	M80	M33	40	350
149	M33	M70	450	300
151	M53	M52	300	250
152	M34	M51	220	300
153	M33	M50	340	300
154	M50	M49	40	300
155	M49	M48	20	300
157	RED16	M13	100	180
158	M13	M12	10	180
159	M12	M90	120	180

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
161	RED16	M85	400	180
162	M85	M96	120	180
163	CUM1	M89	550	450
164	M89	M	620	400
165	M89	F	120	450
168	T29	FPEQUEÑA	50	200
169	F	CUM2	350	200
171	RED7	K3	510	450
172	K3	K2	670	450
175	K3	RED4	580	400
176	RED8	T24	352.04	600
180	R1	R2	50	120
181	R2	R3	110	100
182	R3	R4	130	90
183	JOFREMA	RED2	270	400
184	RED2	RED3	300	400
185	RED3	RED4	210	400
186	RED4	RED5	180	400
187	RED5	RED6	130	400
188	RED6	E	90	400
189	E	EBENJA	121.81	200
190	E	I	900	400
191	I	RED18	360	350
192	RED18	LANT	390	100
193	RED18	L	250	350
194	T24	D	702.62	600
195	D	RED17	1320	400
197	RED1	G1	228.25	180
198	RED1	RED19	421.69	250
199	RED19	G2	283.73	180
200	RED19	G3	401.10	250
201	RED6	H10	170	250
202	H10	H29	120	250
203	H29	H34	190	250
204	H34	H30	90	250
205	H30	H31	230	200
206	H31	H32	30	200
207	H31	H1	90	200
208	H1	H36	240	200
209	RED5	H7	170	200
210	H7	H8	110	200
211	H8	H12	90	200
212	H12	H9	130	200
213	RED3	H3	190	200
214	H3	H4	110	200
215	H4	H14	220	200
216	H3	H35	200	200

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
217	H35	H5	40	200
218	H5	H6	200	200
219	RED2	H11	230	400
220	H11	H15	220	400
221	H15	H33	50	250
222	CANTON	P50	19.24	200
223	P50	P6	529.42	200
224	P6	P38	158.22	200
225	P38	P37	133.96	200
230	CANTON	RED21	190	250
231	RED21	P67	290	250
232	P67	P18	76.84	200
233	P18	P20	142.20	200
234	P67	P70	37.16	200
235	P70	P71	20.62	200
236	P71	P69	115.74	200
237	P69	P5	51.62	200
238	P69	P72	128.08	200
239	P72	P73	8.25	200
240	P5	P40	94.59	200
241	P40	P47	147.73	200
243	P14	P53	79.65	200
245	P65	P52	85.15	200
246	P52	P51	91.66	200
247	P51	P35	13.34	200
248	P35	RED22	144.74	200
249	RED22	P45	334.84	200
250	RED22	P19	106.20	140
253	P10	P22	177.34	200
254	P10	P28	106.68	200
255	P28	P23	120.03	200
258	RED23	P25	132.23	200
259	P25	P46	51.01	200
260	RED23	P34	257.77	140
261	B101	B100	120.77	200
262	TRABAJADORES	B101	210	250
263	B101	B108	80	250
264	B108	B111	130	140
265	B111	B109	140	140
266	B109	B110	40	140
267	B108	B117	120	250
268	B117	RED24	140	250
269	RED24	P13	130	80
270	P13	P42	100	80
271	RED24	P17	210	250
272	P17	P48	50	250
273	P48	P11	80	250

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
274	P48	P56	140	200
275	P56	RED25	130	140
276	RED25	P74	130	110
277	RED25	P75	100	80
284	P11	VENTOSA	350	250
285	VENTOSA	P27	123.91	200
286	P27	P29	223.61	200
287	P29	P39	91.41	200
288	P29	P15	210	180
289	P15	P16	150	180
291	P27	P8	120	180
292	P27	P26	139.03	200
294	VENTOSA	P24	140	180
295	P24	P43	240	180
296	B101	B107	402.00	200
297	B107	B106	11.00	200
298	B107	B102	257.19	200
299	B102	B103	200	200
300	B103	B105	41.19	200
301	B105	B104	7.81	200
322	IC2	IC3	89.30	290
323	IC3	C25	69.61	220
324	C25	C26	94.19	220
325	C26	C38	112.45	140
326	C38	C37	106.53	90
327	C38	C48	134.77	90
328	C26	C24	19.80	180
329	C24	C27	91.02	180
330	C27	C28	27.46	180
331	C28	C46	103.94	180
332	C46	C36	117.18	140
333	C36	C35	50.80	90
334	C35	C34	51.24	90
335	C46	C23	74.63	180
336	C23	C44	72.06	180
337	C44	C47	123.55	140
338	C47	C29	33.12	90
339	C29	C30	90.61	90
340	C44	C22	27.46	140
342	C41	C20	126.44	140
343	C20	C19	25.71	140
344	C19	C31	78.03	90
345	C31	C43	30.41	90
346	IC3	C11	148.29	220
347	C11	C12	98.86	180
348	C12	C10	18.36	180
349	C10	C13	44.91	180

ID	Nudo	Nudo	Longitud	Diámetro
Línea	Inicial	Final	m	mm
350	C13	C14	110.48	180
351	C14	C5	98.03	180
352	C5	C15	41.44	180
353	C15	C9	94.92	180
354	C9	C16	11.40	140
355	C16	C8	40.25	140
356	C8	C17	24.70	140
357	C17	C18	85.51	90
358	C18	C39	32.14	90
359	C9	C40	112.54	140
360	C40	C6	92.40	90
361	C40	C7	55.44	90
362	C11	C45	8.25	140
363	C45	C1	112.72	140
364	C1	C53	74.73	140
365	C53	C2	57.71	140
366	C2	C3	50.49	90
367	C3	C4	73.11	90
17	COLECTOR	AFI	500	700
283	AFI	ARQROT	561.84	700
302	RED10	CUM12	120.87	200
303	CUM12	CUM20	138.20	200
2	POZOSNORTE	ACIEN	20	600
3	ACIEN	QNORTE	1310	600
5	P53	P65	220.07	200
6	P47	P14	103.06	200
7	RED21	P49	420	250
8	P49	P10	243.08	200
27	P28	RED23	333.58	200
28	P23	P36	327.57	200
36	P37	P54	427.5	200
41	EMA	D-1	1100	350
177	P27	P12	260	180
196	VENTOSA	P41	235	140
226	P33	P55	210	180
227	P11	P33	390	180
22	C22	C41	59.47	140
228	PARALEL	COLECTOR	1610	500
229	AFI	B1	384.05	180
242	AFI	B114	398.29	180
244	M33	M82	650	200
251	RED16	M86	280	220
252	M48	RED16	300	300
256	D	DUNIA	1470	400
257	DUNIA	RED1	1700	250
278	RED17	JOFREMA	1720	400
279	K2	K1	760	450

Tabla Línea - Nudo: (continuación)

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
280	T4	T25	160	500
282	T26	T1	270	100
290	RED17	R1	650	150
293	M3	M61	410	250
304	M91	M3	350	250
305	M79	M73	210	450
306	M62	M39	320	450
308	RED7	FRUITMO	1348.57	300
309	ARQROT	T31	567.14	600
310	T31	RED8	20	600
311	F	RED7	450	450
312	F	F3	900	200
313	F3	T29	304.19	200
314	RED11	T16	450	200
315	RED11	T21	200	200
316	T28	T17	300	500
1	ARQROT	IC1	951.38	600
16	ARQROT	M14	3130	230
18	M39	M79	320	450
4	QNORTE	CONO		500 Válvula

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
RED1	0.00	85.76	42.76	0.00
RED2	0.00	76.48	45.48	0.00
RED3	0.00	75.67	46.67	0.00
RED4	0.00	75.16	47.16	0.00
RED5	0.00	74.02	47.02	0.00
RED6	0.00	73.20	44.20	0.00
RED7	0.00	76.45	42.45	0.00
VENTOSA	0.00	93.02	34.02	0.00
ACIEN	0.00	189.90	15.90	0.00
CONO	0.00	114.15	19.15	0.00
AUTOVIA	0.00	103.36	52.36	0.00
ROMANES	0.00	101.51	39.51	0.00
CANTON	0.00	98.73	38.73	0.00
PARALEL	0.00	96.55	48.55	0.00
TRABAJADORES	0.00	95.66	44.66	0.00
EMA	0.00	94.86	30.86	0.00
COLECTOR	0.00	93.54	25.54	0.00
C-3	0.00	96.88	48.83	0.00
IC2	0.00	89.33	12.33	0.00
D-1	0.00	99.34	52.10	0.00
C3	1.75	87.62	24.62	0.00
E-3	0.00	96.88	51.88	0.00
B1	1.75	91.84	9.84	0.00
B100	1.75	94.61	40.61	0.00
B101	1.75	94.61	40.61	0.00
B102	1.75	94.30	36.30	0.00
B103	1.75	94.27	35.27	0.00
B104	1.75	94.26	35.26	0.00
B105	1.75	94.26	36.26	0.00
B106	1.75	94.37	39.37	0.00
B107	1.75	94.38	39.38	0.00
B108	1.75	94.34	41.34	0.00
B109	1.75	94.15	45.15	0.00
B110	1.75	94.14	46.14	0.00
B111	1.75	94.21	42.21	0.00
B114	1.75	91.84	13.84	0.00
B117	1.75	94.06	42.06	0.00
C1	1.75	88.01	17.01	0.00
C10	1.75	87.66	19.66	0.00
C11	1.75	88.33	16.33	0.00
C12	1.75	87.79	19.79	0.00
C13	1.75	87.45	20.45	0.00
C14	1.75	87.05	24.05	0.00
C15	1.75	86.63	27.63	0.00
C16	1.75	86.38	30.38	0.00
C17	1.75	86.28	32.28	0.00
C18	1.75	85.96	31.96	0.00
C19	1.75	85.64	33.64	0.00
C2	1.75	87.82	19.82	0.00
C20	1.75	85.67	32.67	0.00
C22	1.75	86.02	29.02	0.00
C23	1.75	86.33	26.33	0.00

C24	1.75	87.97	19.97	0.00
-----	------	-------	-------	------

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
C25	1.75	88.59	14.59	0.00
C26	1.75	88.19	18.19	0.00
C27	1.75	87.34	21.34	0.00
C28	1.75	87.13	22.13	0.00
C29	1.75	85.88	28.88	0.00
C30	1.75	85.78	30.78	0.00
C31	1.75	85.34	34.34	0.00
C34	1.75	86.19	26.19	0.00
C35	1.75	86.25	24.25	0.00
C36	1.75	86.45	23.45	0.00
C37	1.75	87.96	20.96	0.00
C38	1.75	88.08	18.08	0.00
C39	1.75	85.92	32.92	0.00
C4	1.75	87.54	23.54	0.00
C40	1.75	86.32	29.32	0.00
C41	1.75	85.87	30.87	0.00
C43	1.75	85.31	35.31	0.00
C44	1.75	86.13	29.13	0.00
C45	1.75	88.28	17.28	0.00
C46	1.75	86.56	23.56	0.00
C47	1.75	86.02	28.02	0.00
C48	1.75	87.93	20.93	0.00
C5	1.75	86.75	26.75	0.00
C53	1.75	87.88	17.88	0.00
C6	1.75	86.22	35.22	0.00
C7	1.75	86.26	28.26	0.00
C8	1.75	86.31	30.31	0.00
C9	1.75	86.43	30.43	0.00
CUM1	1.75	78.19	29.19	0.00
CUM12	1.75	80.98	25.98	0.00
CUM15	1.75	82.05	21.05	0.00
CUM17	1.75	82.05	20.05	0.00
CUM2	1.75	77.09	35.09	0.00
CUM20	1.75	80.98	26.98	0.00
CUM3	1.75	78.79	28.79	0.00
CUM4	1.75	78.99	27.99	0.00
CUM5	1.75	79.26	28.26	0.00
F3	1.75	76.94	34.94	0.00
FPEQUEÑA	1.75	76.92	28.92	0.00
FRUITMO	1.75	76.44	44.44	0.00
G1	1.75	85.75	44.75	0.00
G2	1.75	85.74	50.74	0.00
G3	1.75	85.74	50.74	0.00
H1	1.75	72.98	67.98	0.00
H10	1.75	73.14	53.14	0.00
H11	1.75	76.48	50.48	0.00
H12	1.75	73.94	59.94	0.00

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
H14	1.75	75.54	63.54	0.00
H15	1.75	76.48	55.48	0.00
H29	1.75	73.10	58.10	0.00
H3	1.75	75.56	55.56	0.00
H30	1.75	73.05	65.05	0.00
H31	1.75	72.98	67.98	0.00
H32	1.75	72.98	68.98	0.00
H33	1.75	76.48	57.48	0.00
H34	1.75	73.06	61.06	0.00
H35	1.75	75.52	55.52	0.00
H36	1.75	72.97	67.97	0.00
H4	1.75	75.55	60.55	0.00
H5	1.75	75.52	55.52	0.00
H6	1.75	75.51	62.51	0.00
H7	1.75	73.97	53.97	0.00
H8	1.75	73.95	58.95	0.00
H9	1.75	73.94	61.94	0.00
M1	1.75	76.77	42.77	0.00
M10	1.75	77.20	6.20	0.00
M11	1.75	77.33	6.33	0.00
M12	1.75	76.93	18.93	0.00
M13	1.75	76.93	18.93	0.00
M14	1.75	77.45	9.45	0.00
M15	1.75	77.16	15.16	0.00
M16	1.75	77.16	15.16	0.00
M17	1.75	77.46	15.46	0.00
M18	1.75	77.81	28.81	0.00
M2	1.75	77.19	35.19	0.00
M20	1.75	77.16	14.16	0.00
M21	1.75	77.86	21.86	0.00
M22	1.75	77.86	20.86	0.00
M23	1.75	77.80	15.80	0.00
M26	1.75	77.78	11.78	0.00
M27	1.75	77.78	12.78	0.00
M3	1.75	77.17	41.17	0.00
M33	1.75	77.06	16.06	0.00
M34	1.75	77.13	25.13	0.00
M35	1.75	77.34	25.34	0.00
M36	1.75	77.19	37.19	0.00
M37	1.75	76.97	32.97	0.00
M38	1.75	77.16	19.16	0.00
M39	1.75	77.61	32.61	0.00
M4	1.75	77.17	42.17	0.00
M41	1.75	77.14	22.14	0.00
M42	1.75	77.14	20.14	0.00
M43	1.75	77.14	19.14	0.00
M44	1.75	77.14	18.14	0.00

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
M45	1.75	77.39	8.39	0.00
M46	1.75	77.29	11.29	0.00
M47	1.75	77.25	9.25	0.00
M48	1.75	76.98	16.98	0.00
M49	1.75	76.99	15.99	0.00
M5	1.75	76.77	43.77	0.00
M50	1.75	77.00	16.00	0.00
M51	1.75	77.12	28.12	0.00
M52	1.75	77.26	30.26	0.00
M53	1.75	77.26	31.26	0.00
M54	1.75	77.08	34.08	0.00
M55	1.75	76.95	33.95	0.00
M56	1.75	77.19	36.19	0.00
M57	1.75	77.19	36.19	0.00
M58	1.75	76.79	34.79	0.00
M59	1.75	76.79	34.79	0.00
M6	1.75	77.13	15.13	0.00
M60	1.75	76.77	38.77	0.00
M61	1.75	77.16	44.16	0.00
M62	1.75	77.74	32.74	0.00
M63	1.75	77.92	28.92	0.00
M64	1.75	77.97	19.97	0.00
M65	1.75	77.97	19.97	0.00
M66	1.75	77.97	18.97	0.00
M67	1.75	78.03	30.03	0.00
M68	1.75	78.06	27.06	0.00
M69	1.75	77.95	24.95	0.00
M7	1.75	77.16	20.16	0.00
M70	1.75	77.05	10.05	0.00
M71	1.75	77.90	27.90	0.00
M72	1.75	77.15	14.15	0.00
M73	1.75	77.48	25.48	0.00
M74	1.75	77.15	16.15	0.00
M75	1.75	77.15	17.15	0.00
M76	1.75	76.87	32.87	0.00
M77	1.75	77.19	37.19	0.00
M78	1.75	76.86	32.86	0.00
M79	1.75	77.49	28.49	0.00
M8	1.75	77.20	15.20	0.00
M80	1.75	77.06	17.06	0.00
M81	1.75	77.07	16.07	0.00
M82	1.75	77.04	11.04	0.00
M83	1.75	77.47	27.47	0.00
M84	1.75	76.82	31.82	0.00
M85	1.75	76.90	30.90	0.00
M86	1.75	76.95	27.95	0.00
M87	1.75	77.89	19.89	0.00

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
M88	1.75	77.87	10.87	0.00
M89	1.75	77.32	35.32	0.00
M9	1.75	77.21	35.21	0.00
M90	1.75	76.92	20.92	0.00
M91	1.75	77.19	37.19	0.00
M93	1.75	78.05	31.05	0.00
M94	1.75	78.07	31.07	0.00
M95	1.75	77.96	25.96	0.00
M96	1.75	76.90	30.90	0.00
M98	1.75	77.16	19.16	0.00
M99	1.75	76.85	32.85	0.00
P10	1.75	97.64	38.64	0.00
P11	1.75	93.23	44.23	0.00
P12	1.75	92.88	39.88	0.00
P13	1.75	92.87	38.87	0.00
P14	1.75	96.40	27.40	0.00
P15	1.75	92.79	37.79	0.00
P16	1.75	92.79	38.79	0.00
P17	1.75	93.41	43.41	0.00
P18	1.75	97.57	46.57	0.00
P19	1.75	96.11	35.11	0.00
P20	1.75	97.57	44.57	0.00
P22	1.75	97.64	37.64	0.00
P23	1.75	97.56	39.56	0.00
P24	1.75	93.00	36.00	0.00
P25	1.75	97.51	34.51	0.00
P27	1.75	92.89	34.89	0.00
P28	1.75	97.57	38.57	0.00
P29	1.75	92.82	32.82	0.00
P33	1.75	93.18	46.18	0.00
P34	1.75	97.48	36.48	0.00
P35	1.75	96.13	32.13	0.00
P36	1.75	97.56	40.56	0.00
P37	1.75	98.53	49.53	0.00
P38	1.75	98.54	46.54	0.00
P39	1.75	92.82	32.82	0.00
P40	1.75	96.70	37.70	0.00
P41	1.75	92.98	42.98	0.00
P42	1.75	92.67	41.67	0.00
P43	1.75	92.99	47.99	0.00
P45	1.75	96.11	25.11	0.00
P46	1.75	97.50	34.50	0.00
P47	1.75	96.51	32.51	0.00
P48	1.75	93.31	44.31	0.00
P49	1.75	97.89	40.89	0.00
P5	1.75	96.86	41.86	0.00
P50	1.75	98.72	38.72	0.00

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
P51	1.75	96.14	32.14	0.00
P52	1.75	96.16	30.16	0.00
P53	1.75	96.34	31.34	0.00
P54	1.75	98.52	48.52	0.00
P55	1.75	93.17	45.17	0.00
P56	1.75	93.29	44.29	0.00
P6	1.75	98.57	42.57	0.00
P65	1.75	96.20	28.20	0.00
P67	1.75	97.58	45.58	0.00
P69	1.75	96.97	41.97	0.00
P70	1.75	97.41	44.41	0.00
P71	1.75	97.31	44.31	0.00
P72	1.75	96.96	41.96	0.00
P73	1.75	96.96	41.96	0.00
P74	1.75	93.17	39.17	0.00
P75	1.75	93.03	40.03	0.00
P8	1.75	92.88	35.88	0.00
R1	1.75	81.22	34.22	0.00
R2	1.75	81.11	34.11	0.00
R3	1.75	80.85	38.85	0.00
R4	1.75	80.70	35.70	0.00
T1	1.75	84.66	16.66	0.00
T10	1.75	79.07	12.07	0.00
T11	1.75	79.06	12.06	0.00
T12	1.75	79.07	13.07	0.00
T13	1.75	79.10	14.10	0.00
T14	1.75	79.10	13.10	0.00
T15	1.75	79.36	19.36	0.00
T16	1.75	79.40	19.40	0.00
T17	1.75	82.08	19.08	0.00
T18	1.75	80.09	26.09	0.00
T19	1.75	80.19	26.19	0.00
T2	1.75	85.22	16.22	0.00
T20	1.75	80.34	27.34	0.00
T21	1.75	79.93	29.93	0.00
T22	1.75	79.93	29.93	0.00
T23	1.75	83.75	9.75	0.00
T24	1.75	86.57	13.57	0.00
T25	1.75	85.60	13.60	0.00
T26	1.75	84.84	11.84	0.00
T27	1.75	79.06	8.06	0.00
T28	1.75	83.16	16.16	0.00
T29	1.75	76.92	28.92	0.00
T3	1.75	86.31	15.31	0.00
T31	1.75	87.27	12.27	0.00
T4	1.75	86.31	15.31	0.00
T5	1.75	83.74	6.74	0.00

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
T6	1.75	83.75	8.75	0.00
T7	1.75	83.76	8.76	0.00
T8	1.75	83.75	7.75	0.00
T9	1.75	79.11	13.11	0.00
CUM	1.75	82.05	18.05	0.00
E	55.00	72.65	41.65	0.00
EBENJA	1.75	72.65	50.65	0.00
F	0.00	77.09	34.09	0.00
I	72.00	70.39	44.39	0.00
JOFREMA	1.75	77.27	46.27	0.00
K1	55.00	75.40	36.40	0.00
K2	0.00	75.58	37.58	0.00
K3	0.00	75.74	38.74	0.00
L	72.00	69.54	39.54	0.00
LANT	1.75	69.63	42.63	0.00
M	0.00	77.32	31.32	0.00
LLAVESC	0.00	95.98	31.98	0.00
D-6	0.00	96.16	51.16	0.00
RED8	0.00	86.96	13.58	0.00
RED9	0.00	83.86	16.86	0.00
RED10	0.00	80.99	25.99	0.00
RED11	0.00	79.95	26.95	0.00
RED12	0.00	77.86	20.86	0.00
RED13	0.00	77.29	6.29	0.00
RED14	0.00	77.16	16.16	0.00
RED15	0.00	77.17	15.17	0.00
RED16	0.00	76.96	19.96	0.00
RED17	0.00	81.94	34.94	0.00
RED18	0.00	69.89	42.89	0.00
D	90.00	85.87	25.87	0.00
RED19	0.00	85.75	50.75	0.00
RED21	0.00	98.06	43.06	0.00
RED22	0.00	96.12	33.12	0.00
RED23	0.00	97.52	35.52	0.00
RED24	0.00	93.76	40.76	0.00
RED25	0.00	93.23	42.23	0.00
P26	1.75	92.88	33.88	0.00
IC3	0.00	88.93	15.93	0.00
DUNIA	0.00	85.86	35.86	0.00
AFI	0.00	91.85	13.85	0.00
QNORTE	0.00	183.23	88.23	0.00
IC1	0.00	89.89	25.89	0.00

Resultados de Línea:

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
9	615.00	1.60	2.31	Abierto
10	615.00	1.60	2.46	Abierto
11	615.00	1.60	2.40	Abierto
12	557.25	1.45	2.00	Abierto
13	331.92	1.17	1.67	Abierto
14	272.42	0.96	1.13	Abierto
15	486.23	1.72	3.57	Abierto
20	78.75	0.63	0.81	Abierto
21	80.29	0.83	1.60	Abierto
23	80.29	0.41	0.29	Abierto
24	80.29	0.83	1.63	Abierto
25	0.00	0.00	0.00	Abierto
31	323.20	1.65	4.63	Abierto
32	1.75	0.06	0.03	Abierto
34	317.95	1.62	5.49	Abierto
35	316.20	1.61	5.43	Abierto
38	312.70	1.59	3.92	Abierto
39	303.95	1.55	3.91	Abierto
40	8.75	0.28	0.43	Abierto
42	3.50	0.11	0.10	Abierto
43	1.75	0.06	0.03	Abierto
44	3.50	0.11	0.09	Abierto
45	1.75	0.06	0.03	Abierto
47	5.25	0.17	0.18	Abierto
48	1.75	0.06	0.03	Abierto
49	1.75	0.06	0.03	Abierto
50	295.20	1.50	3.41	Abierto
51	291.70	1.49	3.62	Abierto
52	22.75	0.72	2.90	Abierto
53	21.00	0.67	2.62	Abierto
54	19.25	0.61	2.01	Abierto
56	1.75	0.06	0.03	Abierto
58	14.00	0.45	1.32	Abierto
59	12.25	0.39	0.78	Abierto
60	3.50	0.11	0.09	Abierto
61	1.75	0.06	0.03	Abierto
62	7.00	0.22	0.30	Abierto
63	5.25	0.17	0.24	Abierto
64	3.50	0.11	0.09	Abierto
65	1.75	0.06	0.03	Abierto
66	267.20	1.36	2.77	Abierto
67	265.45	1.35	3.88	Abierto
68	263.70	1.34	4.86	Abierto
69	261.95	1.33	2.87	Abierto
70	19.25	0.39	0.62	Abierto
71	17.50	0.36	0.63	Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
72	15.75	0.32	0.44		Abierto
73	14.00	0.29	0.50		Abierto
74	12.25	0.25	0.27		Abierto
75	1.75	0.07	0.04		Abierto
77	0.69	0.02	0.01		Abierto
78	8.75	0.18	0.15		Abierto
79	3.50	0.07	0.03		Abierto
80	1.06	0.03	0.02		Abierto
81	5.25	0.21	0.29		Abierto
82	3.50	0.14	0.14		Abierto
83	1.75	0.07	0.04		Abierto
84	87.84	0.55	0.62		Abierto
85	86.09	0.54	1.30		Abierto
86	79.09	0.50	0.49		Abierto
87	77.34	0.49	0.85		Abierto
88	75.59	0.48	0.47		Abierto
89	5.25	0.17	0.17		Abierto
90	3.50	0.11	0.15		Abierto
91	1.75	0.06	0.03		Abierto
92	73.84	0.46	0.47		Abierto
96	21.34	0.13	0.04		Abierto
97	19.59	0.12	0.04		Abierto
98	63.00	0.40	0.34		Abierto
99	61.25	0.39	0.32		Abierto
100	42.00	0.33	0.29		Abierto
101	40.25	0.32	0.26		Abierto
102	1.75	0.18	0.42		Abierto
103	1.75	0.04	0.01		Abierto
107	36.75	0.29	0.21		Abierto
76	45.50	0.36	0.43		Abierto
104	43.75	0.35	0.28		Abierto
105	42.00	0.33	0.27		Abierto
106	38.50	0.31	0.23		Abierto
108	15.75	0.13	0.05		Abierto
109	10.50	0.08	0.03		Abierto
110	8.75	0.09	0.03		Abierto
111	7.00	0.07	0.03		Abierto
113	1.75	0.04	0.01		Abierto
115	3.50	0.07	0.03		Abierto
116	1.75	0.04	0.01		Abierto
117	21.00	0.43	0.74		Abierto
118	19.25	0.39	0.63		Abierto
119	17.50	0.36	0.91		Abierto
120	15.75	0.32	0.44		Abierto
121	14.00	0.29	0.42		Abierto
122	12.25	0.25	0.43		Abierto
123	10.50	0.21	0.22		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
124	8.75	0.18	0.15		Abierto
125	1.75	0.04	0.01		Abierto
126	5.25	0.11	0.06		Abierto
127	3.50	0.07	0.03		Abierto
128	1.75	0.04	0.01		Abierto
129	17.50	0.36	0.51		Abierto
130	7.00	0.14	0.10		Abierto
131	1.75	0.04	0.01		Abierto
132	3.50	0.07	0.03		Abierto
133	1.75	0.04	0.01		Abierto
134	5.25	0.11	0.07		Abierto
135	3.50	0.07	0.03		Abierto
136	1.75	0.04	0.01		Abierto
137	5.25	0.11	0.06		Abierto
138	3.50	0.07	0.03		Abierto
139	1.75	0.04	0.01		Abierto
140	35.00	0.28	0.21		Abierto
141	29.75	0.24	0.14		Abierto
142	5.25	0.11	0.06		Abierto
143	3.50	0.07	0.03		Abierto
144	1.75	0.04	0.01		Abierto
145	3.50	0.05	0.01		Abierto
146	24.50	0.25	0.19		Abierto
147	22.75	0.24	0.30		Abierto
148	21.00	0.22	0.20		Abierto
149	1.75	0.02	0.00		Abierto
151	1.75	0.04	0.01		Abierto
152	1.75	0.02	0.00		Abierto
153	15.75	0.22	0.18		Abierto
154	14.00	0.20	0.19		Abierto
155	12.25	0.17	0.19		Abierto
157	5.25	0.21	0.29		Abierto
158	3.50	0.14	0.23		Abierto
159	1.75	0.07	0.04		Abierto
161	3.50	0.14	0.13		Abierto
162	1.75	0.07	0.04		Abierto
163	153.11	0.96	1.58		Abierto
164	0.00	0.00	0.00		Abierto
165	151.36	0.95	1.87		Abierto
168	1.75	0.06	0.03		Abierto
169	1.75	0.06	0.02		Abierto
171	142.61	0.90	1.39		Abierto
172	55.00	0.35	0.24		Abierto
175	87.61	0.70	0.99		Abierto
176	257.39	0.91	1.08		Abierto
180	5.25	0.46	2.17		Abierto
181	3.50	0.45	2.36		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
182	1.75	0.28	1.12		Abierto
183	151.64	1.21	2.91		Abierto
184	146.39	1.16	2.69		Abierto
185	135.89	1.08	2.43		Abierto
186	223.50	1.78	6.35		Abierto
187	216.50	1.72	6.32		Abierto
188	202.50	1.61	6.04		Abierto
189	1.75	0.06	0.03		Abierto
190	145.75	1.16	2.51		Abierto
191	73.75	0.77	1.41		Abierto
192	1.75	0.22	0.66		Abierto
193	72.00	0.75	1.39		Abierto
194	255.64	0.90	1.01		Abierto
195	160.39	1.28	2.97		Abierto
197	1.75	0.07	0.04		Abierto
198	3.50	0.07	0.03		Abierto
199	1.75	0.07	0.04		Abierto
200	1.75	0.04	0.01		Abierto
201	14.00	0.29	0.35		Abierto
202	12.25	0.25	0.29		Abierto
203	10.50	0.21	0.21		Abierto
204	8.75	0.18	0.16		Abierto
205	7.00	0.22	0.29		Abierto
206	1.75	0.06	0.03		Abierto
207	3.50	0.11	0.09		Abierto
208	1.75	0.06	0.02		Abierto
209	7.00	0.22	0.29		Abierto
210	5.25	0.17	0.18		Abierto
211	3.50	0.11	0.09		Abierto
212	1.75	0.06	0.03		Abierto
213	10.50	0.33	0.60		Abierto
214	3.50	0.11	0.09		Abierto
215	1.75	0.06	0.02		Abierto
216	5.25	0.17	0.17		Abierto
217	3.50	0.11	0.10		Abierto
218	1.75	0.06	0.02		Abierto
219	5.25	0.04	0.01		Abierto
220	3.50	0.03	0.00		Abierto
221	1.75	0.04	0.01		Abierto
222	8.75	0.28	0.63		Abierto
223	7.00	0.22	0.28		Abierto
224	5.25	0.17	0.18		Abierto
225	3.50	0.11	0.09		Abierto
230	49.00	1.00	3.51		Abierto
231	33.25	0.68	1.66		Abierto
232	3.50	0.11	0.09		Abierto
233	1.75	0.06	0.03		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
234	28.00	0.89	4.57		Abierto
235	26.25	0.84	4.85		Abierto
236	24.50	0.78	2.96		Abierto
237	19.25	0.61	2.11		Abierto
238	3.50	0.11	0.09		Abierto
239	1.75	0.06	0.04		Abierto
240	17.50	0.56	1.62		Abierto
241	15.75	0.50	1.29		Abierto
243	12.25	0.39	0.86		Abierto
245	8.75	0.28	0.46		Abierto
246	7.00	0.22	0.31		Abierto
247	5.25	0.17	0.28		Abierto
248	3.50	0.11	0.09		Abierto
249	1.75	0.06	0.02		Abierto
250	1.75	0.11	0.14		Abierto
253	1.75	0.06	0.03		Abierto
254	10.50	0.33	0.63		Abierto
255	3.50	0.11	0.09		Abierto
258	3.50	0.11	0.09		Abierto
259	1.75	0.06	0.03		Abierto
260	1.75	0.11	0.13		Abierto
261	1.75	0.06	0.03		Abierto
262	59.50	1.21	5.00		Abierto
263	45.50	0.93	3.39		Abierto
264	5.25	0.34	0.97		Abierto
265	3.50	0.23	0.47		Abierto
266	1.75	0.11	0.15		Abierto
267	38.50	0.78	2.34		Abierto
268	36.75	0.75	2.11		Abierto
269	3.50	0.70	6.88		Abierto
270	1.75	0.35	1.98		Abierto
271	33.25	0.68	1.70		Abierto
272	31.50	0.64	1.87		Abierto
273	24.50	0.50	1.07		Abierto
274	5.25	0.17	0.18		Abierto
275	3.50	0.23	0.47		Abierto
276	1.75	0.18	0.43		Abierto
277	1.75	0.35	1.98		Abierto
284	19.25	0.39	0.61		Abierto
285	14.00	0.45	1.05		Abierto
286	7.00	0.22	0.29		Abierto
287	1.75	0.06	0.03		Abierto
288	3.50	0.14	0.14		Abierto
289	1.75	0.07	0.04		Abierto
291	1.75	0.07	0.04		Abierto
292	1.75	0.06	0.03		Abierto
294	3.50	0.14	0.14		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
295	1.75	0.07	0.04		Abierto
296	10.50	0.33	0.59		Abierto
297	1.75	0.06	0.04		Abierto
298	7.00	0.22	0.29		Abierto
299	5.25	0.17	0.17		Abierto
300	3.50	0.11	0.10		Abierto
301	1.75	0.06	0.05		Abierto
322	78.75	1.19	4.44		Abierto
323	40.25	1.06	4.87		Abierto
324	38.50	1.01	4.28		Abierto
325	5.25	0.34	0.96		Abierto
326	1.75	0.28	1.10		Abierto
327	1.75	0.28	1.09		Abierto
328	31.50	1.24	10.92		Abierto
329	29.75	1.17	6.92		Abierto
330	28.00	1.10	7.83		Abierto
331	26.25	1.03	5.41		Abierto
332	5.25	0.34	0.95		Abierto
333	3.50	0.55	3.95		Abierto
334	1.75	0.28	1.14		Abierto
335	19.25	0.76	3.18		Abierto
336	17.50	0.69	2.68		Abierto
337	5.25	0.34	0.95		Abierto
338	3.50	0.55	4.12		Abierto
339	1.75	0.28	1.11		Abierto
340	10.50	0.68	4.02		Abierto
342	7.00	0.45	1.59		Abierto
343	5.25	0.34	1.14		Abierto
344	3.50	0.55	3.84		Abierto
345	1.75	0.28	1.20		Abierto
346	38.50	1.01	4.07		Abierto
347	26.25	1.03	5.44		Abierto
348	24.50	0.96	6.99		Abierto
349	22.75	0.89	4.70		Abierto
350	21.00	0.83	3.57		Abierto
351	19.25	0.76	3.08		Abierto
352	17.50	0.69	2.94		Abierto
353	15.75	0.62	2.14		Abierto
354	8.75	0.57	3.76		Abierto
355	7.00	0.45	1.78		Abierto
356	5.25	0.34	1.15		Abierto
357	3.50	0.55	3.82		Abierto
358	1.75	0.28	1.19		Abierto
359	5.25	0.34	0.96		Abierto
360	1.75	0.28	1.11		Abierto
361	1.75	0.28	1.14		Abierto
362	10.50	0.68	6.13		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
363	8.75	0.57	2.40		Abierto
364	7.00	0.45	1.65		Abierto
365	5.25	0.34	1.01		Abierto
366	3.50	0.55	3.96		Abierto
367	1.75	0.28	1.12		Abierto
17	711.56	1.85	3.37		Abierto
283	708.06	1.84	3.30		Abierto
302	3.50	0.11	0.09		Abierto
303	1.75	0.06	0.03		Abierto
2	615.00	2.18	4.90		Abierto
3	615.00	2.18	5.09		Abierto
5	10.50	0.33	0.60		Abierto
6	14.00	0.45	1.07		Abierto
7	15.75	0.32	0.42		Abierto
8	14.00	0.45	1.01		Abierto
27	5.25	0.17	0.17		Abierto
28	1.75	0.06	0.02		Abierto
36	1.75	0.06	0.02		Abierto
41	-133.52	1.39	4.08		Abierto
177	1.75	0.07	0.04		Abierto
196	1.75	0.11	0.13		Abierto
226	1.75	0.07	0.04		Abierto
227	3.50	0.14	0.13		Abierto
22	8.75	0.57	2.54		Abierto
228	225.33	1.15	1.87		Abierto
229	1.75	0.07	0.04		Abierto
242	1.75	0.07	0.04		Abierto
244	1.75	0.06	0.02		Abierto
251	1.75	0.05	0.02		Abierto
252	10.50	0.15	0.09		Abierto
256	5.25	0.04	0.01		Abierto
257	5.25	0.11	0.06		Abierto
278	153.39	1.22	2.72		Abierto
279	55.00	0.35	0.24		Abierto
280	319.70	1.63	4.40		Abierto
282	1.75	0.22	0.67		Abierto
290	7.00	0.40	1.12		Abierto
293	1.75	0.04	0.01		Abierto
304	5.25	0.11	0.06		Abierto
305	23.09	0.15	0.05		Abierto
306	72.09	0.45	0.41		Abierto
308	1.75	0.02	0.00		Abierto
309	582.34	2.06	4.82		Abierto
310	580.59	2.05	15.67		Abierto
311	144.36	0.91	1.44		Abierto
312	5.25	0.17	0.17		Abierto
313	3.50	0.11	0.08		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
314	15.75	0.50	1.22		Abierto
315	3.50	0.11	0.08		Abierto
316	302.20	1.54	3.59		Abierto
1	78.75	0.28	0.11		Abierto
16	45.16	1.09	4.01		Abierto
18	70.34	0.44	0.39		Abierto

```

*****
*                               E P A N E T                               *
*                               Análisis Hidráulico y de Calidad           *
*                               de Redes Hidráulicas a Presión             *
*                               Versión 2.0 Ve                             *
*                               Traducido por:                             *
*                               Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos *
*                               Universidad Politécnica de Valencia         *
*****

```

Archivo de Entrada: **HIPOTESIS 2. PROBABILIDAD 8%**

Tabla Línea - Nudo:

ID	Nudo	Nudo	Longitud	Diámetro
Línea	Inicial	Final	m	mm
9	CONO	AUTOVIA	4670	700
10	AUTOVIA	ROMANES	750	700
11	ROMANES	CANTON	1160	700
12	CANTON	PARALEL	1090	700
13	PARALEL	TRABAJADOR	530	600
14	TRABAJADORES	EMA	710	600
15	EMA	COLECTOR	370	600
20	IC1	IC2	700	400
21	LLAVESC	EMA	700	350
23	D-6	LLAVESC	650	500
24	E-3	D-6	440	350
25	E-3	C-3	210	250
31	RED8	T4	140	500
32	T4	T3	80	200
34	T25	T2	70	500
35	T2	T26	70	500
38	T26	RED9	250	500
39	RED9	T28	180	500
40	RED9	T7	240	200
42	T7	T8	34.48	200
43	T8	T23	24.52	200
44	T7	T6	100	200
45	T6	T5	110	200
47	T17	CUM15	160	200
48	CUM15	CUM	50	200
49	CUM15	CUM17	70	200
50	T17	RED10	320	500
51	RED10	T20	180	500
52	T20	T19	50	200
53	T19	T18	40	200
54	T18	RED11	70	200
56	T21	T22	30	200
58	T16	T15	30	200

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
59	T15	T9	320	200
60	T9	T13	60	200
61	T13	T14	60	200
62	T9	T12	110	200
63	T12	T10	20	200
64	T10	T11	60	200
65	T11	T27	100	200
66	T20	CUM5	390	500
67	CUM5	CUM4	70	500
68	CUM4	CUM3	40.02	500
69	CUM3	CUM1	210	500
70	CUM1	M68	210	250
71	M68	M67	50	250
72	M67	M95	150	250
73	M95	M69	25	250
74	M69	M87	210	250
75	M87	M88	450	180
77	M21	M22	20	200
78	M87	RED12	190	250
79	RED12	M21	200	250
80	M21	M22	6.08	200
81	RED12	M23	210	180
82	M23	M27	140	180
83	M27	M26	80	180
84	CUM1	M94	190	450
85	M94	M93	20	450
86	M93	M63	250	450
87	M63	M71	30	450
88	M71	M18	180	450
89	M93	M65	430	200
90	M65	M66	10	200
91	M66	M64	20	200
92	M18	M62	150	450
96	M73	M17	360	450
97	M17	M14	338.68	450
98	M14	M45	170	450
99	M45	M11	190	450
100	M11	RED13	130	400
101	RED13	M47	150	400
102	M47	M10	120	110
103	RED13	M46	90	250
107	M47	M8	240	400
76	M79	M83	50	400
104	M83	M35	460	400
105	M35	M53	290	400
106	M53	M9	220	400
108	M9	M36	300	400

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
109	M36	M77	30	400
110	M77	M2	120	350
111	M2	M91	30	350
113	M3	M4	25.32	250
115	M36	M57	260	250
116	M57	M56	20	250
117	M9	M54	180	250
118	M54	M37	170	250
119	M37	M55	16.12	250
120	M55	M76	180	250
121	M76	M78	46.04	250
122	M78	M99	19.42	250
123	M99	M84	105.26	250
124	M84	M58	210	250
125	M58	M59	130	250
126	M58	M60	320	250
127	M60	M5	190	250
128	M5	M1	18.36	250
129	M11	RED14	320	250
130	RED14	M43	220	250
131	M43	M44	90	250
132	M43	M42	60	250
133	M42	M41	90	250
134	RED14	M16	60	250
135	M16	M15	40	250
136	M15	M20	60	250
137	RED14	M72	180	250
138	M72	M74	56.89	250
139	M74	M75	20	250
140	M8	RED15	130	400
141	RED15	M6	290	400
142	RED15	M7	170	250
143	M7	M98	70	250
144	M98	M38	30	250
145	M6	M34	460	300
146	M6	M81	330	350
147	M81	M80	20	350
148	M80	M33	40	350
149	M33	M70	450	300
151	M53	M52	300	250
152	M34	M51	220	300
153	M33	M50	340	300
154	M50	M49	40	300
155	M49	M48	20	300
157	RED16	M13	100	180
158	M13	M12	10	180
159	M12	M90	120	180

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
161	RED16	M85	400	180
162	M85	M96	120	180
163	CUM1	M89	550	450
164	M89	M	620	400
165	M89	F	120	450
168	T29	FPEQUEÑA	50	200
169	F	CUM2	350	200
171	RED7	K3	510	450
172	K3	K2	670	450
175	K3	RED4	580	400
176	RED8	T24	352.04	600
180	R1	R2	50	120
181	R2	R3	110	100
182	R3	R4	130	90
183	JOFREMA	RED2	270	400
184	RED2	RED3	300	400
185	RED3	RED4	210	400
186	RED4	RED5	180	400
187	RED5	RED6	130	400
188	RED6	E	90	400
189	E	EBENJA	121.81	200
190	E	I	900	400
191	I	RED18	360	350
192	RED18	LANT	390	100
193	RED18	L	250	350
194	T24	D	702.62	600
195	D	RED17	1320	400
197	RED1	G1	228.25	180
198	RED1	RED19	421.69	250
199	RED19	G2	283.73	180
200	RED19	G3	401.10	250
201	RED6	H10	170	250
202	H10	H29	120	250
203	H29	H34	190	250
204	H34	H30	90	250
205	H30	H31	230	200
206	H31	H32	30	200
207	H31	H1	90	200
208	H1	H36	240	200
209	RED5	H7	170	200
210	H7	H8	110	200
211	H8	H12	90	200
212	H12	H9	130	200
213	RED3	H3	190	200
214	H3	H4	110	200
215	H4	H14	220	200
216	H3	H35	200	200

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
217	H35	H5	40	200
218	H5	H6	200	200
219	RED2	H11	230	400
220	H11	H15	220	400
221	H15	H33	50	250
222	CANTON	P50	19.24	200
223	P50	P6	529.42	200
224	P6	P38	158.22	200
225	P38	P37	133.96	200
230	CANTON	RED21	190	250
231	RED21	P67	290	250
232	P67	P18	76.84	200
233	P18	P20	142.20	200
234	P67	P70	37.16	200
235	P70	P71	20.62	200
236	P71	P69	115.74	200
237	P69	P5	51.62	200
238	P69	P72	128.08	200
239	P72	P73	8.25	200
240	P5	P40	94.59	200
241	P40	P47	147.73	200
243	P14	P53	79.65	200
245	P65	P52	85.15	200
246	P52	P51	91.66	200
247	P51	P35	13.34	200
248	P35	RED22	144.74	200
249	RED22	P45	334.84	200
250	RED22	P19	106.20	140
253	P10	P22	177.34	200
254	P10	P28	106.68	200
255	P28	P23	120.03	200
258	RED23	P25	132.23	200
259	P25	P46	51.01	200
260	RED23	P34	257.77	140
261	B101	B100	120.77	200
262	TRABAJADORES	B101	210	250
263	B101	B108	80	250
264	B108	B111	130	140
265	B111	B109	140	140
266	B109	B110	40	140
267	B108	B117	120	250
268	B117	RED24	140	250
269	RED24	P13	130	80
270	P13	P42	100	80
271	RED24	P17	210	250
272	P17	P48	50	250
273	P48	P11	80	250

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
274	P48	P56	140	200
275	P56	RED25	130	140
276	RED25	P74	130	110
277	RED25	P75	100	80
284	P11	VENTOSA	350	250
285	VENTOSA	P27	123.91	200
286	P27	P29	223.61	200
287	P29	P39	91.41	200
288	P29	P15	210	180
289	P15	P16	150	180
291	P27	P8	120	180
292	P27	P26	139.03	200
294	VENTOSA	P24	140	180
295	P24	P43	240	180
296	B101	B107	402.00	200
297	B107	B106	11.00	200
298	B107	B102	257.19	200
299	B102	B103	200	200
300	B103	B105	41.19	200
301	B105	B104	7.81	200
322	IC2	IC3	89.30	290
323	IC3	C25	69.61	220
324	C25	C26	94.19	220
325	C26	C38	112.45	140
326	C38	C37	106.53	90
327	C38	C48	134.77	90
328	C26	C24	19.80	180
329	C24	C27	91.02	180
330	C27	C28	27.46	180
331	C28	C46	103.94	180
332	C46	C36	117.18	140
333	C36	C35	50.80	90
334	C35	C34	51.24	90
335	C46	C23	74.63	180
336	C23	C44	72.06	180
337	C44	C47	123.55	140
338	C47	C29	33.12	90
339	C29	C30	90.61	90
340	C44	C22	27.46	140
342	C41	C20	126.44	140
343	C20	C19	25.71	140
344	C19	C31	78.03	90
345	C31	C43	30.41	90
346	IC3	C11	148.29	220
347	C11	C12	98.86	180
348	C12	C10	18.36	180
349	C10	C13	44.91	180

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
350	C13	C14	110.48	180
351	C14	C5	98.03	180
352	C5	C15	41.44	180
353	C15	C9	94.92	180
354	C9	C16	11.40	140
355	C16	C8	40.25	140
356	C8	C17	24.70	140
357	C17	C18	85.51	90
358	C18	C39	32.14	90
359	C9	C40	112.54	140
360	C40	C6	92.40	90
361	C40	C7	55.44	90
362	C11	C45	8.25	140
363	C45	C1	112.72	140
364	C1	C53	74.73	140
365	C53	C2	57.71	140
366	C2	C3	50.49	90
367	C3	C4	73.11	90
17	COLECTOR	AFI	500	700
283	AFI	ARQROT	561.84	700
302	RED10	CUM12	120.87	200
303	CUM12	CUM20	138.20	200
2	POZOSNORTE	ACIEN	20	600
3	ACIEN	QNORTE	1310	600
5	P53	P65	220.07	200
6	P47	P14	103.06	200
7	RED21	P49	420	250
8	P49	P10	243.08	200
27	P28	RED23	333.58	200
28	P23	P36	327.57	200
36	P37	P54	427.5	200
41	EMA	D-1	1100	350
177	P27	P12	260	180
196	VENTOSA	P41	235	140
226	P33	P55	210	180
227	P11	P33	390	180
22	C22	C41	59.47	140
228	PARALEL	COLECTOR	1610	500
229	AFI	B1	384.05	180
242	AFI	B114	398.29	180
244	M33	M82	650	200
251	RED16	M86	280	220
252	M48	RED16	300	300
256	D	DUNIA	1470	400
257	DUNIA	RED1	1700	250
278	RED17	JOFREMA	1720	400
279	K2	K1	760	450

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
280	T4	T25	160	500
282	T26	T1	270	100
290	RED17	R1	650	150
293	M3	M61	410	250
304	M91	M3	350	250
305	M79	M73	210	450
306	M62	M39	320	450
308	RED7	FRUITMO	1348.57	300
309	ARQROT	T31	567.14	600
310	T31	RED8	20	600
311	F	RED7	450	450
312	F	F3	900	200
313	F3	T29	304.19	200
314	RED11	T16	450	200
315	RED11	T21	200	200
316	T28	T17	300	500
1	ARQROT	IC1	951.38	600
16	ARQROT	M14	3130	230
18	M39	M79	320	450
4	QNORTE	CONO		500 Válvula

Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
RED1	0.00	87.09	44.09	0.00
RED2	0.00	78.04	47.04	0.00
RED3	0.00	77.16	48.16	0.00
RED4	0.00	76.58	48.58	0.00
RED5	0.00	76.08	49.08	0.00
RED6	0.00	75.70	46.70	0.00
RED7	0.00	76.69	42.69	0.00
VENTOSA	0.00	89.29	30.29	0.00
ACIEN	0.00	189.90	15.90	0.00
CONO	0.00	113.09	18.09	0.00
AUTOVIA	0.00	102.30	51.30	0.00
ROMANES	0.00	100.45	38.45	0.00
CANTON	0.00	97.67	37.67	0.00
PARALEL	0.00	95.78	47.78	0.00
TRABAJADORES	0.00	95.01	44.01	0.00
EMA	0.00	94.35	30.35	0.00
COLECTOR	0.00	93.16	25.16	0.00
C-3	0.00	96.43	48.38	0.00
IC2	0.00	89.14	12.14	0.00
D-1	0.00	98.86	51.62	0.00
C3	0.00	80.57	17.57	0.00
E-3	0.00	96.43	51.43	0.00
B1	0.00	91.66	9.66	0.00
B100	0.00	93.88	39.88	0.00
B101	0.00	93.88	39.88	0.00
B102	0.00	93.69	35.69	0.00
B103	0.00	93.63	34.63	0.00
B104	0.00	93.62	34.62	0.00
B105	7.00	93.62	35.62	0.00
B106	0.00	93.77	38.77	0.00
B107	0.00	93.77	38.77	0.00
B108	0.00	93.49	40.49	0.00
B109	0.00	93.49	44.49	0.00
B110	0.00	93.49	45.49	0.00
B111	0.00	93.49	41.49	0.00
B114	0.00	91.66	13.66	0.00
B117	0.00	92.95	40.95	0.00
C1	15.00	84.31	13.31	0.00
C10	0.00	87.02	19.02	0.00
C11	15.00	87.26	15.26	0.00
C12	0.00	87.07	19.07	0.00
C13	0.00	86.92	19.92	0.00
C14	0.00	86.71	23.71	0.00
C15	0.00	86.42	27.42	0.00
C16	0.00	86.12	30.12	0.00
C17	0.00	85.63	31.63	0.00
C18	0.00	81.00	27.00	0.00
C19	0.00	85.94	33.94	0.00
C2	0.00	83.42	15.42	0.00
C20	0.00	86.14	33.14	0.00
C22	0.00	87.35	30.35	0.00
C23	0.00	87.71	27.71	0.00

C24 0.00 88.31 20.31 0.00

Página 10

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
C25	15.00	88.43	14.43	0.00
C26	0.00	88.36	18.36	0.00
C27	0.00	88.13	22.13	0.00
C28	0.00	88.06	23.06	0.00
C29	0.00	87.56	30.56	0.00
C30	0.00	87.56	32.56	0.00
C31	0.00	81.69	30.69	0.00
C34	0.00	87.86	27.86	0.00
C35	0.00	87.86	25.86	0.00
C36	0.00	87.86	24.86	0.00
C37	0.00	88.36	21.36	0.00
C38	0.00	88.36	18.36	0.00
C39	15.00	79.07	26.07	0.00
C4	15.00	76.56	12.56	0.00
C40	0.00	86.24	29.24	0.00
C41	0.00	86.95	31.95	0.00
C43	15.00	79.85	29.85	0.00
C44	0.00	87.56	30.56	0.00
C45	0.00	86.89	15.89	0.00
C46	0.00	87.86	24.86	0.00
C47	0.00	87.56	29.56	0.00
C48	0.00	88.36	21.36	0.00
C5	0.00	86.51	26.51	0.00
C53	0.00	83.82	13.82	0.00
C6	0.00	86.24	35.24	0.00
C7	0.00	86.24	28.24	0.00
C8	0.00	85.83	29.83	0.00
C9	0.00	86.24	30.24	0.00
CUM1	0.00	77.37	28.37	0.00
CUM12	0.00	79.46	24.46	0.00
CUM15	0.00	78.61	17.61	0.00
CUM17	55.00	77.61	15.61	0.00
CUM2	0.00	76.80	34.80	0.00
CUM20	0.00	79.46	25.46	0.00
CUM3	0.00	77.75	27.75	0.00
CUM4	0.00	77.87	26.87	0.00
CUM5	0.00	78.04	27.04	0.00
F3	0.00	76.80	34.80	0.00
FPEQUEÑA	0.00	76.80	28.80	0.00
FRUITMO	0.00	76.69	44.69	0.00
G1	0.00	87.09	46.09	0.00
G2	0.00	87.09	52.09	0.00
G3	0.00	87.09	52.09	0.00
H1	0.00	75.70	70.70	0.00
H10	0.00	75.70	55.70	0.00
H11	0.00	78.04	52.04	0.00
H12	0.00	76.08	62.08	0.00

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
H14	0.00	77.08	65.08	0.00
H15	0.00	78.04	57.04	0.00
H29	0.00	75.70	60.70	0.00
H3	0.00	77.11	57.11	0.00
H30	0.00	75.70	67.70	0.00
H31	0.00	75.70	70.70	0.00
H32	0.00	75.70	71.70	0.00
H33	0.00	78.04	59.04	0.00
H34	0.00	75.70	63.70	0.00
H35	0.00	77.11	57.11	0.00
H36	0.00	75.70	70.70	0.00
H4	7.00	77.08	62.08	0.00
H5	0.00	77.11	57.11	0.00
H6	0.00	77.11	64.11	0.00
H7	0.00	76.08	56.08	0.00
H8	0.00	76.08	61.08	0.00
H9	0.00	76.08	64.08	0.00
M1	0.00	74.48	40.48	0.00
M10	0.00	76.11	5.11	0.00
M11	15.00	76.16	5.16	0.00
M12	0.00	75.90	17.90	0.00
M13	0.00	75.90	17.90	0.00
M14	0.00	76.25	8.25	0.00
M15	0.00	76.16	14.16	0.00
M16	0.00	76.16	14.16	0.00
M17	0.00	76.25	14.25	0.00
M18	0.00	76.83	27.83	0.00
M2	0.00	74.99	32.99	0.00
M20	0.00	76.16	13.16	0.00
M21	0.00	77.37	21.37	0.00
M22	0.00	77.37	20.37	0.00
M23	0.00	77.37	15.37	0.00
M26	0.00	77.37	11.37	0.00
M27	0.00	77.37	12.37	0.00
M3	0.00	73.48	37.48	0.00
M33	0.00	75.90	14.90	0.00
M34	0.00	76.02	24.02	0.00
M35	0.00	75.76	23.76	0.00
M36	0.00	75.12	35.12	0.00
M37	0.00	74.93	30.93	0.00
M38	0.00	76.06	18.06	0.00
M39	0.00	76.49	31.49	0.00
M4	0.00	73.48	38.48	0.00
M41	0.00	76.16	21.16	0.00
M42	0.00	76.16	19.16	0.00
M43	0.00	76.16	18.16	0.00
M44	0.00	76.16	17.16	0.00

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
M45	15.00	76.19	7.19	0.00
M46	0.00	76.14	10.14	0.00
M47	0.00	76.11	8.11	0.00
M48	0.00	75.90	15.90	0.00
M49	0.00	75.90	14.90	0.00
M5	15.00	74.48	41.48	0.00
M50	0.00	75.90	14.90	0.00
M51	0.00	76.02	27.02	0.00
M52	0.00	75.47	28.47	0.00
M53	0.00	75.47	29.47	0.00
M54	15.00	74.99	31.99	0.00
M55	0.00	74.92	31.92	0.00
M56	0.00	75.12	34.12	0.00
M57	0.00	75.12	34.12	0.00
M58	0.00	74.68	32.68	0.00
M59	0.00	74.68	32.68	0.00
M6	0.00	76.02	14.02	0.00
M60	0.00	74.56	36.56	0.00
M61	55.00	71.77	38.77	0.00
M62	0.00	76.72	31.72	0.00
M63	0.00	77.01	28.01	0.00
M64	0.00	77.19	19.19	0.00
M65	0.00	77.19	19.19	0.00
M66	0.00	77.19	18.19	0.00
M67	0.00	77.37	29.37	0.00
M68	0.00	77.37	26.37	0.00
M69	0.00	77.37	24.37	0.00
M7	0.00	76.06	19.06	0.00
M70	15.00	75.83	8.83	0.00
M71	0.00	76.97	26.97	0.00
M72	0.00	76.16	13.16	0.00
M73	0.00	76.26	24.26	0.00
M74	0.00	76.16	15.16	0.00
M75	0.00	76.16	16.16	0.00
M76	0.00	74.84	30.84	0.00
M77	0.00	75.10	35.10	0.00
M78	0.00	74.82	30.82	0.00
M79	0.00	76.26	27.26	0.00
M8	0.00	76.08	14.08	0.00
M80	0.00	75.92	15.92	0.00
M81	0.00	75.93	14.93	0.00
M82	15.00	75.18	9.18	0.00
M83	0.00	76.19	26.19	0.00
M84	0.00	74.77	29.77	0.00
M85	0.00	75.90	29.90	0.00
M86	0.00	75.90	26.90	0.00
M87	0.00	77.37	19.37	0.00

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
M88	0.00	77.37	10.37	0.00
M89	0.00	76.91	34.91	0.00
M9	0.00	75.25	33.25	0.00
M90	0.00	75.90	19.90	0.00
M91	0.00	74.95	34.95	0.00
M93	0.00	77.19	30.19	0.00
M94	0.00	77.23	30.23	0.00
M95	0.00	77.37	25.37	0.00
M96	0.00	75.90	29.90	0.00
M98	0.00	76.06	18.06	0.00
M99	0.00	74.81	30.81	0.00
P10	0.00	95.17	36.17	0.00
P11	0.00	90.76	41.76	0.00
P12	0.00	87.64	34.64	0.00
P13	0.00	92.32	38.32	0.00
P14	0.00	87.20	18.20	0.00
P15	0.00	80.27	25.27	0.00
P16	55.00	76.98	22.98	0.00
P17	0.00	91.41	41.41	0.00
P18	0.00	90.38	39.38	0.00
P19	15.00	82.40	21.40	0.00
P20	55.00	88.50	35.50	0.00
P22	0.00	95.17	35.17	0.00
P23	0.00	95.17	37.17	0.00
P24	0.00	89.29	32.29	0.00
P25	0.00	95.17	32.17	0.00
P27	0.00	87.64	29.64	0.00
P28	0.00	95.17	36.17	0.00
P29	0.00	84.78	24.78	0.00
P33	0.00	90.76	43.76	0.00
P34	0.00	95.17	34.17	0.00
P35	0.00	84.02	20.02	0.00
P36	0.00	95.17	38.17	0.00
P37	0.00	97.67	48.67	0.00
P38	0.00	97.67	45.67	0.00
P39	0.00	84.78	24.78	0.00
P40	0.00	88.79	29.79	0.00
P41	0.00	89.29	39.29	0.00
P42	0.00	92.32	41.32	0.00
P43	0.00	89.29	44.29	0.00
P45	22.00	82.35	11.35	0.00
P46	0.00	95.17	32.17	0.00
P47	0.00	87.87	23.87	0.00
P48	0.00	91.14	42.14	0.00
P49	0.00	95.17	38.17	0.00
P5	0.00	89.41	34.41	0.00
P50	0.00	97.67	37.67	0.00

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
P51	0.00	84.17	20.17	0.00
P52	0.00	84.77	18.77	0.00
P53	0.00	86.67	21.67	0.00
P54	0.00	97.67	47.67	0.00
P55	0.00	90.76	42.76	0.00
P56	0.00	91.14	42.14	0.00
P6	0.00	97.67	41.67	0.00
P65	0.00	85.33	17.33	0.00
P67	0.00	91.47	39.47	0.00
P69	0.00	89.78	34.78	0.00
P70	0.00	91.07	38.07	0.00
P71	0.00	90.80	37.80	0.00
P72	7.00	89.74	34.74	0.00
P73	0.00	89.74	34.74	0.00
P74	0.00	91.14	37.14	0.00
P75	0.00	91.14	38.14	0.00
P8	0.00	87.64	30.64	0.00
R1	0.00	83.50	36.50	0.00
R2	0.00	83.50	36.50	0.00
R3	0.00	83.50	41.50	0.00
R4	0.00	83.50	38.50	0.00
T1	0.00	84.68	16.68	0.00
T10	0.00	78.70	11.70	0.00
T11	0.00	78.70	11.70	0.00
T12	0.00	78.70	12.70	0.00
T13	0.00	78.70	13.70	0.00
T14	0.00	78.70	12.70	0.00
T15	0.00	78.70	18.70	0.00
T16	0.00	78.70	18.70	0.00
T17	0.00	80.70	17.70	0.00
T18	0.00	78.70	24.70	0.00
T19	0.00	78.70	24.70	0.00
T2	0.00	85.20	16.20	0.00
T20	111.00	78.70	25.70	0.00
T21	0.00	78.70	28.70	0.00
T22	0.00	78.70	28.70	0.00
T23	0.00	83.33	9.33	0.00
T24	0.00	87.36	14.36	0.00
T25	0.00	85.72	13.72	0.00
T26	0.00	84.68	11.68	0.00
T27	0.00	78.70	7.70	0.00
T28	0.00	82.29	15.29	0.00
T29	0.00	76.80	28.80	0.00
T3	0.00	86.66	15.66	0.00
T31	0.00	87.76	12.76	0.00
T4	0.00	86.66	15.66	0.00
T5	0.00	83.33	6.33	0.00

Resultados de Nudo: (continuación)

ID Nudo	Demanda LPS	Altura m	Presión m	Calidad
T6	0.00	83.33	8.33	0.00
T7	0.00	83.33	8.33	0.00
T8	0.00	83.33	7.33	0.00
T9	0.00	78.70	12.70	0.00
CUM	0.00	78.61	14.61	0.00
E	0.00	75.42	44.42	0.00
EBENJA	0.00	75.42	53.42	0.00
F	55.00	76.80	33.80	0.00
I	72.00	73.21	47.21	0.00
JOFREMA	0.00	78.84	47.84	0.00
K1	55.00	76.24	37.24	0.00
K2	0.00	76.42	38.42	0.00
K3	0.00	76.58	39.58	0.00
L	72.00	72.38	42.38	0.00
LANT	0.00	72.72	45.72	0.00
M	0.00	76.91	30.91	0.00
LLAVESC	0.00	95.50	31.50	0.00
D-6	0.00	95.70	50.70	0.00
RED8	0.00	87.50	14.12	0.00
RED9	0.00	83.33	16.33	0.00
RED10	0.00	79.46	24.46	0.00
RED11	0.00	78.70	25.70	0.00
RED12	0.00	77.37	20.37	0.00
RED13	0.00	76.14	5.14	0.00
RED14	0.00	76.16	15.16	0.00
RED15	0.00	76.06	14.06	0.00
RED16	0.00	75.90	18.90	0.00
RED17	0.00	83.50	36.50	0.00
RED18	0.00	72.72	45.72	0.00
D	0.00	87.09	27.09	0.00
RED19	0.00	87.09	52.09	0.00
RED21	0.00	95.17	40.17	0.00
RED22	0.00	83.11	20.11	0.00
RED23	0.00	95.17	33.17	0.00
RED24	0.00	92.32	39.32	0.00
RED25	0.00	91.14	40.14	0.00
P26	0.00	87.64	28.64	0.00
IC3	0.00	88.63	15.63	0.00
DUNIA	0.00	87.09	37.09	0.00
AFI	0.00	91.66	13.66	0.00
QNORTE	0.00	183.23	88.23	0.00
IC1	0.00	89.86	25.86	0.00

Resultados de Línea:

ID Línea	Caudal LPS	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
9	615.00	1.60	2.31	Abierto
10	615.00	1.60	2.46	Abierto
11	615.00	1.60	2.40	Abierto
12	516.00	1.34	1.73	Abierto
13	307.04	1.09	1.45	Abierto
14	245.04	0.87	0.93	Abierto
15	460.29	1.63	3.22	Abierto
20	90.00	0.72	1.03	Abierto
21	81.42	0.85	1.64	Abierto
23	81.42	0.41	0.29	Abierto
24	81.42	0.85	1.68	Abierto
25	0.00	0.00	0.00	Abierto
31	371.54	1.89	6.04	Abierto
32	0.00	0.00	0.00	Abierto
34	371.54	1.89	7.40	Abierto
35	371.54	1.89	7.40	Abierto
38	371.54	1.89	5.43	Abierto
39	371.54	1.89	5.73	Abierto
40	0.00	0.00	0.00	Abierto
42	0.00	0.00	0.00	Abierto
43	0.00	0.00	0.00	Abierto
44	0.00	0.00	0.00	Abierto
45	0.00	0.00	0.00	Abierto
47	55.00	1.75	13.05	Abierto
48	0.00	0.00	0.00	Abierto
49	55.00	1.75	14.37	Abierto
50	316.54	1.61	3.89	Abierto
51	316.54	1.61	4.22	Abierto
52	0.00	0.00	0.00	Abierto
53	0.00	0.00	0.00	Abierto
54	0.00	0.00	0.00	Abierto
56	0.00	0.00	0.00	Abierto
58	0.00	0.00	0.00	Abierto
59	0.00	0.00	0.00	Abierto
60	0.00	0.00	0.00	Abierto
61	0.00	0.00	0.00	Abierto
62	0.00	0.00	0.00	Abierto
63	0.00	0.00	0.00	Abierto
64	0.00	0.00	0.00	Abierto
65	0.00	0.00	0.00	Abierto
66	205.54	1.05	1.69	Abierto
67	205.54	1.05	2.38	Abierto
68	205.54	1.05	3.00	Abierto
69	205.54	1.05	1.82	Abierto
70	0.00	0.00	0.00	Abierto
71	0.00	0.00	0.00	Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
72	0.00	0.00	0.00		Abierto
73	0.00	0.00	0.00		Abierto
74	0.00	0.00	0.00		Abierto
75	0.00	0.00	0.00		Abierto
77	0.18	0.01	0.00		Abierto
78	0.00	0.00	0.00		Abierto
79	0.00	0.00	0.00		Abierto
80	0.00	0.00	0.00		Abierto
81	0.00	0.00	0.00		Abierto
82	0.00	0.00	0.00		Abierto
83	0.00	0.00	0.00		Abierto
84	97.53	0.61	0.75		Abierto
85	97.53	0.61	1.65		Abierto
86	97.53	0.61	0.73		Abierto
87	97.53	0.61	1.32		Abierto
88	97.53	0.61	0.76		Abierto
89	0.00	0.00	0.00		Abierto
90	0.00	0.00	0.00		Abierto
91	0.00	0.00	0.00		Abierto
92	97.53	0.61	0.78		Abierto
96	12.53	0.08	0.02		Abierto
97	12.53	0.08	0.02		Abierto
98	60.00	0.38	0.31		Abierto
99	45.00	0.28	0.18		Abierto
100	30.00	0.24	0.16		Abierto
101	30.00	0.24	0.15		Abierto
102	0.00	0.00	0.00		Abierto
103	0.00	0.00	0.00		Abierto
107	30.00	0.24	0.15		Abierto
76	85.00	0.68	1.38		Abierto
104	85.00	0.68	0.95		Abierto
105	85.00	0.68	0.98		Abierto
106	85.00	0.68	1.01		Abierto
108	55.00	0.44	0.44		Abierto
109	55.00	0.44	0.74		Abierto
110	55.00	0.57	0.92		Abierto
111	55.00	0.57	1.35		Abierto
113	0.00	0.00	0.00		Abierto
115	0.00	0.00	0.00		Abierto
116	0.00	0.00	0.00		Abierto
117	30.00	0.61	1.42		Abierto
118	15.00	0.31	0.40		Abierto
119	15.00	0.31	0.68		Abierto
120	15.00	0.31	0.40		Abierto
121	15.00	0.31	0.48		Abierto
122	15.00	0.31	0.63		Abierto
123	15.00	0.31	0.42		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
124	15.00	0.31	0.39		Abierto
125	0.00	0.00	0.00		Abierto
126	15.00	0.31	0.39		Abierto
127	15.00	0.31	0.40		Abierto
128	0.00	0.00	0.00		Abierto
129	0.00	0.00	0.00		Abierto
130	0.00	0.00	0.00		Abierto
131	0.00	0.00	0.00		Abierto
132	0.00	0.00	0.00		Abierto
133	0.00	0.00	0.00		Abierto
134	0.00	0.00	0.00		Abierto
135	0.00	0.00	0.00		Abierto
136	0.00	0.00	0.00		Abierto
137	0.00	0.00	0.00		Abierto
138	0.00	0.00	0.00		Abierto
139	0.00	0.00	0.00		Abierto
140	30.00	0.24	0.16		Abierto
141	30.00	0.24	0.14		Abierto
142	0.00	0.00	0.00		Abierto
143	0.00	0.00	0.00		Abierto
144	0.00	0.00	0.00		Abierto
145	0.00	0.00	0.00		Abierto
146	30.00	0.31	0.27		Abierto
147	30.00	0.31	0.52		Abierto
148	30.00	0.31	0.39		Abierto
149	15.00	0.21	0.16		Abierto
151	0.00	0.00	0.00		Abierto
152	0.00	0.00	0.00		Abierto
153	0.00	0.00	0.00		Abierto
154	0.00	0.00	0.00		Abierto
155	0.00	0.00	0.00		Abierto
157	0.00	0.00	0.00		Abierto
158	0.00	0.00	0.00		Abierto
159	0.00	0.00	0.00		Abierto
161	0.00	0.00	0.00		Abierto
162	0.00	0.00	0.00		Abierto
163	108.01	0.68	0.83		Abierto
164	0.00	0.00	0.00		Abierto
165	108.01	0.68	0.99		Abierto
168	0.00	0.00	0.00		Abierto
169	0.00	0.00	0.00		Abierto
171	53.01	0.33	0.22		Abierto
172	55.00	0.35	0.24		Abierto
175	0.00	0.00	0.00		Abierto
176	152.99	0.54	0.41		Abierto
180	0.00	0.00	0.00		Abierto
181	0.00	0.00	0.00		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
182	0.00	0.00	0.00		Abierto
183	152.99	1.22	2.95		Abierto
184	152.99	1.22	2.92		Abierto
185	145.99	1.16	2.78		Abierto
186	144.00	1.15	2.77		Abierto
187	144.00	1.15	2.92		Abierto
188	144.00	1.15	3.16		Abierto
189	0.00	0.00	0.00		Abierto
190	144.00	1.15	2.45		Abierto
191	72.00	0.75	1.35		Abierto
192	0.00	0.00	0.00		Abierto
193	72.00	0.75	1.39		Abierto
194	152.99	0.54	0.39		Abierto
195	152.99	1.22	2.72		Abierto
197	0.00	0.00	0.00		Abierto
198	0.00	0.00	0.00		Abierto
199	0.00	0.00	0.00		Abierto
200	0.00	0.00	0.00		Abierto
201	0.00	0.00	0.00		Abierto
202	0.00	0.00	0.00		Abierto
203	0.00	0.00	0.00		Abierto
204	0.00	0.00	0.00		Abierto
205	0.00	0.00	0.00		Abierto
206	0.00	0.00	0.00		Abierto
207	0.00	0.00	0.00		Abierto
208	0.00	0.00	0.00		Abierto
209	0.00	0.00	0.00		Abierto
210	0.00	0.00	0.00		Abierto
211	0.00	0.00	0.00		Abierto
212	0.00	0.00	0.00		Abierto
213	7.00	0.22	0.29		Abierto
214	7.00	0.22	0.30		Abierto
215	0.00	0.00	0.00		Abierto
216	0.00	0.00	0.00		Abierto
217	0.00	0.00	0.00		Abierto
218	0.00	0.00	0.00		Abierto
219	0.00	0.00	0.00		Abierto
220	0.00	0.00	0.00		Abierto
221	0.00	0.00	0.00		Abierto
222	0.00	0.00	0.00		Abierto
223	0.00	0.00	0.00		Abierto
224	0.00	0.00	0.00		Abierto
225	0.00	0.00	0.00		Abierto
230	99.00	2.02	13.16		Abierto
231	99.00	2.02	12.76		Abierto
232	55.00	1.75	14.16		Abierto
233	55.00	1.75	13.18		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
234	44.00	1.40	10.75		Abierto
235	44.00	1.40	13.01		Abierto
236	44.00	1.40	8.83		Abierto
237	37.00	1.18	7.18		Abierto
238	7.00	0.22	0.30		Abierto
239	0.00	0.00	0.00		Abierto
240	37.00	1.18	6.52		Abierto
241	37.00	1.18	6.24		Abierto
243	37.00	1.18	6.67		Abierto
245	37.00	1.18	6.61		Abierto
246	37.00	1.18	6.55		Abierto
247	37.00	1.18	11.30		Abierto
248	37.00	1.18	6.25		Abierto
249	22.00	0.70	2.28		Abierto
250	15.00	0.97	6.70		Abierto
253	0.00	0.00	0.00		Abierto
254	0.00	0.00	0.00		Abierto
255	0.00	0.00	0.00		Abierto
258	0.00	0.00	0.00		Abierto
259	0.00	0.00	0.00		Abierto
260	0.00	0.00	0.00		Abierto
261	0.00	0.00	0.00		Abierto
262	62.00	1.26	5.40		Abierto
263	55.00	1.12	4.84		Abierto
264	0.00	0.00	0.00		Abierto
265	0.00	0.00	0.00		Abierto
266	0.00	0.00	0.00		Abierto
267	55.00	1.12	4.56		Abierto
268	55.00	1.12	4.48		Abierto
269	0.00	0.00	0.00		Abierto
270	0.00	0.00	0.00		Abierto
271	55.00	1.12	4.32		Abierto
272	55.00	1.12	5.34		Abierto
273	55.00	1.12	4.84		Abierto
274	0.00	0.00	0.00		Abierto
275	0.00	0.00	0.00		Abierto
276	0.00	0.00	0.00		Abierto
277	0.00	0.00	0.00		Abierto
284	55.00	1.12	4.19		Abierto
285	55.00	1.75	13.35		Abierto
286	55.00	1.75	12.76		Abierto
287	0.00	0.00	0.00		Abierto
288	55.00	2.16	21.48		Abierto
289	55.00	2.16	21.96		Abierto
291	0.00	0.00	0.00		Abierto
292	0.00	0.00	0.00		Abierto
294	0.00	0.00	0.00		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
295	0.00	0.00	0.00		Abierto
296	7.00	0.22	0.28		Abierto
297	0.00	0.00	0.00		Abierto
298	7.00	0.22	0.29		Abierto
299	7.00	0.22	0.29		Abierto
300	7.00	0.22	0.34		Abierto
301	0.00	0.00	0.00		Abierto
322	90.00	1.36	5.69		Abierto
323	30.00	0.79	2.83		Abierto
324	15.00	0.39	0.76		Abierto
325	0.00	0.00	0.00		Abierto
326	0.00	0.00	0.00		Abierto
327	0.00	0.00	0.00		Abierto
328	15.00	0.59	2.71		Abierto
329	15.00	0.59	1.97		Abierto
330	15.00	0.59	2.44		Abierto
331	15.00	0.59	1.95		Abierto
332	0.00	0.00	0.00		Abierto
333	0.00	0.00	0.00		Abierto
334	0.00	0.00	0.00		Abierto
335	15.00	0.59	2.02		Abierto
336	15.00	0.59	2.02		Abierto
337	0.00	0.00	0.00		Abierto
338	0.00	0.00	0.00		Abierto
339	0.00	0.00	0.00		Abierto
340	15.00	0.97	7.79		Abierto
342	15.00	0.97	6.34		Abierto
343	15.00	0.97	7.91		Abierto
344	15.00	2.36	54.51		Abierto
345	15.00	2.36	60.48		Abierto
346	60.00	1.58	9.23		Abierto
347	15.00	0.59	1.95		Abierto
348	15.00	0.59	2.78		Abierto
349	15.00	0.59	2.18		Abierto
350	15.00	0.59	1.93		Abierto
351	15.00	0.59	1.96		Abierto
352	15.00	0.59	2.22		Abierto
353	15.00	0.59	1.96		Abierto
354	15.00	0.97	10.39		Abierto
355	15.00	0.97	7.20		Abierto
356	15.00	0.97	7.99		Abierto
357	15.00	2.36	54.18		Abierto
358	15.00	2.36	59.96		Abierto
359	0.00	0.00	0.00		Abierto
360	0.00	0.00	0.00		Abierto
361	0.00	0.00	0.00		Abierto
362	30.00	1.95	45.66		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
363	30.00	1.95	22.84		Abierto
364	15.00	0.97	6.62		Abierto
365	15.00	0.97	6.82		Abierto
366	15.00	2.36	56.59		Abierto
367	15.00	2.36	54.77		Abierto
17	669.25	1.74	3.00		Abierto
283	669.25	1.74	2.96		Abierto
302	0.00	0.00	0.00		Abierto
303	0.00	0.00	0.00		Abierto
2	615.00	2.18	4.90		Abierto
3	615.00	2.18	5.09		Abierto
5	37.00	1.18	6.08		Abierto
6	37.00	1.18	6.46		Abierto
7	0.00	0.00	0.00		Abierto
8	0.00	0.00	0.00		Abierto
27	0.00	0.00	0.00		Abierto
28	0.00	0.00	0.00		Abierto
36	0.00	0.00	0.00		Abierto
41	-133.83	1.39	4.10		Abierto
177	0.00	0.00	0.00		Abierto
196	0.00	0.00	0.00		Abierto
226	0.00	0.00	0.00		Abierto
227	0.00	0.00	0.00		Abierto
22	15.00	0.97	6.79		Abierto
228	208.96	1.06	1.63		Abierto
229	0.00	0.00	0.00		Abierto
242	0.00	0.00	0.00		Abierto
244	15.00	0.48	1.11		Abierto
251	0.00	0.00	0.00		Abierto
252	0.00	0.00	0.00		Abierto
256	0.00	0.00	0.00		Abierto
257	0.00	0.00	0.00		Abierto
278	152.99	1.22	2.71		Abierto
279	55.00	0.35	0.24		Abierto
280	371.54	1.89	5.86		Abierto
282	0.00	0.00	0.00		Abierto
290	0.00	0.00	0.00		Abierto
293	55.00	1.12	4.16		Abierto
304	55.00	1.12	4.19		Abierto
305	12.53	0.08	0.02		Abierto
306	97.53	0.61	0.71		Abierto
308	0.00	0.00	0.00		Abierto
309	524.53	1.86	3.95		Abierto
310	524.53	1.86	12.83		Abierto
311	53.01	0.33	0.23		Abierto
312	0.00	0.00	0.00		Abierto
313	0.00	0.00	0.00		Abierto

Resultados de Línea: (continuación)

ID	Caudal	Velocidad	Pérd.	Unit.	Estado
Línea	LPS	m/s	m/km		
314	0.00	0.00	0.00		Abierto
315	0.00	0.00	0.00		Abierto
316	371.54	1.89	5.31		Abierto
1	90.00	0.32	0.14		Abierto
16	47.47	1.14	4.39		Abierto
18	97.53	0.61	0.71		Abierto

ANEJO N°4: CÁLCULO MECÁNICO DE TUBERÍAS.

ÍNDICE:

1.INTRODUCCIÓN.	2
2.GEOLOGÍA LOCAL Y REGIONAL.	2
3.EXCAVABILIDAD.	2
4.CÁLCULO MECÁNICO DE ZANJAS.	3

1. INTRODUCCIÓN.

El reconocimiento y estudio realizados han tenido por objeto determinar las características geotécnicas del subsuelo de la zona a fin de establecer los parámetros de cálculo y las condiciones constructivas que deben reunir las zanjas a ejecutar para conseguir un buen comportamiento del conjunto zanja+tubería.

2. GEOLOGÍA LOCAL Y REGIONAL.

Los terrenos reconocidos se encuentran situados hacia el centro del borde meridional de las Cordilleras Béticas. Todos los materiales preorogénicos (triásicos y paleozoicos) existentes en la zona pertenecen al dominio de los mantos Alpujárrides y más concretamente en la zona de estudio aparecen los materiales de las unidades del Manto de Murtas que cabalga directamente sobre el Manto de Alcázar y en las zonas donde este falta, sobre el Manto de Lujar. Este manto presenta las cuatro formaciones que constituyen la sucesión alpujárride típica de esta región, desapareciendo las dos formaciones basales a medida que nos desplazamos hacia Almería capital, cobrando mayor importancia los términos superiores, donde aparecen unas filitas permotriásicas que alternan con cuarcitas más o menos micáceas con algunos micaesquistos y por otro lado, un paquete calcodolomítico de 600 metros de espesor que está constituido a su vez por tres formaciones carbonatadas. Una basal donde aparecen calcoesquistos, calizas arenosas e intercalaciones dolomíticas. Una formación intermedia conocida como "Cerro de Minas" que presenta un espesor de unos 400 metros y que es de naturaleza esencialmente dolomítica de tipo doloeparita gris, con niveles calcáreos en la parte central y una formación superior donde predominan las calizas de grano fino de color gris oscuro, con intercalaciones de dolomícritas y doloeparitas grises.

La zona de estudio se encuentra situada a los pies de Sierra de Gádor, por lo que desde esta y hasta el mar toda la región está ocupada por una buena sucesión de formaciones pliocénicas y cuaternarias constituidas por materiales de tipo glacis, aluvial y deltaico. Estos materiales están discordantes sobre los elementos alpujárrides (filitas, dolomías y calizas) y representan depósitos que ocuparon las depresiones antiguas. Las formaciones pliocenas están constituidas por depósitos de facies deltaicas situados al este del río Adra, constituidos por una serie detrítica de granulometría muy variable donde los cantos poligénicos presentan una matriz limosa. Presentan numerosos cambios de facies laterales y verticales que evidencian la mezcla de influencias marinas y continentales.

En lo que se refiere a las formaciones cuaternarias del pleistoceno situadas en las proximidades de la zona de estudio, cabe decir que se trata de un Glacis de acumulación, con depósitos y una superficie labrada sobre estos. Los depósitos sobre los que se ha desarrollado el glacis se apoyan discordantemente sobre el sustrato permotriásico de filitas y carbonatos alpujárrides. Pueden llegar a tener unos 40 metros de espesor constituidos por grandes bloques carbonatados englobados en un cemento calizo de tonos amarillos, rojizos y ocre. Desde un punto de vista tectónico, la superficie de este glacis, se encuentra afectada por una serie de fallas directas de dirección N150oE a N160oE. Recubriendo las formaciones anteriores en la zona de estudio, se encuentran algunos depósitos debidos a la actividad humana (rellenos antrópicos).

3. EXCAVABILIDAD.

En base a la geología local expuesta en el apartado anterior y a las experiencias de obras anteriores del mismo ámbito, se ha procedido a caracterizar los materiales a excavar en dos categorías:

- Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora y martillo hidráulico, en terreno roca ripable, medido sobre perfil.
- Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora, en terreno tránsito, medido sobre perfil.

Posteriormente se procede a dotar a la tubería de una cama de arena de 20 centímetros de espesor con el material cribado procedente de la propia excavación de la zanja, se cubre la tubería con el mismo material cribado hasta 15 centímetros por encima de la generatriz superior de los tubos y se termina de rellenar la zanja con material sin seleccionar.

Todos los rechazos, fundamentalmente piedra, se cargan y trasladan a vertedero. Se considera un coeficiente de esponjamiento del 20% para esta unidad incluida en el Capítulo de Medidas Correctoras Medioambientales.

En el siguiente cuadro se muestran los anchos y altos de zanja en función de los diámetros de tubería:

DIÁMETRO (mm)	315	250	200	160	110
ALTO TOTAL(m)	1,3	1,25	1,2	1,2	1,2
ANCHO (m)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

4. CÁLCULO MECÁNICO DE ZANJAS.

Procedemos al cálculo mecánico de la zanja para la tubería de diámetro más representativo de la obra, la de 250 mm; utilizamos el programa ASETUB de la Asociación Española de Fabricantes de Tuberías Plásticas, cuyos resultados exponemos a continuación:

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: AGUA A PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.452-2)
- ✓ Instalación en: ZANJA
- ✓ Material del tubo: PEAD
- ✓ Presión nominal: 6bar
- ✓ Diámetro nominal: Dn = 250 mm
- ✓ Espesor: e=6.2 mm
- ✓ Diámetro interior: di= 237.6 mm
- ✓ Radio medio: Rm= 121.9 mm
- ✓ Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm² , Et(cp)=3600 N/mm²
- ✓ Peso específico: P específico=14 kN/m³
- ✓ Esfuerzo tangencial máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm² , Sigma-t(cp)=90 N/mm²
- ✓ Presión agua interior: Pi = 6 bar
- ✓ Presión agua exterior: Pe= 0 bar
- ✓ Altura de la zanja: H1=1 m
- ✓ Anchura de la zanja: B1=0.6 m
- ✓ Ángulo de inclinación de la zanja: Beta=100°
- ✓ Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)
- ✓ Ángulo de apoyo: 2alfa=120°
- ✓ Tipo de relleno: Poco cohesivo
- ✓ Tipo de suelo: Poco cohesivo
- ✓ Relleno de la zanja con compactado posterior
- ✓ Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m³
- ✓ Módulos de compresión del relleno: E1=8 N/mm² E2= 8 N/mm²
- ✓ Módulos de compresión del terreno: E3=4 N/mm² E4= 4 N/mm²

- ✓ Sobrecargas concentradas debidas a tráfico: LIGERO ($<12t$)
- ✓ Número de ejes de los vehículos: 2
- ✓ Distancia entre ruedas: $a=2\text{ m}$
- ✓ Distancia entre ejes: $b=3\text{ m}$
- ✓ Sobrecarga concentrada: $P_c=40\text{ kN}$
- ✓ Altura 1ª capa de pavimentación: $h_1=0.05\text{ m}$
- ✓ Altura 2ª capa de pavimetación: $h_2=0.2\text{ m}$
- ✓ Módulos de compresión de las capas: $E_{f1}=6000\text{ N/mm}^2$ $E_{f2}= 300\text{ N/mm}^2$

2. Determinación de las acciones sobre el tubo

2.1. Presión vertical de las tierras.

- ✓ Debida a las tierras: $q_v=10,86759\text{ kN/m}^2$
- ✓ Debida a sobrecargas concentradas: $P_{vc}=8,56144\text{ kN/m}^2$
- ✓ Debida a sobrecargas repartidas: $P_{vr}=0\text{ kN/m}^2$
- ✓ Presión vertical total sobre el tubo: $q_{vt}=19,42903\text{ kN/m}^2$

2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo: $q_{ht}=8,70977\text{ kN/m}^2$

2.3. Deformación Relativa

$dv=0,78375\%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

2.4. Momentos flectores circunferenciales.

2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo (M_{qvt})

- ✓ En Clave: $M_{qvt}(\text{Clave})=0,07535\text{ kN m/m}$
- ✓ En Riñones: $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,07651\text{ kN m/m}$
- ✓ En Base: $M_{qvt}(\text{Base})=0,07939\text{ kN m/m}$

2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo (M_{qh})

- ✓ En Clave: $M_{qh}(\text{Clave})=-0,01437\text{ kN m/m}$
- ✓ En Riñones: $M_{qh}(\text{Riñones})=0,01437\text{ kN m/m}$
- ✓ En Base: $M_{qh}(\text{Base})=-0,01437\text{ kN m/m}$

2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (M_{qht})

- ✓ En Clave: $M_{qht}(\text{Clave})=-0,02343\text{ kN m/m}$
- ✓ En Riñones: $M_{qht}(\text{Riñones})=0,02692\text{ kN m/m}$
- ✓ En Base: $M_{qht}(\text{Base})=-0,02343\text{ kN m/m}$

2.4.4. Debidos al propio peso del tubo (M_t)

- ✓ En Clave: $M_t(\text{Clave})=0,00049\text{ kN m/m}$
- ✓ En Riñones: $M_t(\text{Riñones})=-0,00057\text{ kN m/m}$
- ✓ En Base: $M_t(\text{Base})=0,00067\text{ kN m/m}$

2.4.5. Debidos al peso del agua (M_a)

- ✓ En Clave: $M_a(\text{Clave})=0,00344\text{ kN m/m}$
- ✓ En Riñones: $M_a(\text{Riñones}) = -0,00399\text{ kN m/m}$
- ✓ En Base: $M_a(\text{Base})=0,00471\text{ kN m/m}$

2.4.6. Debidos a la presión del agua (Mpa)

- ✓ En Clave: Mpa (Clave)=0,00188 kN m/m
- ✓ En Riñones: Mpa (Riñones)=0,00188 kN m/m
- ✓ En Base: Mpa (Base)=0,00188 kN m/m

2.4.7. Momento flector total (M)

- ✓ En Clave: M (Clave)=0,04337 kN m/m
- ✓ En Riñones: M (Riñones)=-0,03789 kN m/m
- ✓ En Base: M (Base)=0,04886kN m/m

2.5. Fuerzas axiales.

2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

- ✓ En Clave: Nqvt (Clave)=0,06395 kN m/m
- ✓ En Riñones: Nqvt (riñones)=-2,3684 kN m/m
- ✓ En Base: Nqvt (Base)=-0,06395 kN m/m

2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

- ✓ En Clave: Nqh (Clave)=-0,4715 kN m/m
- ✓ En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m
- ✓ En Base: Nqh (Base)=-0,4715 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)=-0,61261 kN m/m
- ✓ En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m
- ✓ En Base: Nqht (Base)=-0,61261 kN m/m

2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

- ✓ En Clave: Nt (Clave)=0,00265 kN m/m
- ✓ En Riñones: Nt (Riñones)=-0,01662 kN m/m
- ✓ En Base: Nt (Base)=-0,00265kN m/m

2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

- ✓ En Clave: Na (Clave)=0,09287 kN m/m
- ✓ En Riñones: Na (Riñones)=0,03195 kN m/m
- ✓ En Base: Na (Base)=0,20432 kN m/m

2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

- ✓ En Clave: Npa (Clave)=69,8544 kN m/m
- ✓ En Riñones: Npa(Riñones) = 69,8544kN m/ m
- ✓ En Base: Npa (Base)=69,8544 kN m/m

2.5.7. Fuerza axil total (N)

- ✓ En Clave: N (Clave)=68,92975 kN m/m
- ✓ En Riñones: N (Riñones)=67,50133 kN m/m
- ✓ En Base: N (Base)=68,90801kN m/m

2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

- ✓ En Clave: 18,00257 kN/mm2
- ✓ En Riñones: 5,07366 kN/mm2
- ✓ En Base: 18,87038 kN/mm2

2.7. Verificación del esfuerzo tangencial(coef. de seguridad a rotura)

- ✓ En Clave: 2,77738 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- ✓ En Riñones: 9,85481 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- ✓ En Base: 2,64966 --ADMISIBLE: cumple >2.5

2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

- ✓ Debido al terreno: 25,92191 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- ✓ Debido a la presión ext. de agua :218,90643 --ADMISIBLE: cumple >2.5
- ✓ Debido al terreno y al agua: 23,17736 --ADMISIBLE: cumple >2.5

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

ANEJO N°5: CÁLCULO DE ANCLAJES

ÍNDICE:

1.CÁLCULO DE ANCLAJES.	2
2.TABLAS DE VALORES.	3

1. CÁLCULO DE ANCLAJES.

Dado el tipo de tubería empleada 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, por el tipo de unión empleada, 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.

En el apartado siguiente se especificaran los cálculos de anclajes de la tubería en función de los esfuerzos, para cada uno de los casos singulares previstos.

Los empujes existentes en las piezas especiales de la red, son:

- ✓ Bidas ciegas y válvulas: $E = P_t \times S$
- ✓ En "tes" de derivación: $E = P_t \times S$ (siendo S la derivación)
- ✓ Codos: $E = 2 P_t \times S \sin x/2$

Siendo:

- ✓ E, el empuje en Kg.
- ✓ P_t , la presión de trabajo en Kg/m².
- ✓ S, la sección en m².

La resistencia prevista para el anclaje tiene dos componentes: una primera componente debida al peso propio del anclaje, que viene expresada por la fórmula:

$$R = P \times \operatorname{tg} \phi$$

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:

$$R = L \times S.$$

Siendo:

- ✓ R, los esfuerzos transmitidos al terreno en Kg.
- ✓ L, la capacidad máxima de resistencia del terreno en Kg/m².
- ✓ S, la superficie de apoyo en m².

Debido a posibles pequeñas fugas, existe la posibilidad de que la zanja se encuentre saturada de agua, por lo que se emplearán los siguientes valores para que los resultados queden del lado de la seguridad:

$$\phi = 20^\circ.$$

$$L = 0,5 \text{ Kg/cm}^2.$$

Por otra parte, no es constructivo el definir para cada anclaje unas medidas exactas, por ello, se definen a continuación una serie de anclajes según el tipo de sección de la tubería:

	Alto (m)	Ancho (m)	Largo (m)
$\varnothing \geq 315$	1,5	1,0	1,0
$\varnothing = 250$	1,0	0,8	0,8
$\varnothing < 250$	0,8	0,6	0,8

2. TABLAS DE VALORES.

Los valores de empujes en kilogramos resultantes se muestran en las siguientes tablas para válvulas, codos de 45° y codos de 90°:

BRIDAS CIEGAS Y VÁLVULAS (Kg)				
$\varnothing$ (mm)	4 atm	6 atm	8 atm	10 atm
110	380	570	760	950
160	804	1.206	1.608	2.011
200	1.257	1.885	2.513	3.142
250	1.964	2.945	3.927	4.909
300	2.827	4.241	5.655	7.069

CODOS 45° (Kg)				
$\varnothing$ (mm)	4 atm	6 atm	8 atm	10 atm
110	291	436	582	727
160	616	9.236	1.231	1.539
200	9.627	1.443	1.924	2.404
250	1.503	2.254	3.006	3.757
300	2.164	3.246	4.328	5.410

CODOS 90° (Kg)				
Ø (mm)	4 atm	6 atm	8 atm	10 atm
110	538	806	1.075	1.344
160	1.137	1.706	2.275	2.843
200	1.777	2.666	3.554	4.443
250	2.777	4.165	5.554	6.942
300	3.999	5.998	7.997	9.997

T (Kg)				
Ø derivación (mm)	4 atm	6 atm	8 atm	10 atm
110	380	570	760	950
160	804	1.206	1.608	2.011
200	1.257	1.885	2.513	3.142
250	1.964	2.945	3.927	4.909
300	2.827	4.241	5.655	7.069

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

ANEJO N°6: CÁLCULO DE CUBIERTA

ÍNDICE:

1.OBJETO.	2
2.CRITERIOS DE DISEÑO.	2
3.CUBIERTA DE LA BALSA. MALLA DE SOMBREO.	2
4.ESTRUCTURA DE ANCLAJE DE LA CUBIERTA.	4
5.RESULTADOS.	4

1. OBJETO.

El objeto del presente Anejo consiste en el dimensionamiento de la cubierta de sombreo y la definición de la obra civil imprescindible para su anclaje en coronación de la balsa de la Finca "F".

2. CRITERIOS DE DISEÑO.

Se ha realizado el dimensionamiento de la cubierta de sombreo, que protegerá la balsa del viento y la insolación, siguiendo los criterios de uso más extendido en la actualidad, utilizando alambre e hilos de monofilamento de poliamida y determinando el diámetro de los hilos necesario para resistir las acciones que solicitarán la estructura.

Los criterios utilizados para el diseño de la estructura de anclaje son los mismos que han servido para la definición de estructuras de sombreo similares, que han sido ya puestas en servicio con éxito en numerosas balsas de la propia Junta Central.

La estructura de anclaje que se debe construir en coronación de la balsa, deberá garantizar en todo momento su estabilidad ante las cargas que sobre ella transmita la malla de sombreo, de forma que no lleguen a producirse, en ningún caso, daños en el dique de la balsa.

3. CUBIERTA DE LA Balsa. MALLA DE SOMBREO.

La cubierta de la balsa consistirá en una malla de sombreo que cubrirá la totalidad de la superficie de la balsa y que se anclará en todo su perímetro mediante garrotas de cabillas de acero insertadas en el muro de hormigón armado existente de la balsa. Se presupuesta la perforación de los taladros en diámetro 20 mm y profundidad 30 cm, garrota de 16 mm de diámetro insertada en el taladro anterior y fijada mediante Sikadur 42 Anclajes o producto similar a determinar por la Dirección de Obra.

La malla de sombreo estará formada por una doble tela de polietileno de alta densidad que proporcione un porcentaje de sombreo superior al 85%, y que para su sujeción irá colocada en una doble retícula de hilos, la superior o cortavientos de monofilamento de poliamida diámetro 3 mm y la inferior de alambre 3,5 mm separados 0,50 m en las dos direcciones.

Para el dimensionamiento del diámetro de los hilos se considera el cálculo del hilo de mayor longitud instalado, 77 m, que estará sometido a las acciones de su peso propio, carga muerta correspondiente al peso de la doble malla de sombreo repartida entre los hilos de la retícula y sobrecargas de lluvia y viento. No se considera la sobrecarga de nieve por tratarse de un suceso de baja probabilidad, de magnitud similar al de las cargas de lluvia y viento conjuntas sí tenidas en cuenta y considerarse incompatibles con ellas.

Las acciones sísmicas tienen una importancia menos relevante en los sistemas de cubiertas fijas debido al reducido peso de la malla y que las tensiones están equilibradas hacia el centro de la balsa. Además, se considera que la destrucción por el sismo de la cubierta de la balsa tendrá probabilidad casi nula de producir víctimas humanas, por lo no se considera la aplicación de la norma sismorresistente vigente.

Estas acciones se mayorarán por un coeficiente de valor 1,6 para tener en cuenta otras posibles solicitaciones accidentales no consideradas.

El montaje de los hilos de mayor longitud se realizará con una tracción inicial de unos 200 Kp, reduciéndose esta tracción en los hilos de menor longitud para permitir que su elongación conjuntamente con el resto de la malla, ya que, de no hacerse así, la menor longitud de estos hilos haría que las deformaciones impuestas por el resto de la malla produjeran incrementos de tensión en el hilo que podrían llegar a su rotura.

Al utilizar cables flexibles con cargas uniformemente distribuidas, se admite como válida la aproximación de que los cables adoptan una forma parabólica, siendo aplicable la siguiente ecuación:

$$\Delta L = \frac{L^3 \cdot q_t^2}{24 \cdot T_h^2} \quad (1)$$

Siendo:

- ✓ L = luz máxima (m).
- ✓ ΔL = incremento de longitud (m).
- ✓ q_t = carga total (carga permanente + sobrecargas) (kg/m).
- ✓ T_h = componente horizontal de la tensión del hilo (kg).

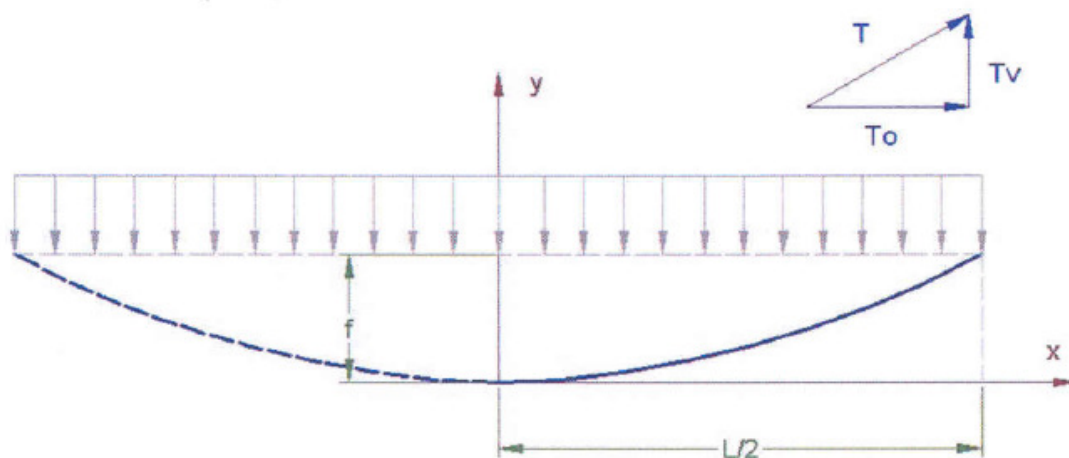
Además, de la curva Tensión-Deformación del material del hilo se deduce:

$$\Delta L = T_h \cdot L \cdot K_E \quad (2) \qquad K_E = \frac{1}{E \cdot A}$$

Siendo:

- ✓ E = módulo de elasticidad (kg/m²).
- ✓ A = área de la sección del hilo (m²).

Igualando las ecuaciones (1) y (2) se obtienen T_h y ΔL . Al haber aceptado la aproximación de que el cable adopta una forma parabólica, se cumplirán las siguientes relaciones:



$$y = \frac{q_t \cdot x^2}{2 \cdot T_h} \qquad f_{\max} = \frac{q_t \cdot L^2}{8 \cdot T_h} \qquad T_h = \sqrt{T^2 - T_v^2} \qquad T_v = q_t \cdot \frac{L}{2}$$

Siendo:

- ✓ $f_{\max}$ = flecha máxima (m).
- ✓ T = tensión en la dirección del hilo (kg).
- ✓ T_h = componente horizontal de la tensión del hilo (kg).
- ✓ T_v = componente vertical de la tensión del hilo (kg).
- ✓ q_t = carga total (carga permanente + sobrecarga s) (kg/m).

Se deberá trabajar siempre por debajo del límite elástico del material con un coeficiente de seguridad de 1,5.

4. ESTRUCTURA DE ANCLAJE DE LA CUBIERTA.

Los alambres, trenzas e hilos de la doble malla de la cubierta, se atan a un anillo perimetral de trenza de alambre galvanizado anclado en las garrotas empotradas al muro de hormigón existente. No consideramos necesario estudiar la estabilidad a vuelco y deslizamiento ante las cargas que sobre el transmite la malla de sombreo dada su entidad.

5. RESULTADOS.

En hoja de cálculo adjunta mostramos los resultados para el cálculo descrito en apartados anteriores con los siguientes datos de partida:

- ✓ Malla de sombreo doble con un peso de 100 gramos/m² de lámina.
- ✓ Parrilla de 0,5*0,5 metros, superior e inferior.
- ✓ Malla superior cortavientos en hilo de poliamida tipo Deltex / Bayco o similar en diámetro 3 mm.
- ✓ Malla inferior portante en alambre galvanizado zinc, cada 2 metros en trenza 3*1 6,5; el resto de tiradas en alambre sencillo diámetro 3,5 mm de diámetro.
- ✓ Pesos y características técnicas del alambre proporcionados por la casa MONDENOVA para alambres galvanizados zinc tipo K2.
- ✓ Sobrecarga de lluvia de 2 l/m² y de viento 12 kg/m².
- ✓ Coeficiente de mayoración de cargas del 1,6.
- ✓ Coeficiente de minoración de resistencia del 1,5.
- ✓ Luz máxima de 77 metros.
- ✓ Tracción inicial de atado de 200 kg.
- ✓ Simplificación del cálculo efectuado por asimilación parabólica, todas las líneas en alambre simple (la superior en realidad en poliamida, la inferior cada cuatro en trenza).

La flecha máxima calculada es de 6 metros y el coeficiente de seguridad de 1,77>1,5. Por lo tanto CUMPLE.

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

DATOS DE PARTIDA

Diámetro alambre	3,500	mm	
Carga de rotura	1.298,814	kp	
Coeficiente de minoración	1,500		
Carga admisible	865,876	kp	
Peso por ml	0,075	Kg/ml	PP
Peso malla de sombreo	0,100	kg/m2	CM
Nº capas de sombreo en cuadrícula	2,000		
Separación de cables de malla	0,500	m	
Nº capas de malla en cuadrícula	2,000		
Longitud de hilo sustentador por superficie de cubierta	4,000	ml/m2	

HIPOTESIS 1: PP+CM+SU

Carga uniforme hilo por ml	0,075	PP	kp/m
Carga muerta uniforme por ml hilo	0,050	CM	kp/m
Sobrecarga lluvia	0,500	SC	kp/m
Sobrecarga de viento	-3,000	SC	kp/m
Coeficiente de mayoración	1,600	Y	
Carga mayorada	-3,800	q_t	kp/m
Luz máxima	77,000	L	m
Carga total (carga permanente+sobrecargas)	-3,800	q_t	kg/m
Módulo elasticidad del hilo	1,20E+08	E	kg/m2
Área de la sección del hilo	9,62E-06	A	m2
Componente horizontal de la tensión	249,742	T_h	kg
Componente vertical de la tensión	-146,295	T_v	kg
Incremento de tensión por la carga	289,436	ΔT	kg
Incremento de longitud	4,404	ΔL	m
Comprobación	4,404	ΔL	m
Tracción inicial de atado	200,000	T_o	kp
Tracción final en el hilo	489,436	T	kp
Componente horizontal de la tensión	467,061	T_h	kg
Componente vertical de la tensión	-146,295	T_v	kg
Flecha máxima	-6,030	f_{max}	m
Elongación	5,719	ϵ	%
Coeficiente de seguridad	1,769	T_{rotura}/T_{final}	

ANEJO N°7: GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE:

1.LEGISLACIÓN.	2
2.INTRODUCCIÓN.	2
3.IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN POR TIPO DE RESIDUO.	2
4.PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.	3
5.DESTINO RESIDUOS NO REUTILIZADOS EN LA OBRA.	3
6.INSTALACIONES PREVISTAS.	3
7.VALORACIÓN.	4

1. LEGISLACIÓN.

La legislación aplicable en este apartado, expuesta desde la nacional hasta la municipal es la siguiente:

- ✓ Ley 22/2.011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. B.O.E. nº181 de 29 de Julio de 2.011.
- ✓ REAL DECRETO 105/2.008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. B.O.E. nº38 de 13 de Febrero de 2.008.
- ✓ ORDEN MAM/304/2.002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. B.O.E. nº43 de 19 de Febrero de 2.003.
- ✓ CORRECCIÓN de errores de la Orden MAM/304/2.002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos. B.O.E. nº61 de 12 de Marzo de 2.002.
- ✓ LEY 7/2.007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. B.O.J.A. nº143 de 20 de Julio de 2.007.
- ✓ DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía. B.O.J.A. nº81 de 26 de Abril de 2.012.
- ✓ Ordenanza frente a la contaminación por residuos del Ayuntamiento de El Ejido. B.O.P. nº136 de 18 de Julio de 2.013.

2. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con el RD 105/2008 se presenta el presente Plan de Gestión de Residuos, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

- ✓ Identificación de los residuos (según OMAM/304/2.002).
- ✓ Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3).
- ✓ Medidas de segregación "in situ".
- ✓ Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.
- ✓ Operaciones de valorización "in situ".
- ✓ Destino previsto para los residuos.
- ✓ Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- ✓ Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

3. IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN POR TIPO DE RESIDUO.

En el transcurso de la obra se prevé generar los siguientes tipos de residuos:

- ✓ Una vez definidos los movimientos de tierras resulta un excedente. Dicho volumen quedaría clasificado con el código LER **17 05 04**, residuo de construcción y demolición, no municipal, no peligroso, tierras y materiales pétreos sin contaminar. Volumen generado de 746,76 m³.
- ✓ Restos de láminas plásticas y tuberías plásticas. Código LER **17 02 03**, residuo de construcción y demolición, no municipal, no peligroso, plásticos. Volumen generado 4 m³.

- ✓ Restos de lavado de canaletas y cubas de hormigón, se clasifica como **17 01 01** Hormigón / 10 m³.
- ✓ Restos de maderas. Código LER **17 02 01**. Volumen generado 4 m³.
- ✓ Envases de papel y cartón de embalajes. Código LER **15 01 01**. Volumen generado 4 m³.
- ✓ Hierro y Acero. Código LER **17 04 05**. Se prevé generar 0,2 Tm.

4. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.

El objetivo es reutilizar los sobrantes de tierras de la ejecución de zanjas en labores de acondicionamiento y relleno en fincas de la Promotora.

5. DESTINO RESIDUOS NO REUTILIZADOS EN LA OBRA.

Para el resto de los residuos, hormigón, plástico, papel, cartón y maderas se procederá a su segregación y acopio en contenedores adecuados hasta su traslado a gestor autorizado o vertedero.

6. INSTALACIONES PREVISTAS.

Se describen las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción en la obra:

- ✓ Acopios de tierras y pétreos hasta su traslado a las parcelas receptoras según autorización o vertedero.
- ✓ Contenedores provisionales de hormigón, cartón, madera y plásticos.

En el Plano nº16 reflejamos las instalaciones previstas para la gestión de los residuos generados, en una parcela propiedad de la Junta Central de Usuarios próxima a las obras, coordenadas x:521.350 y:4.062.001. Distinguimos entre las zonas de almacen de valvulería y accesorios, acopios de tubería y zona propiamente de contenedores de residuos.

Con carácter General:

- ✓ La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición de la Junta de Andalucía.
- ✓ Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y al Promotor los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Andalucía.
- ✓ Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

- ✓ El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

- ✓ El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- ✓ En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- ✓ Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

- ✓ Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
- ✓ Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- ✓ Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios con componentes peligrosos.
- ✓ Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

7. VALORACIÓN.

El Contratista asumirá la gestión de los residuos generados en la obra, promoviendo su reutilización como rellenos para otras obras de nivelación en el entorno. Para el resto de residuos, procederá a su segregación y contratará con gestores autorizados la instalación de contenedores y su posterior retirada.

El importe presupuestado para este capítulo de la obra es de 1.027,17€.

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

ANEJO N°8: ESTUDIO ECONÓMICO

ÍNDICE:

1.METODOLOGÍA.	2
2.VIDA UTIL DE LAS INFRAESTRUCTURAS PROYECTADAS.	3
3.ESTUDIO DE COSTES Y BENEFICIOS.	3
3.1.COSTE INVERSIÓN INICIAL.	3
3.2.COSTES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DURANTE LA VIDA UTIL.	3
3.3.COSTES E INGRESOS POR CULTIVO.	3
4.FLUJOS DE CAJA.	3
5.VALOR ACTUALIZADO NETO.	4
6.TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.	5
7.PLAZO DE RECUPERACIÓN.	5
8.CONCLUSIONES.	5

1. **METODOLOGÍA.**

Para realizar el estudio de la viabilidad en términos económico-financiero, se calculará los indicadores de viabilidad del proyecto que son:

- ✓ Valor actual neto (VAN).
- ✓ Tasa interna de rendimiento (TIR).

En atención a los objetivos del presente estudio, dado que se trata de establecer la eficiencia en términos económico-financieros de la modernización propuesta, se formula desde la aceptación inicial de una serie de supuestos cuya finalidad es la mayor facilidad operatoria. Estos supuestos son:

- ✓ Los cobros y los pagos de cada uno de los años se producen en un mismo instante al final de cada año, lo que permite la actualización de base anual, y que en contextos inflacionarios normales en países desarrollados no supone una gran restricción.
- ✓ Se puede estimar sin equivocaciones el pago de la inversión, los flujos de caja de cada año y la vida útil del proyecto.
- ✓ No consideración de variaciones monetarias por efecto inflacionario en los flujos de caja generados por la inversión. Este supuesto, si bien es uno de los generalmente aceptados, y que equivale, o a no considerar la inflación, o a suponer que de existir, ésta afecta de tal modo a la corriente de cobros y pagos, así como al valor del dinero, que no produce variación, la realidad puede, en las inversiones del sector agrario ser distinta, ya que los ritmos de crecimiento en precios y los ritmos de crecimiento en los pagos del sector, precisamente han llevado a disminuciones en las rentas agrarias.
- ✓ Nos encontramos en un contexto de certidumbre que equivale a aceptar que las variables tanto técnicas como económicas que a la postre van a configurar los parámetros económicos de la inversión que vamos a evaluar, son ciertamente conocidas. Este supuesto es sin duda el más restrictivo en la evaluación de la rentabilidad de cualquier activo agrario, y en particular del que nos ocupa, pues si algo caracteriza a la actividad agraria en general es la necesidad de asunción de riesgo, tanto del propio hecho productivo (riesgo agronómico) como en los precios obtenidos (riesgo de mercado).
- ✓ Existe un mercado perfecto de capitales. Es decir, el empresario puede tomar o conceder préstamos en la cantidad y plazo que desee, a un interés compuesto y a un tipo de interés r , que consideramos equivalente a la tasa de actualización.

Por otro lado, es necesario formular también una serie de supuestos específicos dado que trabajamos con unas explotaciones de referencia y unos modelos productivos determinados que podrían ser distintos en algunos casos. Estos supuestos son fundamentalmente de índole técnica:

- ✓ El horizonte temporal, o vida útil de la inversión, equivalente al tiempo estimado de rendimientos positivos de la explotación, se ha considerado de 20 años.
- ✓ El sistema de reparto será a la demanda, entregando el agua en tomas de riego ubicadas en fincas con una presión no inferior a 2,5 kg/cm² y un gasto relacionado con la superficie de cada agrupación. El sistema se explota a través de la Comunidad de Regantes.
- ✓ La explotación tomada como tipo de la que se ha derivado su estructura de costes y su rendimiento económico se considera representativa de toda la zona regable.

2. VIDA UTIL DE LAS INFRAESTRUCTURAS PROYECTADAS.

Se toma como vida útil del proyecto 20 años, valor habitual para este tipo de infraestructura hidráulica, ya que los fabricantes de los materiales que conforman las redes de tuberías y valvulería garantizan este periodo de tiempo para sus correspondientes productos.

3. ESTUDIO DE COSTES Y BENEFICIOS.

Como la metodología de evaluación a seguir se basa en la consideración de los flujos financieros que genere la actividad productiva de la modernización en regadío durante el periodo de vida considerado para dicha inversión, la determinación de los costes es una referencia obligada.

El sistema de costes en que nos basaremos es uno de los aceptados en la literatura económica, y atiende a una estructura clasificada por su naturaleza. Los costes del proyecto son de dos tipos, los de inversión inicial y los de explotación y mantenimiento.

3.1. COSTE INVERSIÓN INICIAL.

Los costes asociados a la inversión que hay que realizar en la ejecución de la infraestructura para la modernización del regadío del presente Proyecto. El coste total de la inversión incluyendo el I.V.A. es de 1.280.056,42€.

3.2. COSTES DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DURANTE LA VIDA UTIL.

Corresponden a las inversiones necesarias para reponer aquellos elementos que a lo largo de la vida útil del proyecto sufren deterioro o averías, tales como reemplazo o arreglo de tuberías, válvulas o contadores, terminales del telecontrol, así como otros elementos singulares de la instalación. Este coste, se estima en un 2% anual de la inversión inicial, por tanto su importe es de 25.000,00 €/año.

3.3. COSTES E INGRESOS POR CULTIVO.

Al no significar la ejecución del proyecto una transformación de superficies en regadío, ni una variación de los cultivos, no se modifica este apartado entre la comparativa sin proyecto/con proyecto.

4. FLUJOS DE CAJA.

De los elementos técnicos considerados a la hora de definir las explotaciones objeto de estudio, y conforme a los supuestos establecidos, se pueden determinar los parámetros económicos que definen la inversión: pago de la inversión, flujos de caja y horizonte temporal o vida útil estimada.

La corriente de cobros y pagos que genera la inversión a lo largo de la vida de la misma dará lugar a los llamados flujos de caja. En este punto, hay que hacer mención de que además de los cobros y pagos ordinarios, se tendrá en cuenta que con carácter extraordinario existe un cobro en el último año de la vida útil del proyecto derivado del valor residual de las instalaciones, valorado en un 10% de la inversión total que se realiza.

La corriente de cobros y pagos que genera la inversión a lo largo de la vida de la misma dará lugar a los llamados flujos de caja. En este punto, hay que hacer mención de que además de los cobros y pagos ordinarios, se tendrá en cuenta que con carácter extraordinario existe un cobro en el último año de la vida útil del proyecto derivado del valor residual de las instalaciones, valorado en un 10% de la inversión total que se realiza (inversión colectiva e inversión a nivel de parcela). Las tablas constan de las siguientes columnas:

- ✓ Primera columna, índice del año en que se producen los cobros, los pagos y la inversión. Como se apuntaba anteriormente, el origen de tiempos (año cero) se corresponde con la realización del proyecto (produciéndose por ende el pago de la inversión).
- ✓ Segunda columna, cobros ordinarios. Son aquellos cobros que corresponde a la mejora producida en las explotaciones como consecuencia de la ejecución de la obra. En nuestro caso ahorros producidos por la disminución de las extracciones del acuífero y la menor mano de obra dedicada al reparto del agua. Los operarios pasan a realizar labores de mantenimiento. Se contabilizan en el año i los cobros efectuados en dicho año.
- ✓ Tercera columna, cobros extraordinarios. Son aquellos cobros que corresponden a las ventas de bienes y servicios que la explotación no se dedica a producir dentro de su actividad ordinaria. Por ejemplo, las ventas del material que se renueva (a un valor residual del 10% del de adquisición) deben contabilizarse como un cobro extraordinario.
- ✓ Cuarta columna, pagos ordinarios. Son aquellos pagos que corresponden a las compras de bienes y servicios que se emplean como factores de la producción en la explotación. En nuestro caso los costes de mantenimiento anual, se contabilizan en el año i los pagos realizados en ese año para toda la superficie.
- ✓ Quinta columna, flujos de caja. Las cifras de esta columna se obtienen efectuando la diferencia entre cobros y pagos, incluyendo en cada uno de ellos los ordinarios y los extraordinarios.

Los flujos de caja generados se muestran en cuadro adjunto al final.

5. VALOR ACTUALIZADO NETO.

El Valor Actual Neto (V.A.N.) se encarga de medir el valor actual de los costes y de los beneficios, actualizándolos al momento inicial y aplicando un tipo de descuento en función del riesgo que conlleva el proyecto. Por esta razón cuando un proyecto tiene un V.A.N. mayor que cero se dice que, para el tipo de interés elegido, resulta viable desde un punto de vista financiero. Por el contrario, si el V.A.N. es negativo el proyecto no será viable y quedará inmediatamente descartada su ejecución. A los efectos de actualización del valor y para el estudio del VAN se adopta la siguiente fórmula:

$$V.A.N. = \sum_{t=1}^n \frac{V_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde:

- ✓ V_t = Flujo de caja anual, Costes – Ingresos del año t .
- ✓ i = tipo de interés, tomamos valores en el intervalo 5-9%.
- ✓ I_0 = inversión inicial.
- ✓ n = número de años.

Con los valores anteriores se obtienen un **VAN** de **554,69 €/ha** (calculado a un tipo de interés del 7%), poniéndose de manifiesto la viabilidad económica de la obra, incluso sin subvención.

6. TASA INTERNA DE RENDIMIENTO.

La Tasa Interna de Rendimiento (T.I.R.) representa la tasa de interés, i , que hace que el VAN sea nulo; es decir, aquella tasa de interés que iguala ingresos y costes actualizados. Una inversión es viable cuando su tasa interna de rendimiento excede al tipo de interés " i " al cual el inversor puede conseguir recursos financieros. Con los valores anteriores se obtiene una **TIR** del **10,77%**, poniéndose de manifiesto la viabilidad económica; puesto que actualmente el tipo de interés medio podemos considerarlo dentro del intervalo 5-7%.

7. PLAZO DE RECUPERACIÓN.

Se entiende por plazo de recuperación el número de años que transcurre desde el inicio del Proyecto hasta que la suma de los cobros actualizados se hace exactamente igual a la suma de los pagos actualizados.

A diferencia del V.A.N, no proporciona información acerca de la rentabilidad absoluta o relativa de la inversión. Pero sí indica el año a partir del cual el inversor irá obteniendo rendimientos positivos. Para calcular el plazo de recuperación basta con ir acumulando año por año los flujos de caja actualizados.

Para el presente Proyecto los rendimientos comienzan a ser positivos en el año 12.

8. CONCLUSIONES.

El necesario ahorro sistemático del agua para el regadío será necesario como principal fuente de agua para el futuro. El ahorro provendrá necesariamente de la mejora de las diferentes eficiencias de uso del agua en la agricultura, desde la mejora de las infraestructuras básicas de los antiguos regadíos y de su correspondiente eficiencia de zona en los mismos; a la modernización de los equipos de aplicación de agua al suelo, y la correspondiente mejora de la eficiencia en parcela; y desde el conocimiento de la productividad del agua y de su eficiencia agronómica y económica.

La consecución de esa mayor eficiencia en el uso del agua, significa grandes inversiones en la mejora de las redes antiguas, en la distribución del agua hasta la parcela, así como también la mejora de una tecnología que permita regar con una alta eficiencia agronómica y conseguir la mayor uniformidad.

Como es sabido, el agua es el factor más limitante de las producciones agrícolas, es por ello que la modernización en regadío planteada en el presente proyecto es necesaria y fundamental para el desarrollo de una agricultura moderna y competitiva.

La zona regable puede ser considerada como un ejemplo de las comarcas con una elevada potencialidad de desarrollo agrícola, dado que cuenta con unas adecuadas condiciones climáticas y edafológicas, los regantes están articulados en una Comunidad de Regantes legitimada, y las iniciativas comerciales existentes se ven favorecidas por la cercanía a grandes núcleos de población, sin que éstos supongan una competencia en el uso del territorio pues no se dan procesos acusados de expansión urbana en la zona de actuación.

Asimismo, la modernización permitirá a los agricultores mejorar su situación durante las épocas de escasez de agua, lo que influirá positivamente en la producción de la zona regable.

Los principales objetivos de esta modernización son el ahorro de agua, la mejora de la calidad de vida de los agricultores y asegurar el futuro de la agricultura de regadío, ya que ésta constituye un sector estratégico indispensable para la alimentación segura y estable de la población así como la base de nuestra potente industria agroalimentaria.

Pero también a los objetivos iniciales se añaden otros logros que deben ser resaltados. En primer lugar que la mejora medioambiental con la reducción en el consumo de agua implica la disminución de la contaminación difusa por la disminución del consumo de abonos y fitosanitarios, especialmente con las nuevas técnicas de fertirrigación, lo que contribuye a conseguir un desarrollo sostenible y mejora el equilibrio territorial.

También se debe destacar el considerable ahorro energético que supone la no elevación de los caudales desde el acuífero, así como la disminución por tanto de las extracciones del mismo.

Uno de los efectos más importantes de la modernización, es la generalización del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión de la agricultura de regadío, siendo interesante no "abandonar" al agricultor tras la ejecución y puesta en marcha de las obras, sino articular mecanismos prácticos que permitan ayudarle a implantar un sistema adecuado de gestión y planificación de sus recursos de acuerdo con la realidad donde tenga que desarrollar su actividad.

Cabe por último, añadir otro efecto indiscutible: la modernización de la propia Comunidad de Regantes. Con la modernización se renueva y gracias a su implantación y profesionalización tienen la oportunidad y la capacidad para ampliar sus actividades a otros ámbitos como el medioambiental, el energético o el agronómico que, hasta ahora, estaban fuera de su alcance.

Las conclusiones del análisis social y económico coinciden en valorar positivamente la viabilidad del proyecto de modernización, así como su capacidad para recuperar la inversión inicial y generar efectos económicos adicionales de magnitud relevante para el conjunto de la economía regional de la zona regable.

En este sentido, el regadío no es una herramienta meramente económica; además de ser un factor de producción también lo es de desarrollo rural y de equilibrio territorial, cuyo fin último se dirige al sostenimiento de la economía y de la calidad de vida rural, jugando un papel decisivo como elemento vertebrador del territorio y factor de cohesión social.

En definitiva, los objetivos generales de esta modernización se pueden resumir a continuación:

- ✓ Uso más eficiente de los recursos hídricos.
- ✓ Incremento de la productividad del agua.
- ✓ Incremento de recursos disponibles para otros usos.
- ✓ Aumento de la eficiencia técnica del riego.
- ✓ Mejora de la calidad del servicio.
- ✓ Mejora de la fiabilidad y flexibilidad del suministro.
- ✓ Reducción de los costes de explotación y mantenimiento de los sistemas.
- ✓ Mejora de las condiciones de trabajo del regante.
- ✓ Mejora de la gestión colectiva del riego.
- ✓ Aumento de la comodidad de las operaciones de riego.
- ✓ Disminución de las necesidades de mano de obra para riego.
- ✓ Mejora de la calidad ambiental.
- ✓ Mitigación de problemas de drenaje, erosión, contaminación del agua, sobreexplotación de acuíferos.
- ✓ Sostenibilidad económica del regadío.
- ✓ Creación o mantenimiento del empleo.

El Ejido, Junio de 2.014

Fdo.: Jorge Moreno Pérez
Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO PROYECTO DE INSTALACIÓN DE HIDRANTES

		€	€/ha
INVERSIÓN INICIAL		1.280.056,42	1.737,20
MANTENIMIENTO	2%	25.601,13	34,74
VALOR RESIDUAL	10%	128.005,64	173,72
AHORRO AGUA (m3)	816.756,60	163.351,32	221,69
AHORRO PERSONAL	1,00	18.536,00	25,16
SUPERFICIE (ha)	736,85		
VIDA UTIL (años)	20		
COSTE AGUA (€/m ³)	0,20 €		
INTERÉS (t)	7,0000%		

AÑO	COBROS ORDINARIOS	COBROS EXTRA.	PAGOS ORDINARIOS	PAGOS EXTRA.	FLUJO DE CAJA	
1	246,84	0,00	34,74	1.737,20	-1.525,10	198,2246879
2	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	185,2567177
3	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	173,1371193
4	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	161,8103919
5	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	151,2246653
6	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	141,3314629
7	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	132,0854794
8	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	123,4443732
9	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	115,3685731
10	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	107,8210964
11	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	100,7673798
12	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	94,1751213
13	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	88,0141321
14	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	82,2561982
15	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	76,8749516
16	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	71,8457491
17	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	67,1455599
18	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	62,7528598
19	246,84	0,00	34,74	0,00	212,10	58,6475325
20	246,84	173,72	34,74	0,00	385,82	99,7033482
					VAN:	554,69
					TIR:	10,7700%

ANEJO N°9: PROGRAMA DE TRABAJOS

ÍNDICE:

1.INTRODUCCIÓN.	2
2.DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS.	2

1. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con lo establecido en los artículos 63 y 69 del Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3410/75 de 25 de noviembre), se incluye en este Anejo un programa de trabajo aplicable a las obras definidas en el presente Proyecto.

Esta programación tendrá un carácter meramente indicativo, fijándose un plazo para la total ejecución de las obras de DOS (2) meses, sin perjuicio del plazo contractual que se fijará en el Pliego de Cláusulas Administrativas a la vista de las consideraciones económicas o administrativas del Organismo que realice la contratación. El plazo de garantía será de 2 años.

Su confección se ha efectuado siguiendo un orden lógico de ejecución de los distintos trabajos a desarrollar, y en función de los recursos aplicables se han obtenido los rendimientos y duración de las principales actividades.

2. DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS.

Los datos de partida para la elaboración del programa de trabajos son las mediciones de las diferentes unidades de obra y los rendimientos de los equipos aplicados durante su ejecución, a saber:

- ✓ Equipo de Movimiento de tierras. Compuesto por retroexcavadora, camiones dumper y compactador. Rendimiento de 90 m³/día.
- ✓ Equipo de montaje de tuberías, hidrantes y accesorios. Rendimientos de 100 metros/día en montaje de tuberías y de 2 hidrantes con su conexión al día.
- ✓ Equipo de montaje de cubierta. Rendimiento de 2.000 m²/día.
- ✓ Equipo de Obra Civil para anclajes, arquetas y reposiciones de servicios. Rendimiento de 3 arquetas/día.
- ✓ Equipo de Control de Calidad, Seguridad y Salud y Corrección Medioambiental. Su labor se extiende a todo lo largo de la obra y concierne a todos los trabajadores de los equipos anteriores.

A continuación se adjunta el Programa de Trabajos.

PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS DE INSTALACIÓN DE HIDRANTES

Código	Nat	Resumen	ImpPres	1	2
C01	Capítulo	MOVIMIENTO DE TIERRAS	57.760,95	46.208,76	11.552,19
C02	Capítulo	CONDUCCIONES	158.884,45	127.107,56	31.776,89
C03	Capítulo	VALVULERÍA Y ACCESORIOS	34.760,75		34.760,75
C04	Capítulo	HIDRANTES	583.251,15	291.625,58	291.625,58
C05	Capítulo	REFORMA Balsa F	25.213,81	25.213,81	
C06	Capítulo	REPOSICIONES	16.547,58		16.547,58
C07	Capítulo	GESTIÓN DE RCD	1.035,36	517,68	517,68
C08	Capítulo	SEGURIDAD Y SALUD	4.097,51	2.048,76	2.048,76
			881.551,56	492.722,14	388.829,42

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

ANEJO N°10: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.	DATOS GENERALES DE LA OBRA.	3
2.	LEGISLACIÓN APLICABLE.	3
3.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	4
4.	UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.	5
5.	VEHÍCULOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES.	5
6.	FASES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.	6
6.1.	INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES.	6
6.2.	ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS.	7
6.3.	ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS.	7
6.4.	ILUMINACIÓN.	8
6.5.	MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.	9
7.	ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS.	10
7.1.	IMPLANTACIÓN.	10
7.2.	EXCAVACIÓN DE ZANJAS.	11
7.3.	EXCAVACIÓN CON MARTILLOS NEUMATICOS.	13
7.4.	RELLENOS DE TIERRAS, ROCAS O MATERIALES SUELTOS.	14
7.5.	ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS.	16
7.6.	MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FERRALLA.	17
7.7.	HORMIGONADOS.	19
7.8.	MONTAJE DE TUBERÍAS Y VALVULERÍA.	21
7.9.	ALBAÑILERÍA EN GENERAL.	22
7.10.	MONTAJE DE PREFABRICADOS.	24
7.11.	ESCALERAS DE MANO.	26
7.12.	HERRAMIENTAS MANUALES.	28
7.13.	PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS O SOBRE ORUGAS.	29
7.14.	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS.	32
7.15.	BULLDOZER.	35
7.16.	MOTONIVELADORA.	38
7.17.	RETROCARGADORA.	41

7.18.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.-----	43
7.19.	CAMIÓN DUMPER. -----	46
7.20.	CAMIÓN DE TRANSPORTE. -----	49
7.21.	CAMIÓN GRÚA. -----	50
7.22.	BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA. -----	53
7.23.	GRÚA AUTOPROPULSADA. -----	55
7.24.	HORMIGONERA ELÉCTRICA. -----	58
7.25.	SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE. -----	59
7.26.	CAMIÓN CISTERNA DE AGUA. -----	62
7.27.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA. -----	64
8.	<u>PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA. -----</u>	<u>65</u>
9.	<u>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. -----</u>	<u>65</u>
10.	<u>SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS. -----</u>	<u>66</u>
11.	<u>PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE. -----</u>	<u>66</u>
12.	<u>CONTROL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD. -----</u>	<u>67</u>
13.	<u>DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS. -----</u>	<u>67</u>
14.	<u>FORMACIÓN E INFORMACIÓN. -----</u>	<u>68</u>

1. DATOS GENERALES DE LA OBRA.

- ✓ Denominación de la obra: "Instalación de Hidrantes".
- ✓ Promotor: Junta Central de Usuarios del Acuífero del Poniente Almeriense.
- ✓ Autor del proyecto de ejecución: Jorge Moreno.
- ✓ Autor del estudio de seguridad: Jorge Moreno.
- ✓ Emplazamiento de la Obra: Paraje La Cumbre, T.M. El Ejido.
- ✓ Presupuesto de ejecución material: 881.581,56€.
- ✓ Plazo de ejecución previsto: 2 meses.
- ✓ Nº de trabajadores de punta: 20.
- ✓ Número medio de operarios: 14.
- ✓ Total aproximado de jornadas: 735.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE.

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del Marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- ✓ R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997.
- ✓ R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción, R.D. 1627/1997.
- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ R.D. 1109/2007, de 24 de agosto por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- ✓ R.D. 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el R.D. 39/1997, el R.D. 1109/2007 y el R.D. 1627/1997.
- ✓ R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ✓ R.D. 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- ✓ Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajador autónomo.
- ✓ Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades de los centros de trabajo.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente documento define los riesgos reales, que en su día presente la ejecución de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo. Se pretende sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella y evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

- A.** Conocer el proyecto a construir y en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- B.** Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- C.** Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- D.** Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva, equipos de protección individual y normas de conducta segura, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- E.** Divulgar la prevención proyectada para esta obra en concreto, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista adjudicatario en su momento basándose en el presente estudio de seguridad y salud. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general van a ejecutar la obra; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
- F.** Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- G.** Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- H.** Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- I.** Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- J.** Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores, es decir: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la fase de redacción del Proyecto, declara: que es su voluntad la de analizar los riesgos y evaluarlos sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo plan de seguridad y salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde una posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.

Las unidades constructivas a ejecutar en la obra son:

- ✓ Limpieza y desbroce.
- ✓ Excavación de zanjas.
- ✓ Rellenos y compactación.
- ✓ Transporte a vertedero de productos sobrantes.
- ✓ Montaje de tuberías en zanja y valvulería.
- ✓ Albañilería y prefabricados de hormigón.
- ✓ Montaje de láminas.
- ✓ Reposición de servicios.

5. VEHÍCULOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES.

En la siguiente relación se citan los vehículos, máquinas y medios auxiliares que se utilizarán para realizar los diferentes trabajos de la obra. Esta relación es provisional y podrían producirse variaciones a lo largo de la obra.

Vehículos y máquinas:

- ✓ Retro excavadoras.
- ✓ Palas cargadoras.
- ✓ Compactador vibratorio.
- ✓ Camiones.

- ✓ Camiones hormigonera.
- ✓ Grúas autopropulsadas.
- ✓ Equipos de soldadura.
- ✓ Radiales.
- ✓ Dumper motovolquete.

Medios auxiliares:

- ✓ Escaleras manuales.
- ✓ Máquinas eléctricas portátiles.
- ✓ Eslingas de reparto de carga.

Para el uso y utilización de todos los vehículos, máquinas y medios auxiliares se seguirán las normas específicas incluidas en el Pliego de Condiciones.

6. FASES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

6.1. INSTALACIONES PROVISIONALES DE LOS TRABAJADORES.

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos de trabajo en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño. Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden por todos conocido y que es causa del aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

- 1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
- 2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
- 3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
- 4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
- 5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
- 6º Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico. Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclararán las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 10 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

6.2. ACCESOS, CERRAMIENTOS Y RAMPAS.

A. Accesos.

Deben establecerse accesos cómodos y seguros para personas, vehículos y maquinaria.

B. Cerramientos.

En el plano general de obra se detallará los cerramientos perimetrales que impide el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. La altura de dicha protección perimetral será de 2 metros.

C. Rampas.

Las rampas para el movimiento de camiones se ejecutarán con pendientes iguales o inferiores al 12% en los tramos rectos y al 8% en las curvas. El ancho mínimo será de 4,5 metros en los tramos rectos y sobre ancho adecuado en las curvas.

En las rampas se colocarán las siguientes señales:

- ✓ A la salida de la rampa señal de "stop".
- ✓ A la entrada de la rampa señales de "limitación de velocidad a 40 km/h" y "entrada prohibida a peatones".
- ✓ Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

6.3. ZONAS DE TRABAJO, CIRCULACIÓN Y ACOPIOS.

A. Circulación peatonal y de vehículos ajenos a la obra.

El recinto de la obra y tajos de la obra estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá una marquesina rígida o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

Se dispondrán protecciones colectivas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (redes, plataformas de recogida, barandillas, conductos de evacuación de escombros, etc).

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC de la ORDEN MINISTERIAL de 31.08.87 del MOPU.

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el R.D. 1403/1986, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

B. Circulación del personal de obra.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deben disponer de escaleras con peldaños amplios, sólidos y estables, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.

Todas las zonas de paso del personal estarán dotadas de iluminación suficiente.

C. Circulación de vehículos de obra.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tabloneros al mismo nivel o, en su defecto, procediendo a realizar una conducción elevada a más de 3 m. de altura.

Los circuitos de circulación del personal y de vehículos de obra deben estar perfectamente definidos y separados.

Las excavaciones al descubierto, próximas a zonas de circulación de vehículos de obra, estarán protegidas y situadas a 1 m. del perímetro del hueco.

6.4. ILUMINACIÓN.

Los trabajos se realizarán siempre con iluminación natural, no siendo necesaria la utilización de iluminación mediante portátiles.

6.5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.

A. En los almacenamientos de obra.

Normalmente y por motivos de funcionalidad y organización de los tajos, se suelen almacenar en recintos separados los materiales que han de utilizarse en oficios distintos. Este principio básico es favorable a la protección contra incendios y han de separarse claramente los materiales combustibles unos de otros, y todos ellos han de evitar cualquier tipo de contacto con equipos y canalizaciones eléctricas.

Los combustibles líquidos y lubricantes precisan estar en un local aislado, vigilado y convenientemente ventilado, con todos los recipientes cerrados.

B. En la maquinaria.

La maquinaria, tanto fija como móvil, accionada por energía eléctrica, ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas, y en los emplazamientos fijos se instalará toma de tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo, han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

C. En el trasvase de combustible.

Los operarios de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar o encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

Cuando se trasvasan líquidos combustibles o se llenan depósitos, se pararán los motores accionados por el combustible que se está trasvasando.

D. Protección de los trabajos de soldadura.

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con mantas ignífugas o con lonas, a ser posible mojadas. Periódicamente se deben comprobar si bajo las lonas ha podido introducirse alguna chispa o ha habido un recalentamiento excesivo. No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables, o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

E. Medios de extinción para todos los casos.

En las situaciones descritas anteriormente (almacenes, maquinaria fija o móvil, trasvase de combustible, trabajos de soldadura) y en aquellas otras en que se manipule una fuente de ignición, han de colocarse extintores cuya carga y capacidad estén en consonancia con la naturaleza del material combustible y con el volumen de éste, así como de arena y tierra donde se manejen líquidos inflamables, con la herramienta propia para extenderla. En el caso de grandes cantidades de acopio, almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

F. Información a los vigilantes de obra.

Los vigilantes de obra serán informados de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que puedan eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

7. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS.

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se ha realizado sobre el proyecto de ejecución de la obra para Mejora del Suministro en la Comunidad de Regantes Tierras de Almería, en consecuencia de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para su neutralización o reducción a la categoría de: "riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado", porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio de seguridad y salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el plan de seguridad y salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta autoría de seguridad y salud.

7.1. IMPLANTACIÓN.

a) Riesgos detectables:

- ✓ Caídas de personas al mismo nivel.
- ✓ Atropellos y golpes contra objetos.
- ✓ Caídas de materiales.
- ✓ Incendios.
- ✓ Riesgo de contacto eléctrico.
- ✓ Derrumbamiento de acopios.

b) Normas preventivas:

- ✓ Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- ✓ Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.
- ✓ Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- ✓ Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
- ✓ En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

c) Equipos de protección individual:

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Traje de agua para tiempo lluvioso.

7.2. EXCAVACIÓN DE ZANJAS.

a) Riesgos detectables:

- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Atrapamiento.
- ✓ Los derivados por contactos con conducciones enterradas.
- ✓ Inundaciones.
- ✓ Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
- ✓ Caídas de objetos o materiales.
- ✓ Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.

b) Normas preventivas:

- ✓ El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- ✓ El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- ✓ Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- ✓ Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se ataluzarán sus paredes.
- ✓ Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m., puede instalarse una señalización de peligro de dos tipos, o bien un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos y en casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- ✓ Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- ✓ Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- ✓ Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; preferiblemente las de color oscuro, por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario).
- ✓ Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- ✓ En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- ✓ Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- ✓ Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquéllos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- ✓ Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.
- ✓ Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- ✓ Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

c) Equipos de protección individual:

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- ✓ Protectores auditivos.

7.3. EXCAVACIÓN CON MARTILLOS NEUMATICOS.

a) Riesgos detectables:

- ✓ Caída de personas y de objetos o materiales a distinto nivel.
- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Golpes por o contra objetos o materiales.
- ✓ Ruidos.
- ✓ Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- ✓ Rotura de las mangueras, barras o punteros.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas:

- ✓ Antes de iniciar los trabajos, los tajos serán inspeccionados por personal competente.
- ✓ Se evitarán los trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento en evitación de riesgos innecesarios.
- ✓ Se prohíbe situar obreros trabajando en cotas inferiores bajo un martillo neumático en funcionamiento.
- ✓ Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos se revisarán al inicio del trabajo, sustituyendo aquéllos, o los tramos de ellos, defectuosos o deteriorados.
- ✓ El personal a utilizar los martillos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
- ✓ Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.

- ✓ Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, se conocerá si en la zona en la que utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas o electricidad enterradas, con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
- ✓ En especial, en presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, se paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Eléctrica suministradora, con el fin de que procedan a cortar la corriente antes de la reanudación de los trabajos.
- ✓ Queda prohibido utilizar los martillos rompedores a pie de los taludes o cortes inestables.
- ✓ Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

c) Equipos de protección individual:

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Gafas antiproyecciones.
- ✓ Mascarilla antipolvo con filtro específico.
- ✓ Guantes de cuero almohadillados.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Cinturón antivibratorio.

7.4. RELLENOS DE TIERRAS, ROCAS O MATERIALES SUELTOS.

a) Riesgos detectables:

- ✓ Caídas o desprendimientos del material.
- ✓ Golpes o choques con objetos o entre vehículos.
- ✓ Atropello.
- ✓ Caída o vuelco de vehículos.
- ✓ Atrapamiento por material o vehículos.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Ruido.
- ✓ Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas:

- ✓ Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- ✓ Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- ✓ Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- ✓ Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- ✓ Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
- ✓ En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- ✓ Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- ✓ Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- ✓ Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- ✓ Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- ✓ Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- ✓ Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- ✓ Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- ✓ Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- ✓ Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- ✓ Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

c) Equipo de protección individual:

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.

- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Cinturón antivibratorio.
- ✓ Guantes de goma o P.V.C.
- ✓ Protectores auditivos.

7.5. ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS.

a) Riesgos detectables:

- ✓ Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
- ✓ Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
- ✓ Caída de materiales.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
- ✓ Pisadas sobre objetos punzantes.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Golpes por o contra objetos.
- ✓ Dermatitis por contacto.

b) Normas preventivas:

- ✓ Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablonas, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
- ✓ El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- ✓ Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito de esta fase y evitar deslizamientos.
- ✓ Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.
- ✓ Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- ✓ Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).

- ✓ Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- ✓ Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
- ✓ Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
- ✓ El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
- ✓ Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
- ✓ El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
- ✓ Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
- ✓ Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura mediante el desplazamiento de las redes.

c) Equipo de protección individual:

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ✓ Botas de goma o de P.V.C.
- ✓ Trajes para tiempo lluvioso.

7.6. MANIPULACIÓN Y PUESTA EN OBRA DE FERRALLA.

a) Riesgos detectables:

- ✓ Golpes por o contra objetos.
- ✓ Cortes por objetos o material.
- ✓ Atrapamiento o aplastamiento.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Caídas a distinto nivel.

- ✓ Caídas de objetos o materiales.

b) Normas preventivas:

- ✓ Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.
- ✓ Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores a 1'50 m.
- ✓ El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
- ✓ El ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen las hondillas de las eslingas entre sí, será igual o menor de 90°.
- ✓ La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto, separados del lugar de montaje.
- ✓ Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose en el lugar determinado para su posterior carga y transporte al vertedero.
- ✓ Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.
- ✓ La ferralla montada se transportará al punto de ubicación, suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.
- ✓ Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".
- ✓ Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- ✓ Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de vigas.
- ✓ Se instalarán "caminos de tres tabloncillos de anchura" (60 cm., como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).
- ✓ Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siguiendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

c) Equipos de protección individual:

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad.

- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Cinturón porta-herramientas.
- ✓ Cinturón de seguridad (clases A o C, cuando no existan medios de protección colectiva).
- ✓ Trajes de agua para tiempo lluvioso.

7.7. HORMIGONADOS.

a) Riesgos detectables:

- ✓ Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- ✓ Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- ✓ Pisadas sobre objetos punzantes.
- ✓ Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
- ✓ Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- ✓ Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas:

b.1.) Vertidos directos mediante canaleta:

- ✓ Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- ✓ La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

b.2.) Vertidos mediante cubo o cangilón:

- ✓ Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- ✓ Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.
- ✓ Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.

- ✓ La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- ✓ Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
- ✓ Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

b.3.) Vertido de hormigón mediante bombeo:

- ✓ El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- ✓ La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- ✓ La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.
- ✓ Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- ✓ El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- ✓ El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.
- ✓ Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.
- ✓ Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- ✓ Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- ✓ Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.

c) Equipos de protección individual:

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Guantes impermeabilizados.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones.

- ✓ Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- ✓ Mandil.
- ✓ Cinturón antivibratorio.
- ✓ Protectores auditivos.

7.8. MONTAJE DE TUBERÍAS Y VALVULERÍA.

a) Riesgos detectables:

- ✓ Caídas de personas al mismo nivel.
- ✓ Caídas de personas a distinto nivel.
- ✓ Golpes y cortes por y contra objetos.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Caídas de materiales, objetos y herramientas.
- ✓ Riesgo de contacto eléctrico.
- ✓ Atrapamientos.

b) Normas preventivas:

- ✓ Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un rectángulo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los tubos deslicen o rueden.
- ✓ Se prohíbe realizar cualquier montaje o desmontaje bajo régimen de vientos fuertes.
- ✓ Cada trabajo de montaje y desmontaje será coordinado por personal competente. El resto de personas se mantendrá fuera del área de acción de las máquinas.
- ✓ La zona de trabajo permanecerá limpia de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de montaje y desmontaje.
- ✓ Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el recinto de la obra.

c) Equipos de protección individual:

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad.

- ✓ Guantes de goma o de P.V.C.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Ropa de trabajo.

7.9. ALBAÑILERIA EN GENERAL.

a) Riesgos detectables

- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel.
- ✓ Caída de objetos o materiales.
- ✓ Golpes por o contra objetos.
- ✓ Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- ✓ Dermatitis por contactos.
- ✓ Proyecciones de partículas.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Contacto con la corriente eléctrica.
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

b) Normas preventivas

- ✓ Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- ✓ Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento
- ✓ definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- ✓ Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
- ✓ No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.

-
- ✓ Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
 - ✓ Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
 - Anchura: mínima 60 cm.
 - Huella: mayor de 23 cm.
 - Contrahuella: menor de 20 cm.
 - ✓ Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
 - ✓ Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
 - ✓ Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
 - ✓ A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".
 - ✓ Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
 - ✓ El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
 - ✓ El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
 - ✓ La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
 - ✓ Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
 - ✓ Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de paletas se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
 - ✓ Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la carga y descarga en las plantas.
 - ✓ Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
 - ✓ Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
-

- ✓ Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal).
- ✓ Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
- ✓ Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a proteger el hueco o al menos a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída de altura.
- ✓ Se prohíbe expresamente saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios colgados o viceversa.

d) Equipos de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de P.V.C. o de goma.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medidas de protección colectiva).
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Trajes de agua para tiempo lluvioso.

7.10. MONTAJE DE PREFABRICADOS.

a) Riesgos detectables

- ✓ Golpes por o contra objetos.
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Caída de materiales o herramientas.
- ✓ Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
- ✓ Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

- ✓ Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.
- ✓ La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- ✓ El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.
- ✓ Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
- ✓ La instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.
- ✓ La recepción en los apoyos se realizará mediante el personal necesario y bajo la coordinación de personal competente. Actuando al mismo tiempo, cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos).
- ✓ No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.
- ✓ Bajo el encerchado a realizar y a una distancia inferior a los 6 m. se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura.
- ✓ El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón
- ✓ intermedio y rodapié de 15 cm., montados sobre andamios (metálicos tubulares, de borriquetas).
- ✓ Los trabajos de recepción o sellado de elementos prefabricados que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la jirafa.
- ✓ Diariamente se realizará por personal competente una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- ✓ Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- ✓ Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.
- ✓ Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- ✓ Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.

- ✓ Los prefabricados se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
- ✓ A los prefabricados en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
- ✓ Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.
- ✓ Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h
- ✓ Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
- ✓ Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

c) Equipos de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de P.V.C. o de goma.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medios de protección colectiva).
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Trajes de agua para tiempo lluvioso.

7.11. ESCALERAS DE MANO.

a) Riesgos detectables

- ✓ Caída a distinto nivel.
- ✓ Caída al mismo nivel.
- ✓ Golpes por o contra objetos.
- ✓ Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

- ✓ Las escaleras de madera a utilizar en esta obra tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- ✓ Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- ✓ Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posible defectos.
- ✓ Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
- ✓ Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- ✓ Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- ✓ Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- ✓ El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- ✓ Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- ✓ Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- ✓ Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- ✓ Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- ✓ Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- ✓ Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- ✓ Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- ✓ Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.
- ✓ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- ✓ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

- ✓ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- ✓ Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- ✓ Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
- ✓ Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- ✓ El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- ✓ El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

7.12. HERRAMIENTAS MANUALES.

a) Riesgos más frecuentes:

- ✓ Descargas eléctricas.
- ✓ Proyección de partículas.
- ✓ Ruido.
- ✓ Polvo.
- ✓ Golpes, cortes, erosiones.
- ✓ Quemaduras.

b) Medios de protección:

* Protecciones personales.

- ✓ Será obligatorio el uso del casco.
- ✓ Dependiendo de la máquina se usará también: Protector auditivo, mascarillas, guantes de cuero, pantallas y protectores de disco.

* Protecciones colectivas.

- ✓ Todas las máquinas eléctricas conectarán a tierra.
- ✓ Cuando no se trabaje con ellas deberán estar todas desconectadas y sobre todo, fuera de las zonas de paso del personal.

7.13. PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS O SOBRE ORUGAS.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Atropello.
- ✓ Deslizamiento de la máquina.
- ✓ Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- ✓ Vuelco de la máquina.
- ✓ Caída de la pala por pendientes.
- ✓ Choque contra otros vehículos.
- ✓ Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- ✓ Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- ✓ Incendio.
- ✓ Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Proyección de objetos durante el trabajo.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Golpes.
- ✓ Ruido.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- ✓ Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

- ✓ A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.
- ✓ Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- ✓ No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- ✓ No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- ✓ No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- ✓ No trabaje con la máquina en situación de avería.

-
- ✓ Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
 - ✓ Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
 - ✓ En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
 - ✓ Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
 - ✓ No fumar cuando se manipula la batería.
 - ✓ No fumar cuando se abastezca de combustible.
 - ✓ No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
 - ✓ Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
 - ✓ Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
 - ✓ No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
 - ✓ Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explotar.
 - ✓ Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
 - ✓ Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
 - ✓ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
 - ✓ No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
 - ✓ Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
 - ✓ Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
 - ✓ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
 - ✓ Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
 - ✓ Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
-

- ✓ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- ✓ Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- ✓ La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- ✓ Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- ✓ La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- ✓ Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- ✓ Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- ✓ Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- ✓ Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- ✓ Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- ✓ Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- ✓ Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.
- ✓ Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- ✓ Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- ✓ Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Gafas antiproyecciones.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma o de P.V.C.
- ✓ Cinturón antivibratorio.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Mascarillas con filtro mecánico.

- ✓ Protectores auditivos.

7.14. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMÁTICOS.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Atropello.
- ✓ Deslizamiento de la máquina.
- ✓ Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- ✓ Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- ✓ Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- ✓ Choque contra otros vehículos.
- ✓ Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- ✓ Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- ✓ Incendio.
- ✓ Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- ✓ Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- ✓ Proyección de objetos.
- ✓ Caídas de personas a distinto nivel.
- ✓ Golpes.
- ✓ Ruido.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
- ✓ Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

- ✓ Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.
- ✓ Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.

- ✓ No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- ✓ Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
- ✓ No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- ✓ No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.
- ✓ No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- ✓ Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- ✓ Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ✓ No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- ✓ Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
- ✓ Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- ✓ Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- ✓ Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- ✓ Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- ✓ Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- ✓ No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- ✓ Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- ✓ Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- ✓ Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- ✓ Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- ✓ No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- ✓ Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.

-
- ✓ Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
 - ✓ Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
 - ✓ Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
 - ✓ Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
 - ✓ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
 - ✓ Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
 - ✓ Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
 - ✓ Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
 - ✓ Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
 - ✓ Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
 - ✓ Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
 - ✓ Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
 - ✓ Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
 - ✓ Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
 - ✓ Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
 - ✓ Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
 - ✓ Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
 - ✓ Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
 - ✓ El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
 - ✓ El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
-

- ✓ Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- ✓ Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- ✓ Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- ✓ Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Gafas antiproyecciones.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma o de P.V.C.
- ✓ Cinturón antivibratorio.
- ✓ Calzado de seguridad antideslizante.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- ✓ Protectores auditivos.

7.15. BULLDOZER.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Atropello.
- ✓ Desplazamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas).
- ✓ Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
- ✓ Vuelco del bulldozer.
- ✓ Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).
- ✓ Colisión contra otros vehículos.
- ✓ Contacto con líneas eléctricas.
- ✓ Incendio.

- ✓ Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- ✓ Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Golpes.
- ✓ Proyección de objetos.
- ✓ Ruido.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- ✓ Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

- ✓ Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega quedará constancia escrita.
- ✓ Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- ✓ No acceder a la máquina encaramándose a través de las cadenas.
- ✓ Subir y bajar de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose al pasamanos.
- ✓ No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- ✓ No permita el acceso al bulldozer a personas no autorizadas.
- ✓ No trabaje con el bulldozer en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego reanude el trabajo.
- ✓ Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- ✓ Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ✓ No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- ✓ Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- ✓ Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- ✓ Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- ✓ Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.

-
- ✓ Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que algunos aceites del sistema hidráulico son inflamables.
 - ✓ No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
 - ✓ Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
 - ✓ Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
 - ✓ No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad, y el trabajo le resultará más agradable.
 - ✓ Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas sumamente lentas.
 - ✓ Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
 - ✓ Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar que mermen la seguridad de la circulación.
 - ✓ No se admitirán en la obra bulldozers desprovistos de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
 - ✓ Las cabinas antivuelco y antiimpacto serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de bulldozer a utilizar.
 - ✓ Las cabinas antivuelco y antiimpacto montadas sobre los bulldozers a utilizar en esta obra, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
 - ✓ Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
 - ✓ Los bulldozers a utilizar en obra, estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
 - ✓ Se prohíbe en obra que los conductores abandonen los bulldozers con el motor en marcha.
 - ✓ Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la máquina sin haber antes depositado la cuchilla y el escarificador.
 - ✓ Se prohíbe el transporte de personas en el bulldozer, salvo en caso de emergencia.
 - ✓ Los bulldozers a utilizar en obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
 - ✓ Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de los bulldozers, utilizando vestimentas sin ceñir y objetos como cadenas, relojes, anillos, etc., que puedan engancharse en los salientes y controles.
 - ✓ Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
 - ✓ Los bulldozers a utilizar en obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
-

- ✓ Se prohíbe estacionar los bulldozeros en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- ✓ Se prohíbe realizar trabajos en las áreas próximas a los bulldozeros en funcionamiento.
- ✓ Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- ✓ Como norma general, se prohíbe la utilización de los bulldozeros en las zonas de obra con pendientes superiores a las que marca el manual de instrucciones del fabricante.
- ✓ En prevención de vuelcos por deslizamientos, se señalizarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., a una distancia adecuada para que garantice la seguridad de la máquina.
- ✓ Antes del inicio de trabajos con los bulldozeros, al pie de los taludes ya construidos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
- ✓ Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar las ingestiones de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Gafas antiproyecciones.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Guantes de goma o de P.V.C.
- ✓ Cinturón elástico antivibratorio.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Bota de agua (terrenos embarrados).
- ✓ Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

7.16. MOTONIVELADORA.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Caídas de personas a distinto nivel.
- ✓ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- ✓ Vuelcos, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- ✓ Atropello.

- ✓ Atrapamiento.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Incendio.
- ✓ Quemaduras (mantenimiento).
- ✓ Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- ✓ Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- ✓ Ruido.
- ✓ Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

b) Normas preventivas

- ✓ A los conductores de motoniveladoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia escrita.
- ✓ A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- ✓ La motoniveladora deberá poseer al menos:
 - Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente a impactos.
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
 - Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
 - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - Cinturón de seguridad.
 - Botiquín para emergencias.
- ✓ No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos.
- ✓ El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
 - Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
 - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
 - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
 - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.

-
- ✓ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
 - ✓ Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
 - ✓ El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
 - ✓ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
 - ✓ El conductor para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
 - ✓ El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.
 - ✓ No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.
 - ✓ Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
 - Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.
 - Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
 - Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.
 - No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.
 - ✓ Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.
 - ✓ No se deberá fumar:
 - Cuando se manipule la batería.
 - Cuando se abastezca de combustible la máquina.
 - ✓ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
 - ✓ Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
 - ✓ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
 - ✓ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Gafas antiproyecciones.

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Protectores auditivos (en caso necesario).
- ✓ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ✓ Cinturón antivibratorio.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Guantes de seguridad (mantenimiento).
- ✓ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- ✓ Botas de goma o P.V.C.

7.17. RETROCARGADORA.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Caídas de personas a distinto nivel.
- ✓ Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
- ✓ Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
- ✓ Atropello.
- ✓ Atrapamiento.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Quemaduras (mantenimiento).
- ✓ Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- ✓ Desplomes o proyección de objetos y materiales.
- ✓ Ruido.
- ✓ Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.

b) Normas preventivas

- ✓ A los conductores de la retrocargadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
- ✓ A la retrocargadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
- ✓ La retrocargadora deberá poseer al menos:

- Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.
 - Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - Señalización óptica y acústica adecuada (incluyendo la marcha atrás).
 - Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
 - Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - Cinturón de seguridad.
 - Botiquín para urgencias.
- ✓ No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.
- ✓ El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
- Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
 - Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
 - Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
 - Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- ✓ El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- ✓ No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.
- ✓ El conductor de la retrocargadora deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- ✓ Cuando la retrocargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- ✓ El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- ✓ El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- ✓ El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- ✓ No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- ✓ Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
- Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.

- Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retrocargadora.
 - Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
 - No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
- ✓ No se deberá fumar:
- Cuando se manipule la batería.
 - Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- ✓ Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- ✓ Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- ✓ No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- ✓ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Gafas antiproyecciones.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Protectores auditivos (en caso necesario).
- ✓ Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- ✓ Cinturón antivibratorio.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Guantes de seguridad (mantenimiento).
- ✓ Guantes de goma o P.V.C.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.

7.18. RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Atropello.
- ✓ Máquina en marcha fuera de control.
- ✓ Vuelco.
- ✓ Choque contra otros vehículos.

- ✓ Incendio (mantenimiento).
- ✓ Quemaduras (mantenimiento).
- ✓ Caída del personal a distinto nivel.
- ✓ Ruido.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Sobreesfuerzos (mantenimiento).

b) Normas preventivas

- ✓ Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
- ✓ A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
- ✓ Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- ✓ No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- ✓ No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.
- ✓ No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- ✓ No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- ✓ No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- ✓ Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
- ✓ No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- ✓ No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- ✓ Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- ✓ Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- ✓ Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- ✓ Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos.
- ✓ Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.

-
- ✓ Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
 - ✓ No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
 - ✓ Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
 - ✓ Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
 - ✓ Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
 - ✓ Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.
 - ✓ Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
 - ✓ Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
 - ✓ Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia.
 - ✓ Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
 - ✓ Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
 - ✓ Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
 - ✓ Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Casco de seguridad (siempre que exista la posibilidad de golpes).
 - ✓ Protectores auditivos (en caso necesario).
 - ✓ Cinturón antivibratorio.
 - ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
 - ✓ Traje impermeable.
 - ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
 - ✓ Botas de goma o P.V.C.
 - ✓ Mascarilla antipolvo.
 - ✓ Guantes de cuero (mantenimiento)
-

- ✓ Guantes de goma o P.V.C.

7.19. CAMIÓN DUMPER.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Golpes por o contra objetos o materiales.
- ✓ Vuelco del camión.
- ✓ Atropellos.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Polvo ambiental.
- ✓ Ruido ambiental.
- ✓ Atrapamiento.
- ✓ Proyección de objetos.
- ✓ Desplome de tierras.
- ✓ Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- ✓ Quemaduras (mantenimiento).
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Incendio.

b) Normas preventivas

- ✓ Los camiones dumper a utilizar en obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 - Faros de marcha hacia adelante.
 - Faros de marcha de retroceso.
 - Intermitentes de aviso de giro.
 - Pilotos de posición delanteros y traseros.
 - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
 - Servofrenos.
 - Frenos de mano.
 - Bocina automática de marcha de retroceso.

- Cabina de seguridad antivuelco.
-
- ✓ Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
 - ✓ Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.
 - ✓ A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva de lo que quedará constancia escrita.
 - ✓ Suba y baje del camión de frente y usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos, utilizando los asideros para mayor seguridad.
 - ✓ No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
 - ✓ No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted.
 - ✓ No realice "ajustes" con los motores en marcha.
 - ✓ No permita que las personas no autorizadas, accedan al dumper y mucho
 - ✓ menos, que puedan llegar a conducirlo.
 - ✓ No utilice el camión dumper en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
 - ✓ Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese que ha instalado el freno de mano.
 - ✓ No guarde combustibles ni trapos grasientos en el camión dumper, pueden producir incendios.
 - ✓ En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede producirle quemaduras graves.
 - ✓ Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
 - ✓ No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
 - ✓ No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de seguridad frente a agentes cáusticos o corrosivos.
 - ✓ Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
 - ✓ No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
 - ✓ Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.

-
- ✓ Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.
 - ✓ En el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
 - ✓ Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.
 - ✓ Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
 - ✓ Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra.
 - ✓ Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
 - ✓ Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
 - ✓ Se prohíbe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dumper.
 - ✓ Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
 - ✓ La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
 - ✓ Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marcan en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud, marcados y señalados en detalle.
 - ✓ Se prohíbe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
 - ✓ Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
 - ✓ Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
 - ✓ Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general) de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de operarios.
 - ✓ Se instalará un panel ubicado a 15 m. (como norma general) del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

c) Equipo de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Guantes de cuero (mantenimiento).
- ✓ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

7.20. CAMIÓN DE TRANSPORTE.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Los derivados del tráfico durante el transporte.
- ✓ Vuelco del camión.
- ✓ Atrapamiento.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- ✓ Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- ✓ Sobreesfuerzos (mantenimiento).

b) Normas preventivas

- ✓ Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- ✓ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- ✓ El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
- ✓ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- ✓ El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad.
- ✓ Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- ✓ Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- ✓ Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- ✓ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- ✓ A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.
- ✓ Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
- ✓ Utilice siempre el calzado de seguridad.
- ✓ Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
- ✓ Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
- ✓ No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- ✓ A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad (mantenimiento).
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Cinturón antivibratorio.

7.21. CAMIÓN GRÚA.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Los derivados del tráfico durante el transporte.
- ✓ Vuelco del camión.
- ✓ Atrapamiento.
- ✓ Caída a distinto nivel.
- ✓ Atropello.
- ✓ Caída de materiales (desplome de la carga).
- ✓ Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

b) Normas preventivas

- ✓ Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- ✓ Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- ✓ Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- ✓ Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- ✓ El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- ✓ Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
- ✓ Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- ✓ Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- ✓ Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- ✓ Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- ✓ Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- ✓ Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- ✓ El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- ✓ Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
- ✓ Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
- ✓ Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- ✓ No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- ✓ Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- ✓ No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
- ✓ Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
- ✓ No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.

-
- ✓ Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
 - ✓ Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
 - ✓ No permita que nadie se encarama sobre la carga.
 - ✓ No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
 - ✓ No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
 - ✓ Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
 - ✓ Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
 - ✓ No abandone la máquina con una carga suspendida.
 - ✓ No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
 - ✓ Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
 - ✓ Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
 - ✓ Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
 - ✓ Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
 - ✓ No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
 - ✓ No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
 - ✓ Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
 - ✓ Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
 - ✓ Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.

7.22. BOMBA PARA HORMIGÓN AUTOPROPULSADA.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Los derivados del tráfico durante el transporte.
- ✓ Vuelco.
- ✓ Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
- ✓ Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
- ✓ Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Contacto con la corriente eléctrica.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Sobre esfuerzos.

b) Normas preventivas

- ✓ El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
- ✓ Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.
- ✓ La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- ✓ El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- ✓ Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
- ✓ La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
 - Que sea horizontal.
 - Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
- ✓ Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
- ✓ La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.

- ✓ Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.
- ✓ Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
- ✓ Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
- ✓ No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
- ✓ Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
- ✓ No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- ✓ Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión.
 - No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
- ✓ Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura. Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión.
- ✓ Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
- ✓ Respete el texto de todas las placas de aviso instalada en la máquina.
- ✓ Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
 - Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- ✓ Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3. Ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- ✓ Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- ✓ Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de goma o de P.V.C.
- ✓ Calzado de Seguridad.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Mandil impermeable.
- ✓ Cinturón antivibratorio.

7.23. GRÚA AUTOPROPULSADA.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Los derivados del tráfico durante el transporte.
- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Golpes por o contra objetos, materiales o maquinaria.
- ✓ Contactos con la energía eléctrica.
- ✓ Vuelco de la grúa autopropulsadora.
- ✓ Atropellos de personas.
- ✓ Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.).
- ✓ Quemaduras.
- ✓ Sobre esfuerzos.

b) Normas preventivas

- ✓ Las grúas autopropulsadas a utilizar en esta obra, tendrán al día el libro de mantenimiento.
- ✓ El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc.
- ✓ El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- ✓ Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.

- ✓ Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del guía.
- ✓ Respete las señales de tráfico interno.
- ✓ Cuando deba salir de su vehículo utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
- ✓ Una vez concluida su estancia en la obra devuelva el casco al salir.
- ✓ Ubíquese para realizar su trabajo, en el lugar o zona que se le señale.
- ✓ Una persona competente comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- ✓ Se dispondrá en obra de una partida de tabloncillos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- ✓ Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- ✓ Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- ✓ El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuera posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- ✓ Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas o realizar tirones sesgados, por ser una maniobra insegura.
- ✓ Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en el radio de acción de la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- ✓ Se prohíbe permanecer o realizar trabajos bajo el radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- ✓ Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- ✓ Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella, sobre el personal.
- ✓ No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- ✓ Suba y baje de la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- ✓ No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- ✓ Si entra en contactos con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones.
- ✓ No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

- ✓ Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- ✓ Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- ✓ No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- ✓ Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- ✓ Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- ✓ Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- ✓ Asegúrese que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- ✓ No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- ✓ No permita que haya operarios bajo cargas suspendidas.
- ✓ Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- ✓ Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- ✓ Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- ✓ No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Puede provocar accidentes.
- ✓ No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- ✓ Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitará accidentes.
- ✓ Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- ✓ Guantes de goma o P.V.C.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.

7.24. HORMIGONERA ELÉCTRICA.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
- ✓ Contactos con la energía eléctrica.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Golpes por elementos móviles o materiales.
- ✓ Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.
- ✓ Ruido.

b) Normas preventivas

- ✓ Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de la obra" que se complementarán en el Plan de Seguridad y Salud.
- ✓ Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
- ✓ Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
- ✓ La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
- ✓ Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
- ✓ Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- ✓ Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
- ✓ La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
- ✓ Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- ✓ El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- ✓ La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- ✓ Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.

- ✓ Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- ✓ El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- ✓ Guantes de goma o de P.V.C.
- ✓ Guantes de seguridad.
- ✓ Botas de goma o de P.V.C.
- ✓ Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- ✓ Trajes impermeables.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Calzado de seguridad.

7.25. SOLDADURA OXIACETILÉNICA Y OXICORTE.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Caída de personas a distinto nivel (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Atrapamientos entre objetos.
- ✓ Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- ✓ Golpes por o contra objetos y materiales.
- ✓ Quemaduras.
- ✓ Explosión (retroceso de llama).
- ✓ Incendio.
- ✓ Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- ✓ Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- ✓ Cortes por objetos.
- ✓ Riesgos higiénicos por humos y vapores de la soldadura.

- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Radiaciones.

b) Normas preventivas

- ✓ El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
 - Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
 - No se mezclarán botellas de gases distintos.
 - Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas para evitar vuelcos durante el transporte.
 - Los puntos 1, 2, y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- ✓ El traslado y ubicación para uso de botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- ✓ En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- ✓ Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición horizontal (al menos habrá un desnivel de 40 cms. Entre la ojiva y el punto de apoyo).
- ✓ Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
- ✓ Las botellas de gases licuados se almacenarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- ✓ El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- ✓ Una persona competente y autorizada controlará que en todo momento durante el almacenaje se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.
- ✓ Una persona competente y autorizada controlará que en todo momento durante el almacenaje, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
- ✓ Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvula antirretroceso de la llama.
- ✓ Una persona competente y autorizada controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados.

-
- ✓ A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el documento de prevención correspondiente. De su recepción quedará constancia por escrito.
 - ✓ Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
 - ✓ Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
 - ✓ Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que le son necesarias y estén prescritas para estos trabajos.
 - ✓ No incline inadecuadamente las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
 - ✓ No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
 - ✓ Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras.
 - ✓ Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso.
 - ✓ Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
 - ✓ No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro.
 - ✓ Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramientas puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
 - ✓ No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
 - ✓ No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministre un "portamecheros".
 - ✓ Estudie o solicite información sobre la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera.
 - ✓ Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
 - ✓ No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
 - ✓ No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
 - ✓ Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
 - ✓ Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.

- ✓ Pida que le suministren carretas donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- ✓ No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.

7.26. CAMIÓN CISTERNA DE AGUA.

a) Riesgos detectables más comunes

- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Golpes por o contra objetos.
- ✓ Vuelco del camión cisterna.
- ✓ Atropellos.
- ✓ Atrapamientos.
- ✓ Quemaduras (mantenimiento).
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Incendios.

b) Normas preventivas

- ✓ Los camiones cisterna de agua, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
 - Faros de marcha hacia adelante.
 - Faros de marcha de retroceso.
 - Intermitentes de aviso de giro.
 - Pilotos de posición delanteros y traseros.
 - Pilotos de balizamiento.
 - Servofrenos.
 - Freno de mano.
 - Bocina automática de marcha de retroceso.
- ✓ Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, equipo de riego, sistema hidráulico, frenos, neumáticos, etc. en prevención de riesgos por mal funcionamiento o avería.
- ✓ Dispondrá de extintor cargado, timbrado y actualizado, así como de botiquín de primeros auxilios.

- ✓ Suba o baje del camión cisterna de frente por el lugar adecuado y asiéndose con ambas manos para mayor seguridad.
- ✓ No suba o baje apoyándose sobre cualquier saliente.
- ✓ No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- ✓ No realice "ajustes" con los motores en marcha.
- ✓ No permita que personas no autorizadas accedan al camión cisterna, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
- ✓ No utilice el camión cisterna en situación de avería o semiavería.
- ✓ Antes de abandonar la cabina asegúrese de haber instalado el freno de mano.
- ✓ No guarde trapos ni combustible en el vehículo, pueden producir incendio.
- ✓ Recuerde que en caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador, pues el vapor desprendido puede producirle graves quemaduras.
- ✓ No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
- ✓ Vigile la presión de los neumáticos y trabaje con la marcada por el fabricante.
- ✓ Antes de acceder a la cabina inspeccione a su alrededor por si alguien dormita a su sombra.
- ✓ Todos los camiones cisterna contratados en esta obra estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.
- ✓ No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
- ✓ No tomará medicación alguna sin prescripción facultativa, en especial aquella que produzca efectos negativos para una adecuada conducción.
- ✓ Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten.
- ✓ De toda esta normativa se hará entrega, quedando la oportuna constancia escrita de ello.

c) Equipo de protección individual

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Botas de goma o P.V.C.
- ✓ Guantes de cuero (mantenimiento).
- ✓ Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

7.27. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

a) Normas preventivas:

- ✓ Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:
- ✓ No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- ✓ No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- ✓ No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- ✓ No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- ✓ No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- ✓ Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.
- ✓ No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- ✓ No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- ✓ No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
- ✓ No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurar que el lugar elegido sea operativo).
- ✓ Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- ✓ Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- ✓ Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- ✓ Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.

8. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- ✓ Vallas de limitación y protección.
- ✓ Cintas de balizamiento.
- ✓ Señales de circulación y seguridad.
- ✓ Barandillas
- ✓ Topes de desplazamiento de vehículos sobre taludes.
- ✓ Delimitación y señalización adecuada de zonas de maniobras.
- ✓ Balizamiento luminoso.
- ✓ Extintores.
- ✓ Interrupciones diferenciales.
- ✓ Tomas de tierra.
- ✓ Señales luminosas marcha atrás en vehículos.
- ✓ Regado de pistas.

9. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- ✓ Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- ✓ Guantes: de uso general, de goma, de soldar, aislantes de electricidad o dieléctricos, de cuero para ferrallistas y encofradores.
- ✓ Botas: de agua, de lona, de cuero, dieléctricas o aislantes.
- ✓ Gafas: contra impacto y antipolvo.
- ✓ Mascarillas antipolvo.
- ✓ Muñequeras.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Prendas reflectantes.
- ✓ Trajes de agua.

- ✓ Cinturones de seguridad.
- ✓ Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según convenio colectivo provincial.

10. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo:

- ✓ Riesgo en el trabajo / Advertencia de incendio, materias inflamables. Tamaño pequeño.
- ✓ Riesgo en el trabajo / Advertencia de peligro indeterminado. Tamaño pequeño.
- ✓ Riesgo en el trabajo / Agua no potable. Tamaño pequeño.
- ✓ Riesgo en el trabajo / Prohibido fumar y llamas desnudas. Tamaño pequeño.
- ✓ Riesgo en el trabajo / Protección obligatoria cabeza. Tamaño pequeño.

11. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE.

Primeros Auxilios

Aunque el objetivo global de este estudio de seguridad y salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

Medicina Preventiva

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En el pliego de condiciones particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.

12. CONTROL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD.

El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones particulares.

La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- ✓ Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- ✓ Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.

13. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS.

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y salud. Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- ✓ Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- ✓ Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- ✓ Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- ✓ Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas.

14. FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

El Ejido, Junio 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes

ANEJO N°10: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ÍNDICE:

1.LEGISLACIÓN.	2
2.CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.	2
2.1.Comienzo de las obras.	2
2.2.Protecciones personales.	3
2.3.Prescripciones de las protecciones personales.	3
2.4.Protecciones Colectivas.	5
2.5.Prescripciones de las protecciones colectivas.	6
3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.	7
3.1.Información, consulta y participación de los trabajadores.	7
3.2.Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.	8
3.3.Protección y prevención de riesgos profesionales.	8
4.SERVICIOS MÉDICOS: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN.	8
5.DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.	9
5.1.Delegados de Prevención.	9
5.2.Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.	10
5.3.Comité de Seguridad y Salud.	10
5.4.Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.	10
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.	11

1. LEGISLACIÓN.

Con independencia de los elementos que se especifican en este estudio, y en el resto del Proyecto, el Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad e higiene, aunque no se le haga notificación explícita; y a dar prioridad a las medidas de prevención en seguridad e higiene, dedicando a ello de manera continua la atención y medios de sus responsables en obra, el Jefe de la misma y Delegados, con todos los medios humanos y materiales, considerándose el coste de aquellos elementos que no figurasen explícitos en este Estudio, incluidos en la Partida de costes indirectos de cada Unidad de Obra, y en los Gastos Generales incluidos en el coeficiente sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

2.1. Comienzo de las obras.

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes Oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Jefe de Obra de la contrata, y por un representante de la propiedad.

La empresa constructora adjudicataria de las obras adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.

La utilización del equipo de trabajo queda reservada a los encargados de dicha utilización.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello. Asimismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del contratista otros nuevos.

En ningún caso podrá el contratista dejar de cumplir lo dispuesto en este estudio o en el plan que lo complementa, aduciendo el empleo de medios en bloques distinto a los que son objeto de este proyecto. Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

Deben señalarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a sus operarios. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m. (si la línea es superior a los 20.000 voltios la distancia mínima será de 5 m.).

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

2.2. Protecciones personales.

La empresa deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo. Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5- 1974), siempre que exista Norma. En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

2.3. Prescripciones de las protecciones personales.

CASCOS DE SEGURIDAD NO METÁLICOS:

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

CALZADO DE SEGURIDAD:

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

PROTECTOR AUDITIVO:

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E. Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

GUANTES DE SEGURIDAD:

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas. Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros. Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

GAFAS DE SEGURIDAD:

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo, rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

MASCARILLA ANTIPOLVO:

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada. La mascarilla antipolvo es un adaptador que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico. Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.

Serán incombustibles o de combustión lenta.

Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente.

Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias. La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

2.4. Protecciones Colectivas.

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos, y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto estableciendo itinerarios obligatorios.

Se señalarán las líneas enterradas de comunicaciones, telefónicas, de transporte de energía, etc., así como, las conducciones de gas, agua, etc., que puedan ser afectadas durante los trabajos de movimiento de tierras, estableciendo las protecciones necesarias para respetarlas.

Se señalarán y protegerán las líneas y conducciones aéreas que puedan ser afectadas por los movimientos de las máquinas y de los vehículos.

Se deberán señalar y balizar los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones. Si la extracción de los productos de excavación se hace con grúas, estas deben llevar elementos de seguridad contra la caída de los mismos.

Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán portátiles. Caso de hacerse los trabajos sin interrupción de la circulación, tendrá sumo cuidado de emplear luz que no afecte a las señales de carretera ni a las propias de la obra.

En evitación de peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos.

Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento. Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y la carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.

También se evitará exceso de volumen en la carga de los vehículos y su mala repartición.

Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.

La maquinaria eléctrica que haya de utilizarse en forma fija, o semifija, tendrá sus cuadros de acometida a la red provistos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y puesta a tierra.

En las obras en carreteras se establecerán reducciones de velocidad para todo tipo de vehículos según las características del trabajo. En las de mucha circulación se colocarán bandas de balizamiento de obra en toda la longitud del tajo.

Los operarios no podrán acercarse a ningún elemento de B.T. a menos de 0,50 m. si no es con protecciones adecuadas (gafas, caso, guantes, etc.). Caso de que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión, y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Caso que la obra se interfiriera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Deben inspeccionarse las zonas donde puedan producirse fisuras, grietas, erosiones, encharcamientos, abultamientos, etc. por si fuera necesario tomar medidas de precaución, independientemente de su corrección si procede.

El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

Se emplearán sistemas de protecciones colectivas de los existentes en el mercado y homologados, lo que garantizará su solidez e idoneidad. Cuando en algún caso particular se opte por algún sistema confeccionado en obra, se comprobará su resistencia, ensayándolo con el doble de las cargas que deberá soportar; siempre y cuando se solicite y sea autorizado por la Dirección Facultativa.

Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las relacionadas a continuación, indicándose sus prescripciones.

2.5. Prescripciones de las protecciones colectivas.

Vallas de cerramiento perimetral: Tendrá una altura mínima de 2,00 m., situándose a una distancia mínima de la zona de actuación de 1,50 m.

Vallas: Para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 90 cm. y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.

Señales: Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentados por las Normativas Vigentes.

Conos de separación: Se colocarán lo suficientemente próximos para delimitar en todo caso la zona de trabajo o de peligro.

Mallazos: Los huecos verticales interiores se protegerán con mallazo previsto, que se cortará una vez se necesite el hueco. Tendrá resistencia y malla adecuada.

Escaleras de mano: Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Se apoyarán en superficies planas y resistentes. Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en 1 m. los puntos superiores de apoyo. La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta el punto de apoyo. Si son de madera:

- ✓ Los largueros serán de una sola pieza.
- ✓ Los peldaños estarán ensamblados en los largueros y no solamente clavados.
- ✓ No deberán pintarse, salvo con barniz transparente, en evitación que queden ocultos posibles defectos.

Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con un par de tabloncillos embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

Interruptores diferenciales y toma de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 v. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Extintores: Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente, cumpliendo las condiciones específicamente señaladas en la normativa vigente, y muy especialmente en la NBE/ CPI-91. Estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato. Deberán estar a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Todas las transmisiones mecánicas deberán quedar señalizadas en forma eficiente de manera que se eviten posibles accidentes.

Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.

Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir, también, que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores, salvo las llaves de apriete de tirafondos.

3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

3.1. Información, consulta y participación de los trabajadores.

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- a) Los riesgos para la seguridad y salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto a medidas de emergencia.

La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

3.2. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones recibidas por parte de la empresa.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- ✓ Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- ✓ Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la constructora, de acuerdo con las instrucciones recibidas de ésta.
- ✓ No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- ✓ Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- ✓ Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- ✓ Cooperar con la empresa para que ésta pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.3. Protección y prevención de riesgos profesionales.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, la empresa constructora designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Estos trabajadores no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa.

La Empresa Constructora que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que se reglamentan en el artículo 29 del Real Decreto 39/1.997 por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

4. SERVICIOS MÉDICOS: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente, además de todos los elementos precisos para que el A.T.S. desarrolle su labor diaria de asistencia a los trabajadores y demás funciones necesarias para el control de la sanidad en la obra.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de tajo en aquellas zonas de trabajo que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado con el imprescindible material actualizado. El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atienda habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá como mínimo lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abrebocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

5. DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

5.1. Delegados de Prevención.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal. En las obras de hasta 30 trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las obras de 31 a 49 trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

En los centros de trabajo que carezcan de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser electores o elegibles en las elecciones para representantes del personal, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias del Delegado de Prevención, quién tendrá las facultades, garantías y obligaciones de sigilo profesional de tales Delegados. La actuación de éstos cesará en el momento en que se reúnan los requisitos de antigüedad necesarios para poder celebrar la elección de los representantes del personal, prorrogándose por el tiempo indispensable para la efectiva celebración de la elección.

5.2. Competencias y facultades de los Delegados de Prevención.

Son competencia de los Delegados de Prevención:

- a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Ser consultados por la empresa, con carácter previo a su ejecución, acerca de la planificación y la organización del trabajo, la organización y desarrollo de las actividades, la designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia o cualquier otra acción que pueda tener efectos substanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

La empresa deberá proporcionar a los Delegados de Prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

5.3. Comité de Seguridad y Salud.

Al preverse menos de 50 trabajadores, no será necesaria la existencia del Comité de Seguridad y Salud.

5.4. Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:

- a) Conocer directamente la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- b) Conocer cuantos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo sean necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención en su caso.
- c) Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.
- d) Conocer e informar la memoria y programación anual de prevención.

En las empresas que no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a este serán ejercidas por los Delegados de Prevención.

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio. Este Plan, debe ser revisado y aprobado, por la Dirección Facultativa, pudiendo esta rechazar el propuesto y ordenar su modificación. Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

En la oficina principal de la obra, o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el colegio profesional que vise el Estudio de Seguridad e Higiene.

Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- ✓ Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- ✓ Dirección facultativa de la misma.
- ✓ Contratista adjudicatario de la obra.
- ✓ Delegados de Prevención o Comité de Seguridad y Salud.

De acuerdo al Real Decreto 555/1986, indicado anteriormente podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- ✓ La Dirección Facultativa.
- ✓ Los representantes del Contratista.
- ✓ Los representantes de los Subcontratistas.
- ✓ Los miembros del Comité de Seguridad y Salud. En su defecto, los Delegados de Prevención.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad e Higiene.

En el plan de seguridad, el constructor se comprometerá explícitamente a cumplir todo lo dispuesto en el estudio y en dicho plan de seguridad.

El Contratista enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

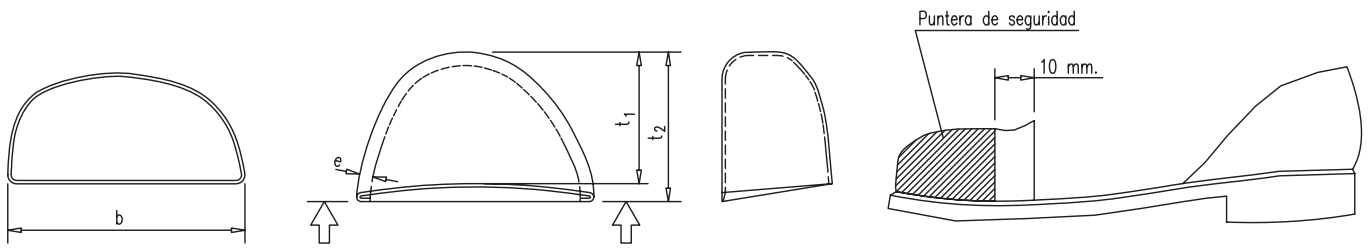
El Ejido, Junio de 2.014



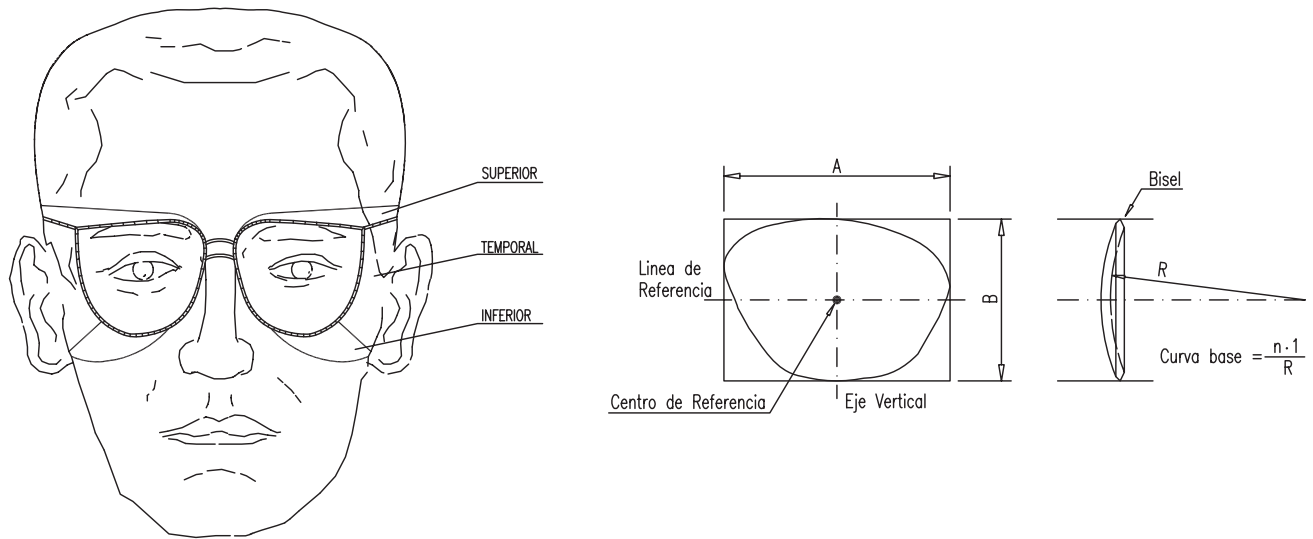
Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

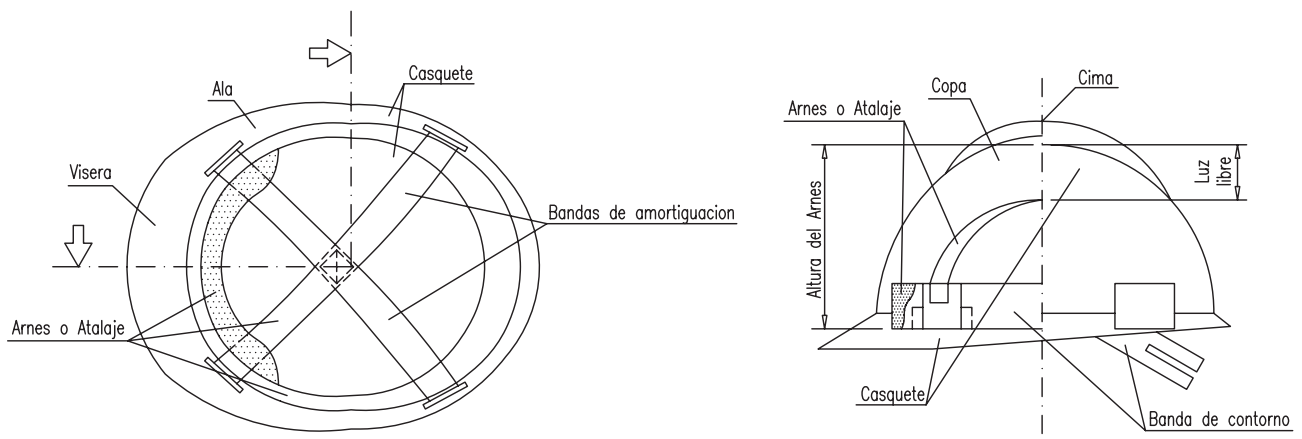
BOTAS DE SEGURIDAD –REFUERZOS –



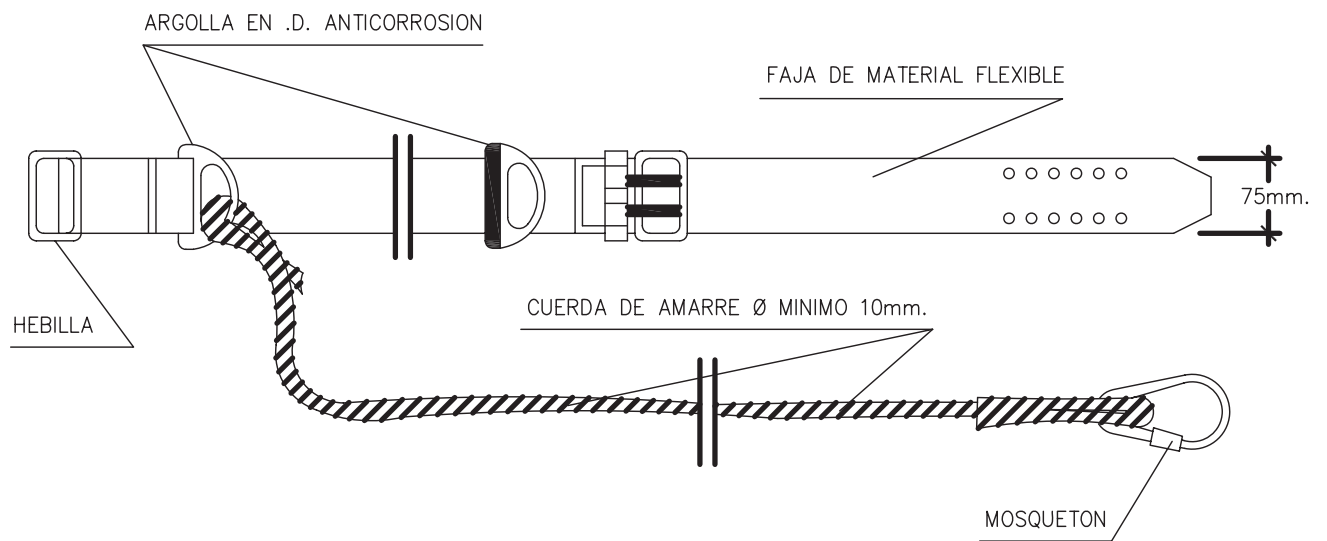
GAFAS DE SEGURIDAD



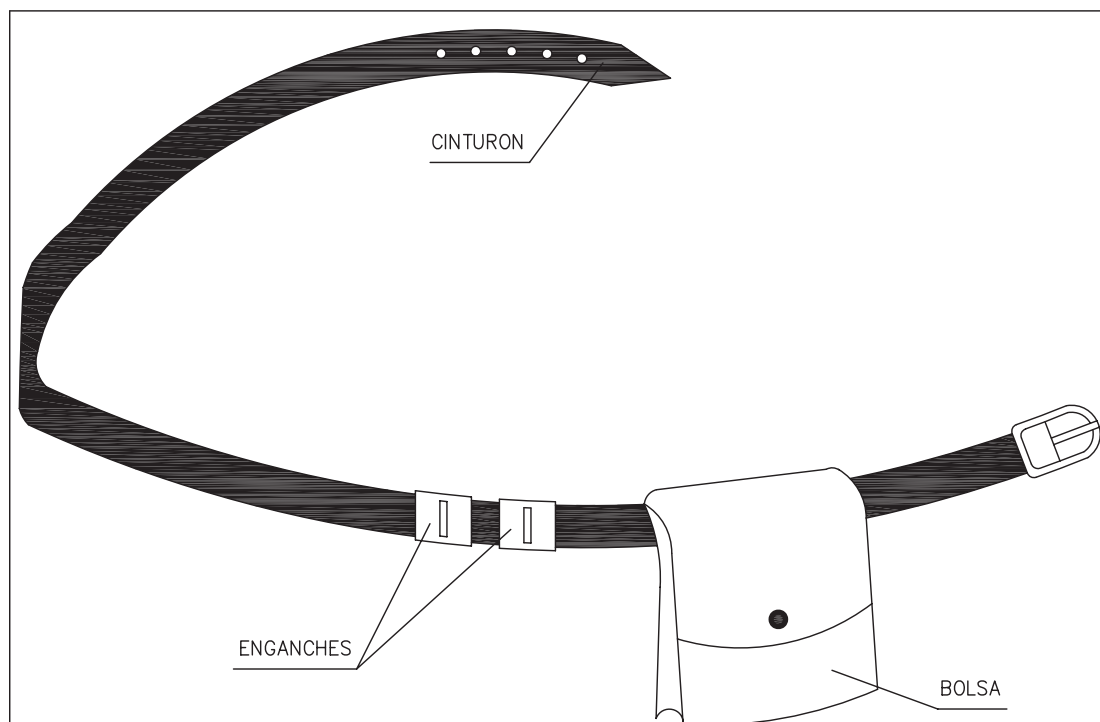
CASCO DE SEGURIDAD



CINTURON DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2.

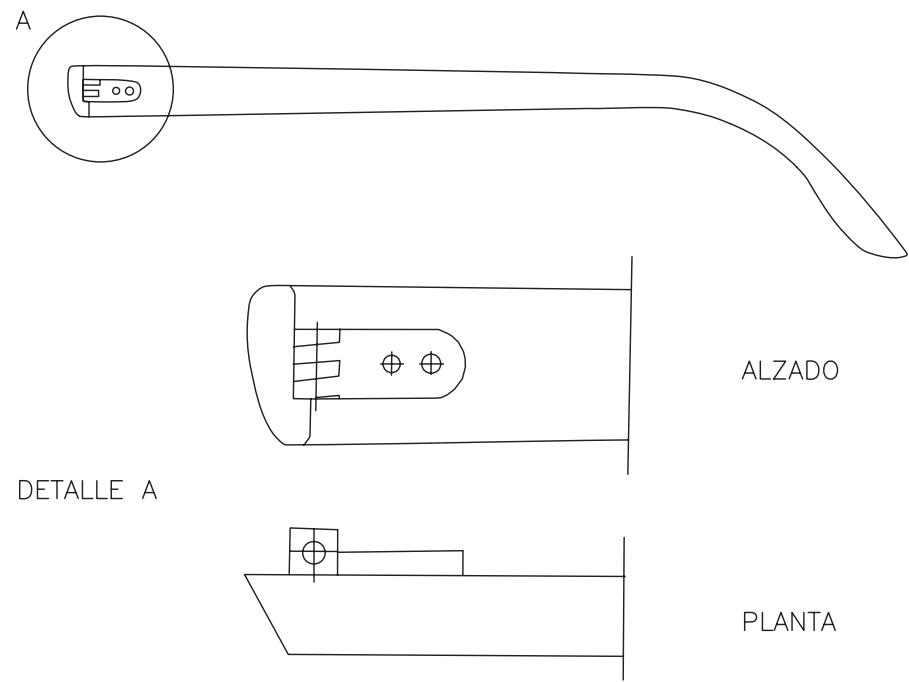


PORTAHERRAMIENTAS

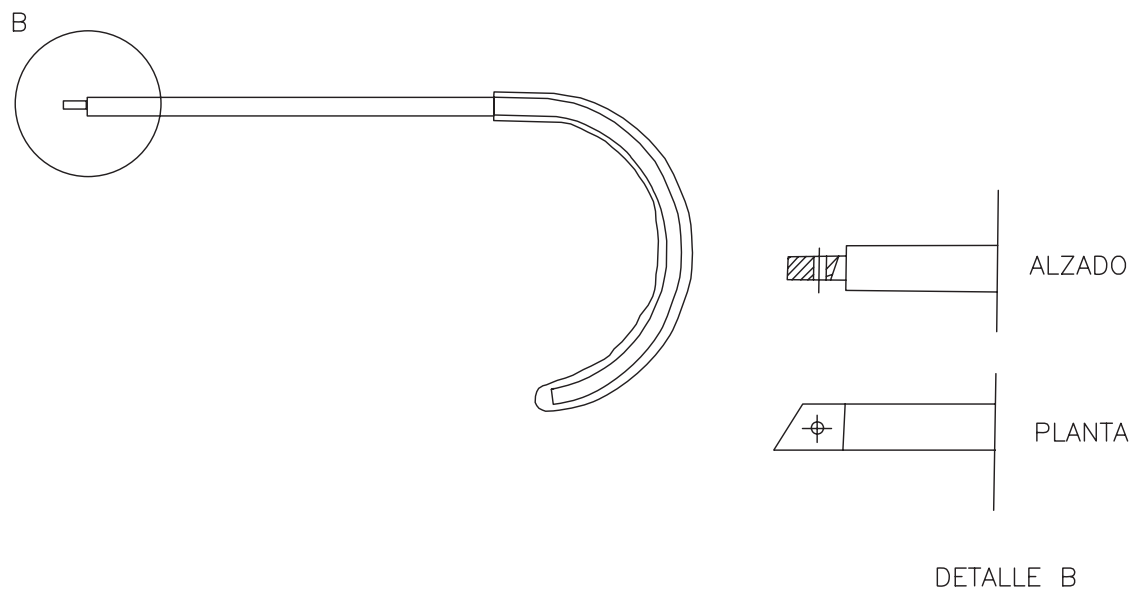


- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

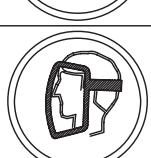
PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO ESPATULA



PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO CABLE



SEÑALES DE OBLIGACION

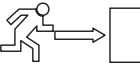
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

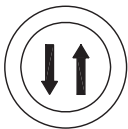
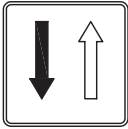
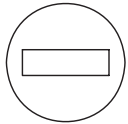
SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

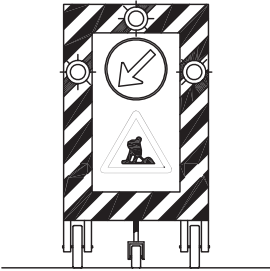
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

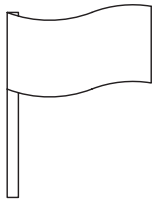
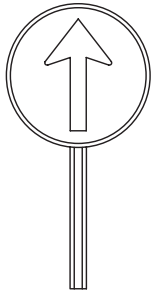
Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

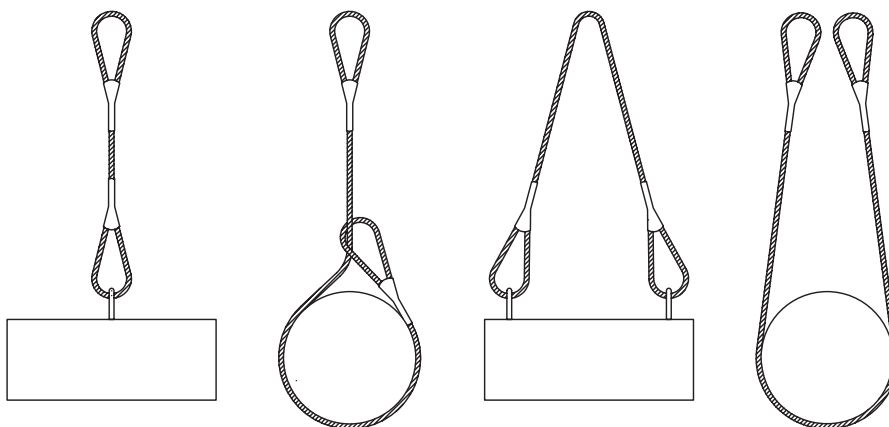
<i>CLAVE</i>	<i>SEÑAL</i>	<i>DENOMINACION</i>
<i>TR-5</i>		<i>PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO.</i>
<i>TR-6</i>		<i>PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO.</i>
<i>TR-101</i>		<i>ENTRADA PROHIBIDA.</i>
<i>TR-106</i>		<i>ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS.</i>
<i>TR-201</i>		<i>LIMITACION DE PESO.</i>

<i>CLAVE</i>	<i>SEÑAL</i>	<i>DENOMINACION</i>
<i>TR-204</i>		<i>LIMITACION DE ANCHURA.</i>
<i>TR-205</i>		<i>LIMITACION DE ALTURA.</i>
<i>TR-301</i>		<i>VELOCIDAD MAXIMA.</i>
<i>TR-302</i>		<i>GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO.</i>
<i>TR-303</i>		<i>GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO.</i>

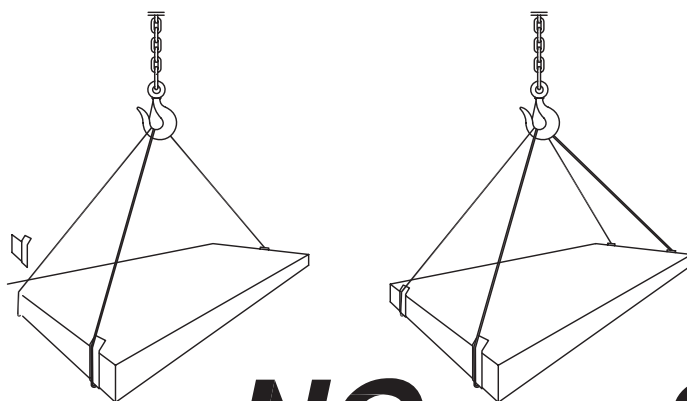
<i>CLAVE</i>	<i>SEÑAL</i>	<i>DENOMINACION</i>
<i>TP-17 b</i>		<i>ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA.</i>
<i>TP-18</i>		<i>OBRAS.</i>
<i>TP-19</i>		<i>PAVIMENTO DESLIZANTE.</i>
<i>TP-25</i>		<i>CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS.</i>
<i>TP-26</i>		<i>DESPRENDIMIENTO.</i>
<i>TP-28</i>		<i>PROYECCION DE GRAVILLA.</i>
<i>TP-30</i>		<i>ESCALON LATERAL.</i>
<i>TP-50</i>		<i>OTROS PELIGROS.</i>

<i>CLAVE</i>	<i>SEÑAL</i>	<i>DENOMINACION</i>
<i>TB-12</i>		<i>MARCA VIAL NARANJA.</i>
<i>TB-13</i>		<i>GUIRNALDA.</i>
<i>TB-14</i>		<i>BASTIDOR MOVIL.</i>

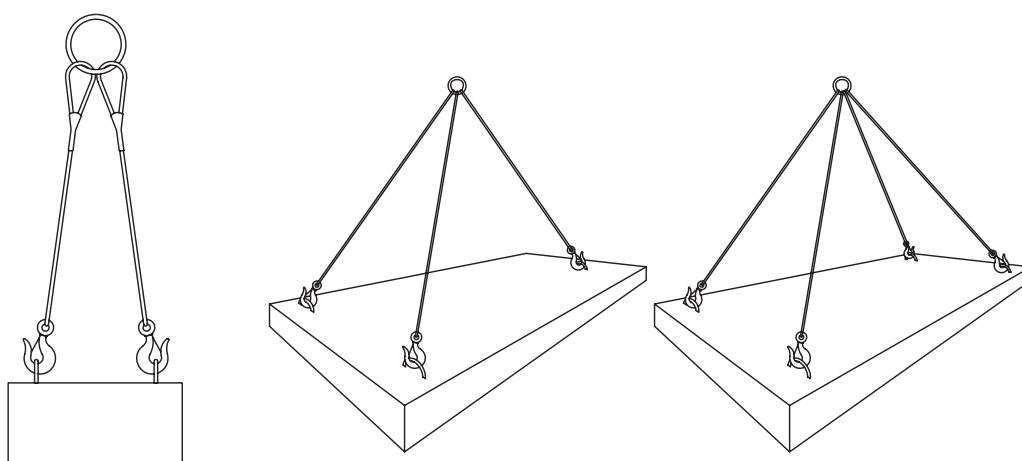
<i>CLAVE</i>	<i>SEÑAL</i>	<i>DENOMINACION</i>
<i>TM-1</i>		<i>BANDERA ROJA.</i>
<i>TM-2</i>		<i>DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO.</i>
<i>TM-3</i>		<i>DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO.</i>



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



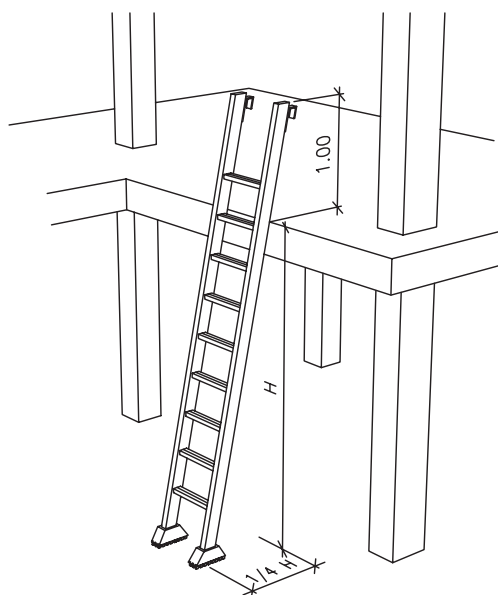
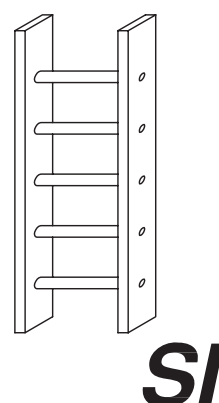
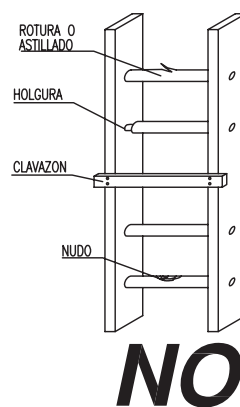
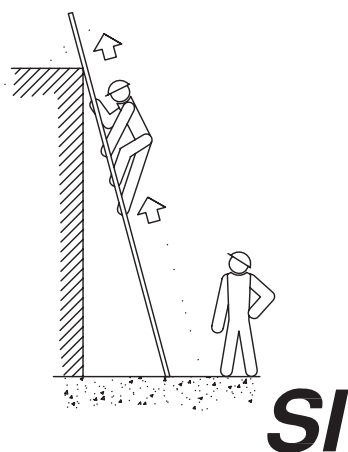
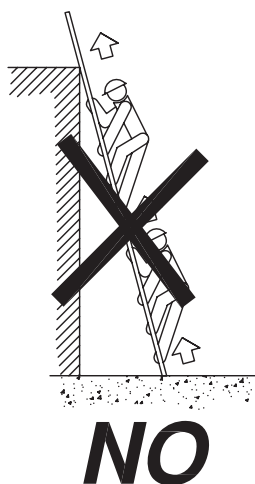
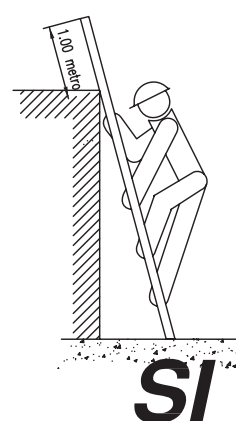
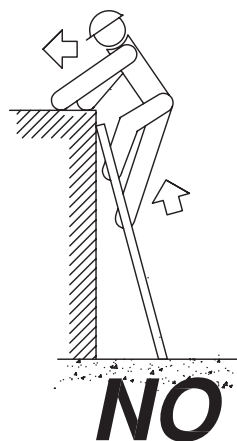
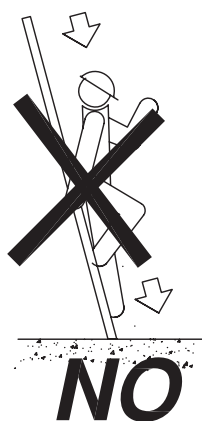
NO SI



UTILIZACION CORRECTA DE ESLINGAS Y ESTROBOS

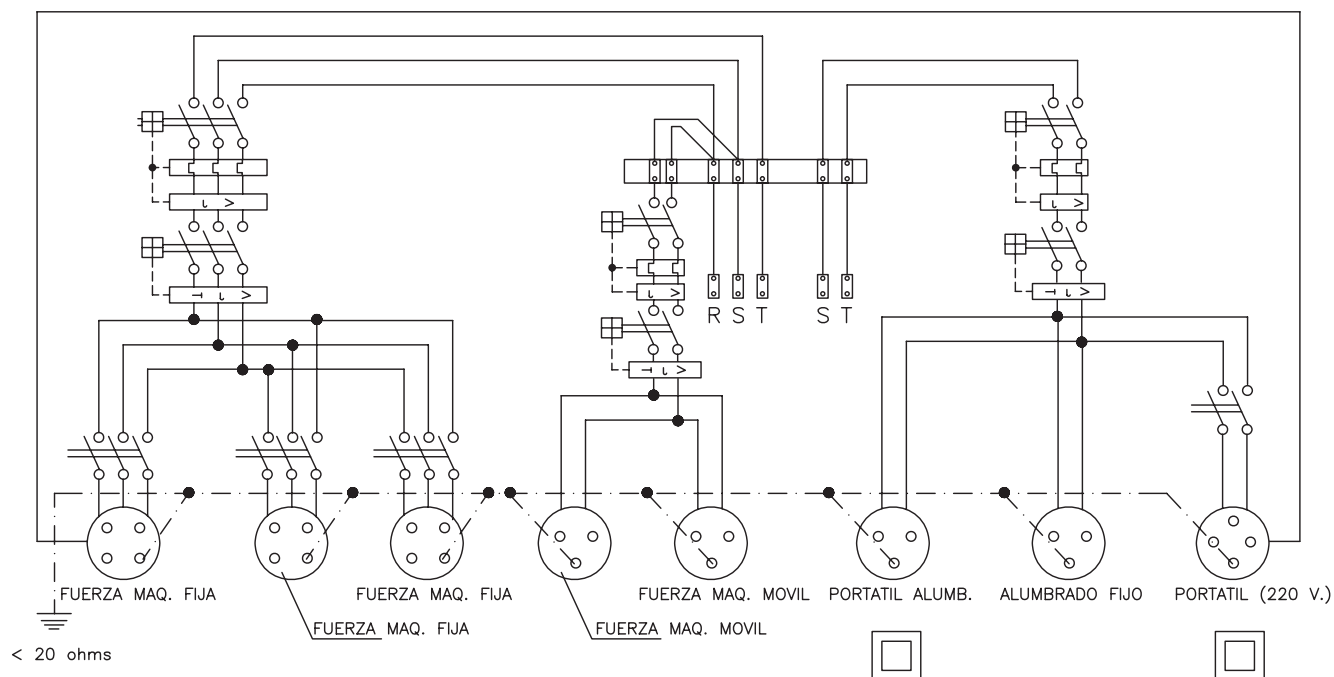
CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

ESCALERAS DE MANO.PRECAUCIONES DE UTILIZACION



ESCALERAS DE MANO
POSICION CORRECTA

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL



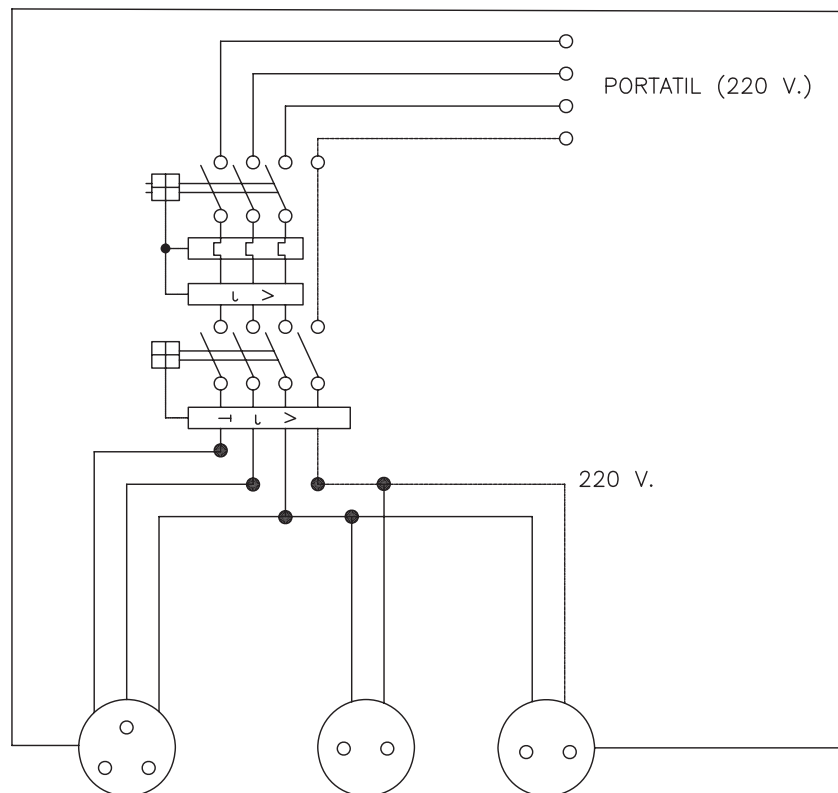
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

CABLE CONDUCTOR:

De cobre desnudo recocido, de 35 mm² de seccion nominal. Cuerda circular con un maximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.
Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre si, con las masas metalicas y con el electrodo de pica, se haran mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexion efectiva.

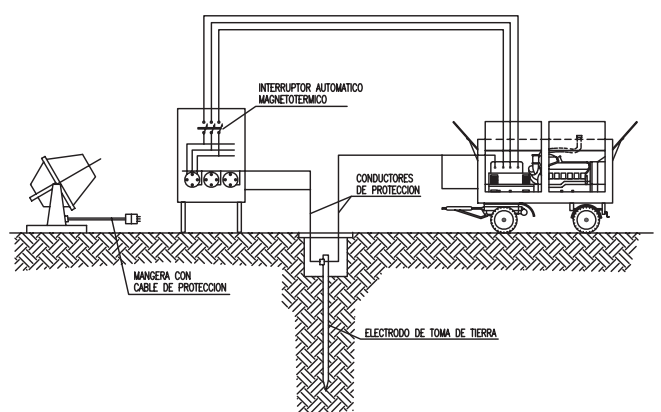
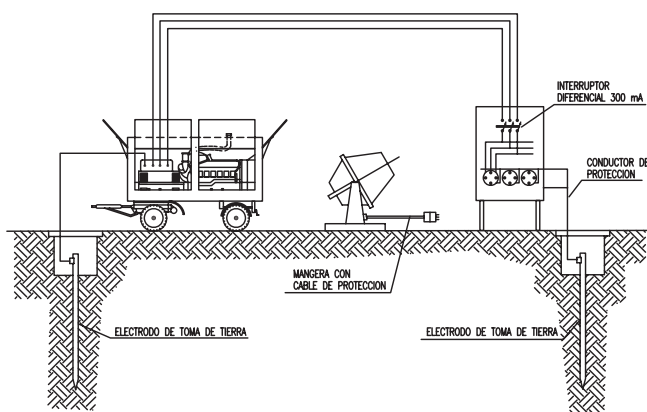
ELECTRODO DE PICA:

De acero recubierto de cobre y diametro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.
Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotermica. El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetracion en el terreno, sin roturas.

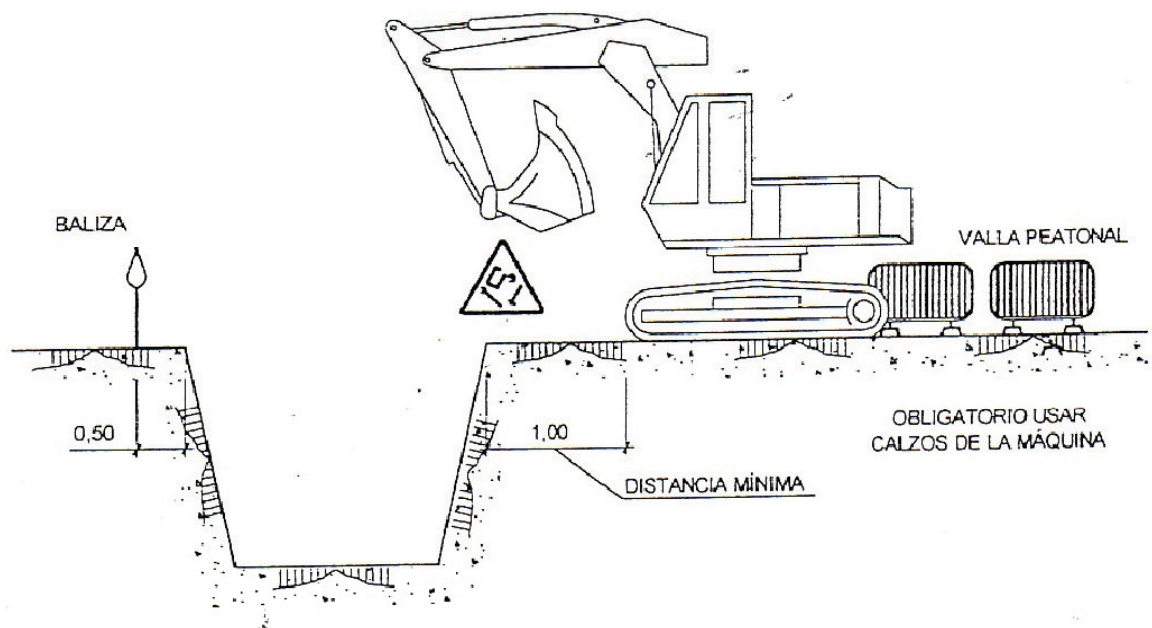


HERRAMIENTAS PORTATILES

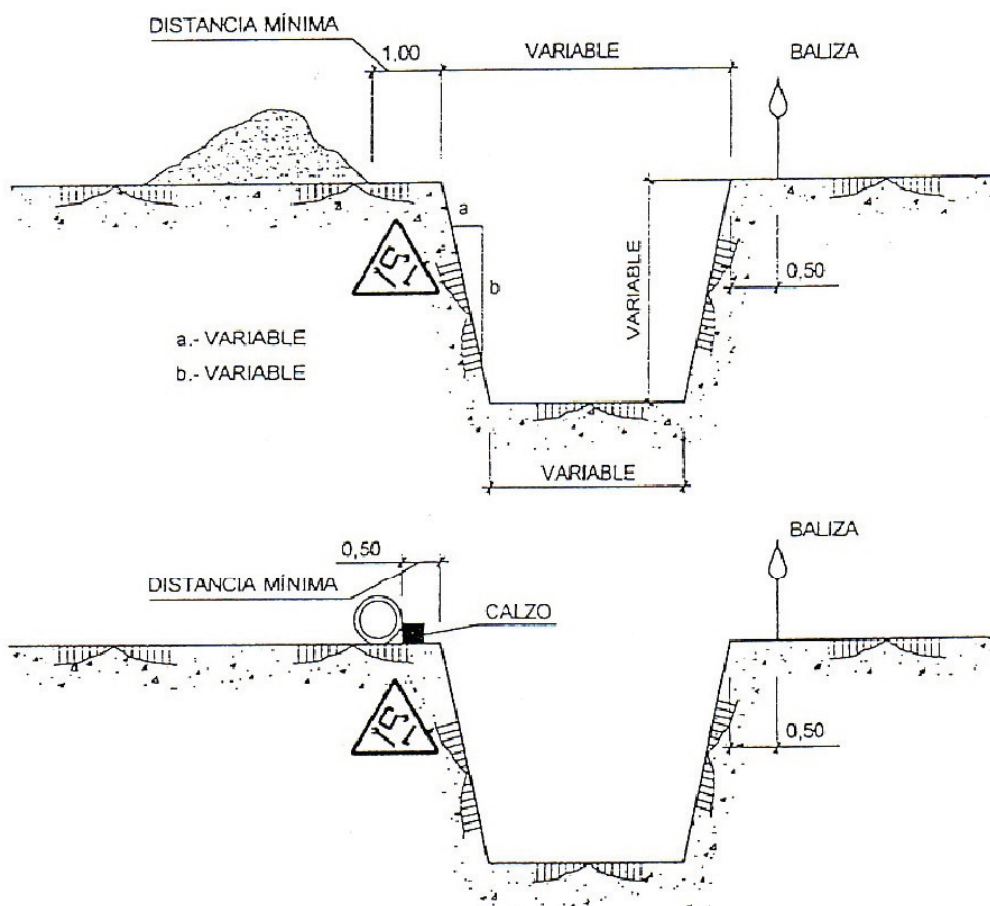
Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto.
Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.



INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

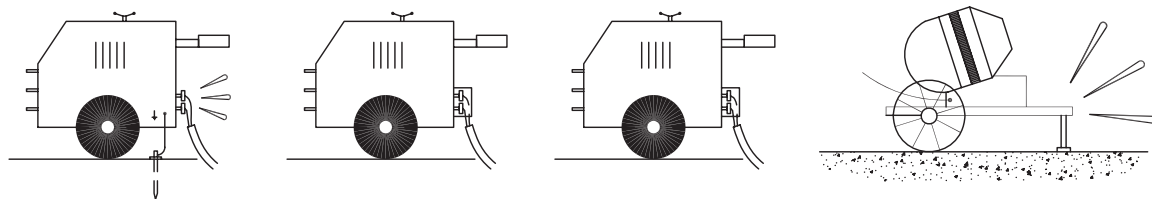


ACOPIOS

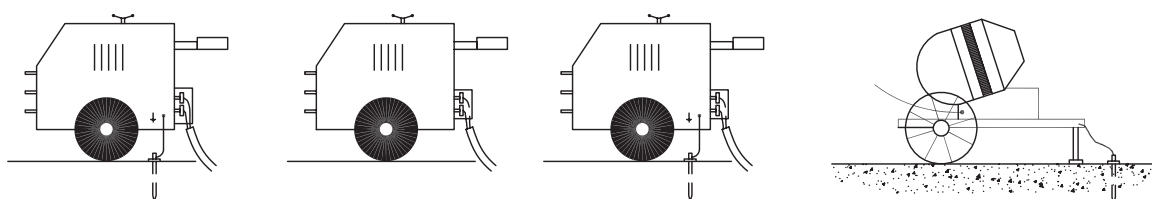


MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION

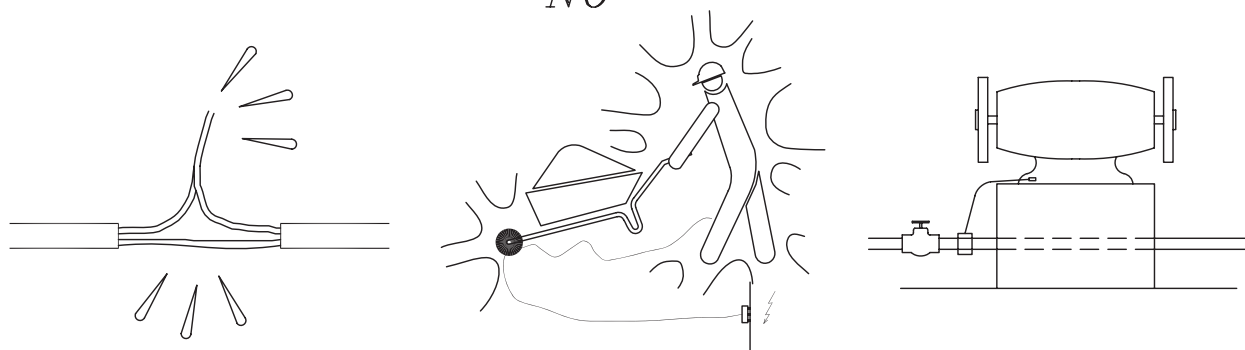
NO



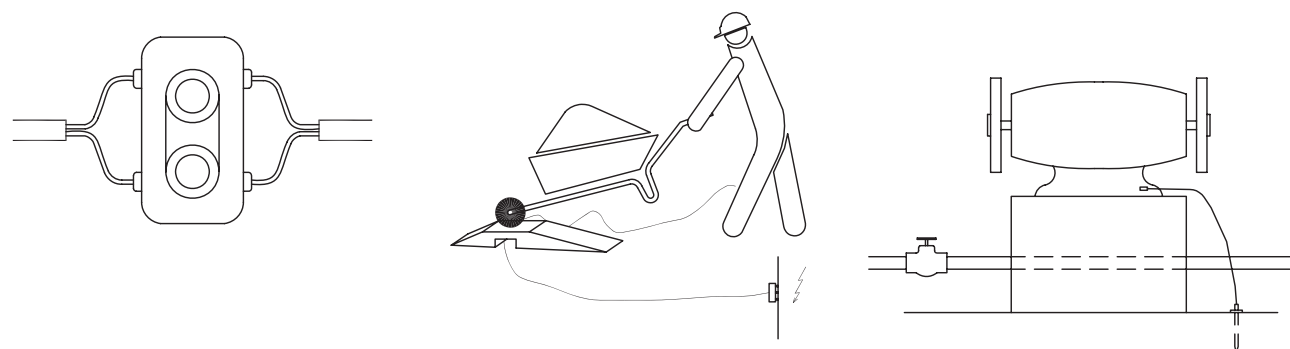
SI

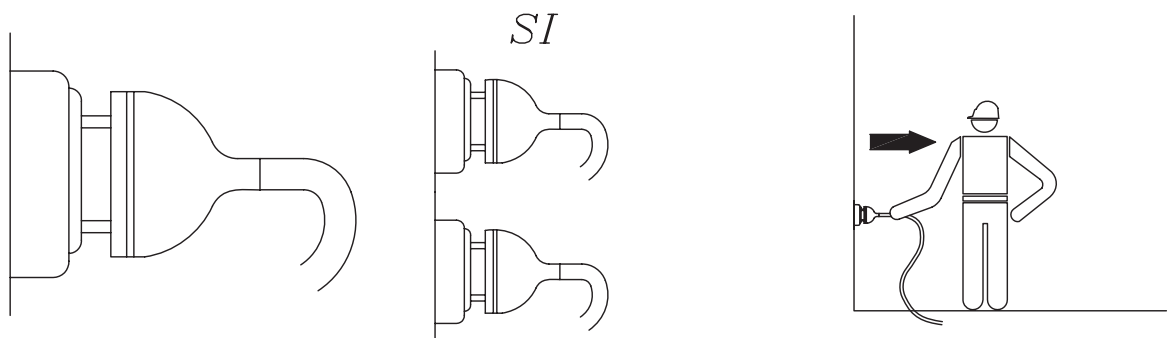
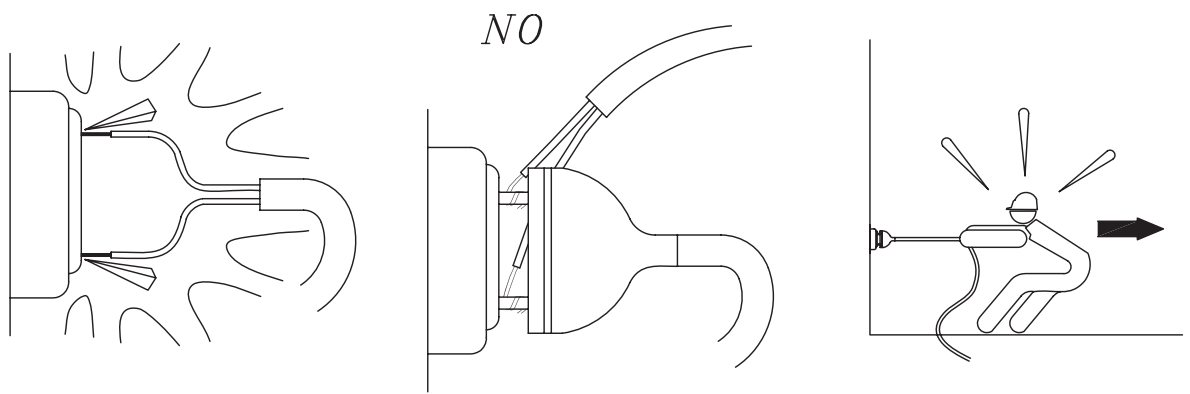
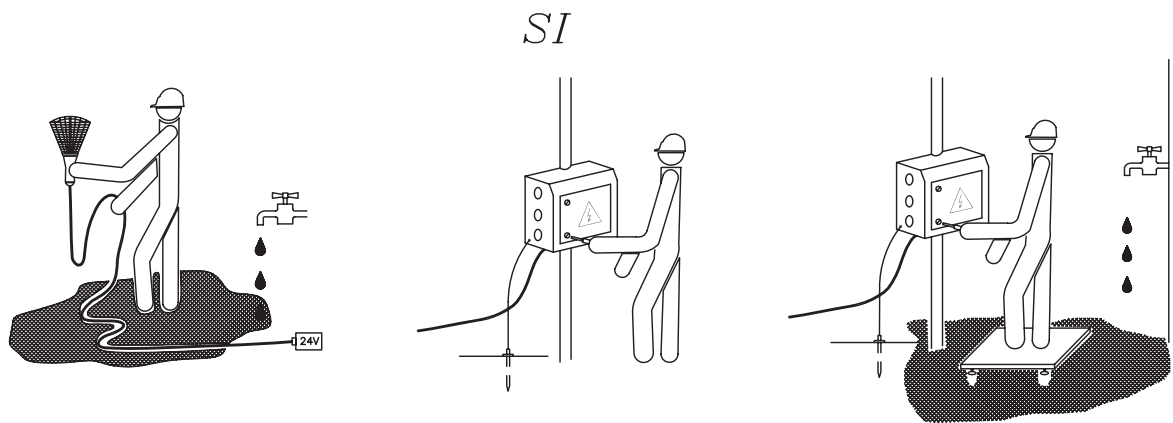
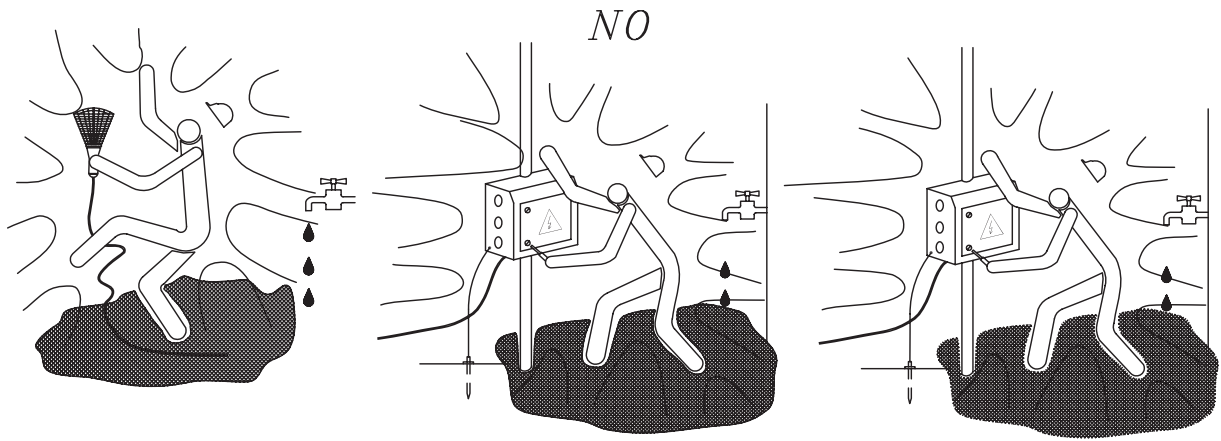


NO

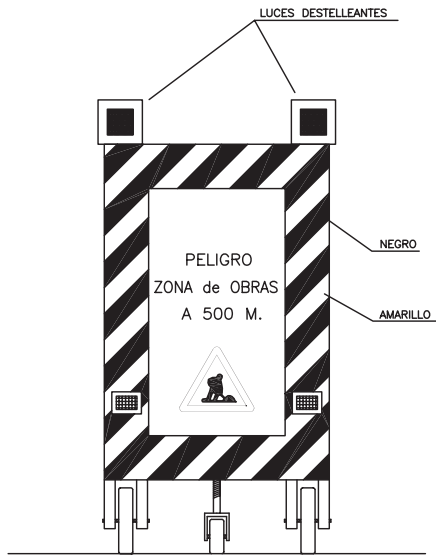


SI

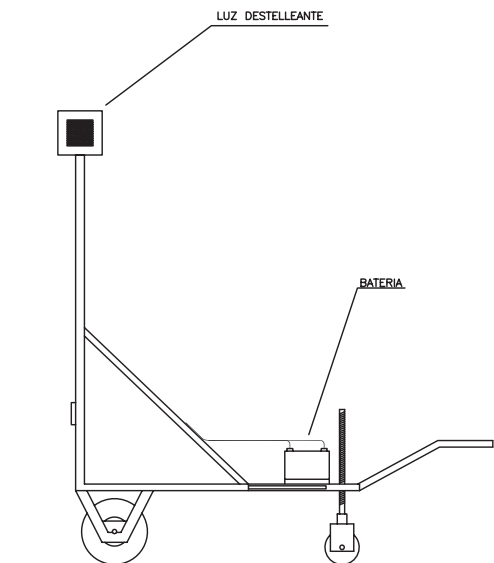




ELEMENTOS DE SEÑALIZACION MOVILES

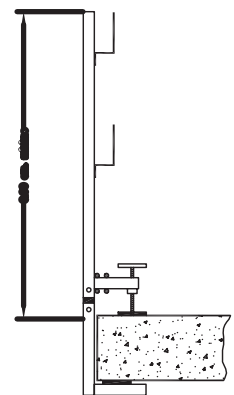
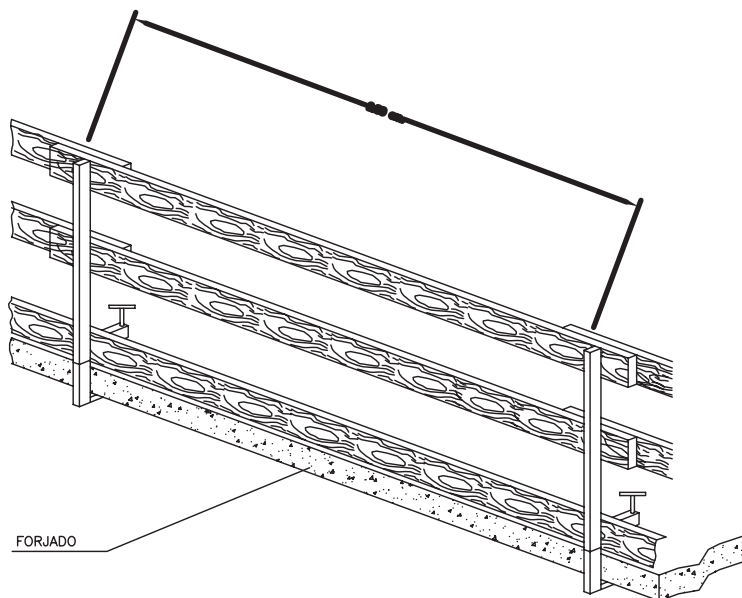


VISTA FRONTAL

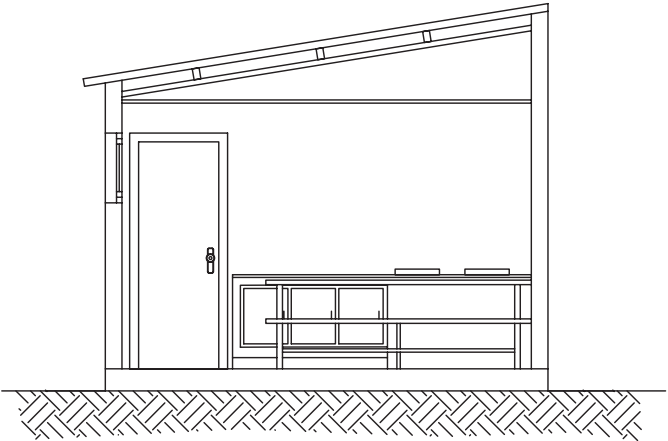
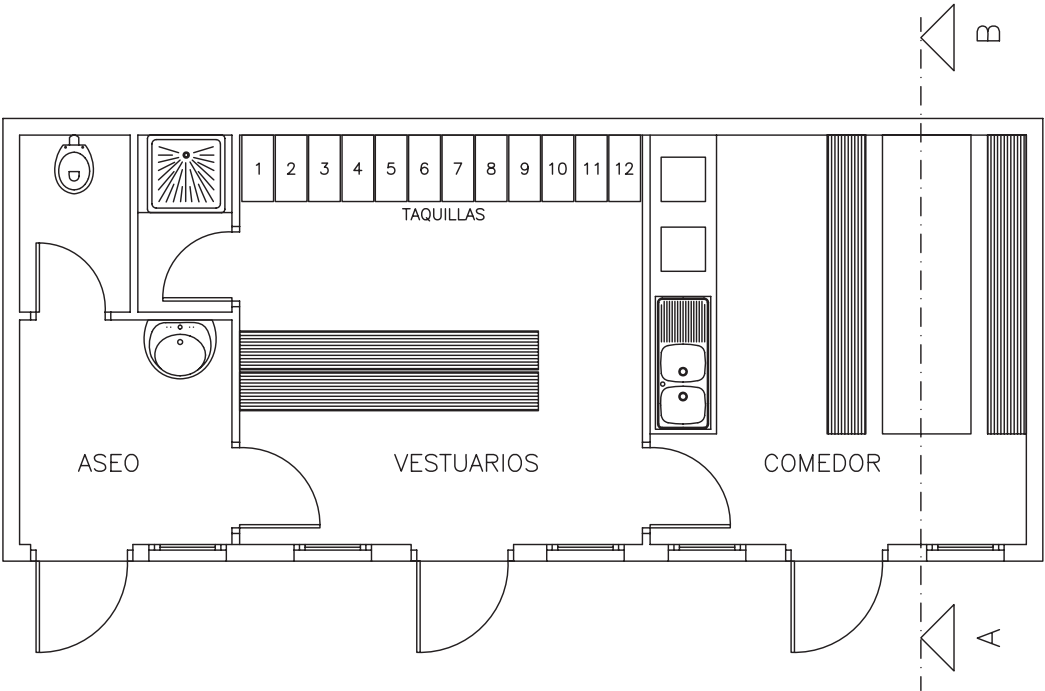
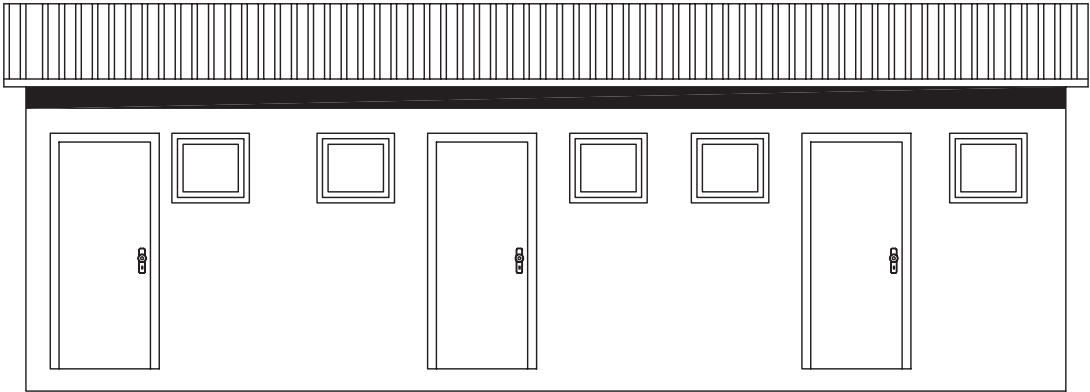


VISTA LATERAL

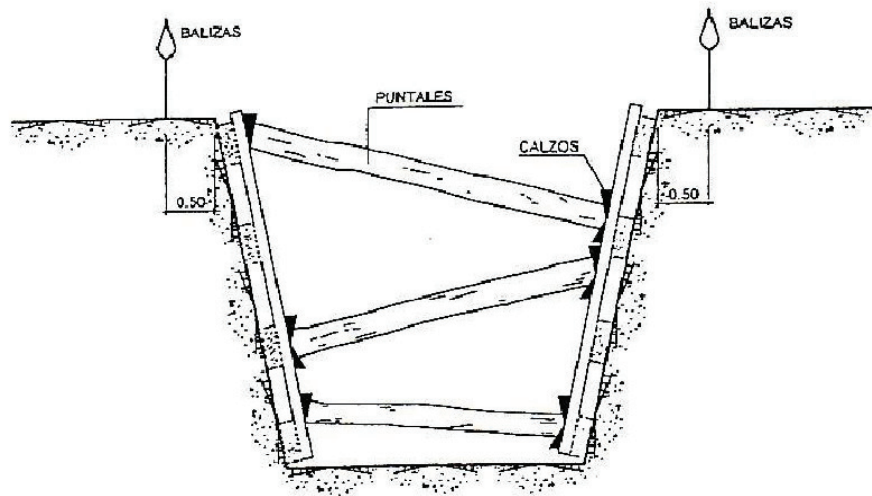
DETALLE BARANDILLA CON SOPORTE TIPO SARGENTO



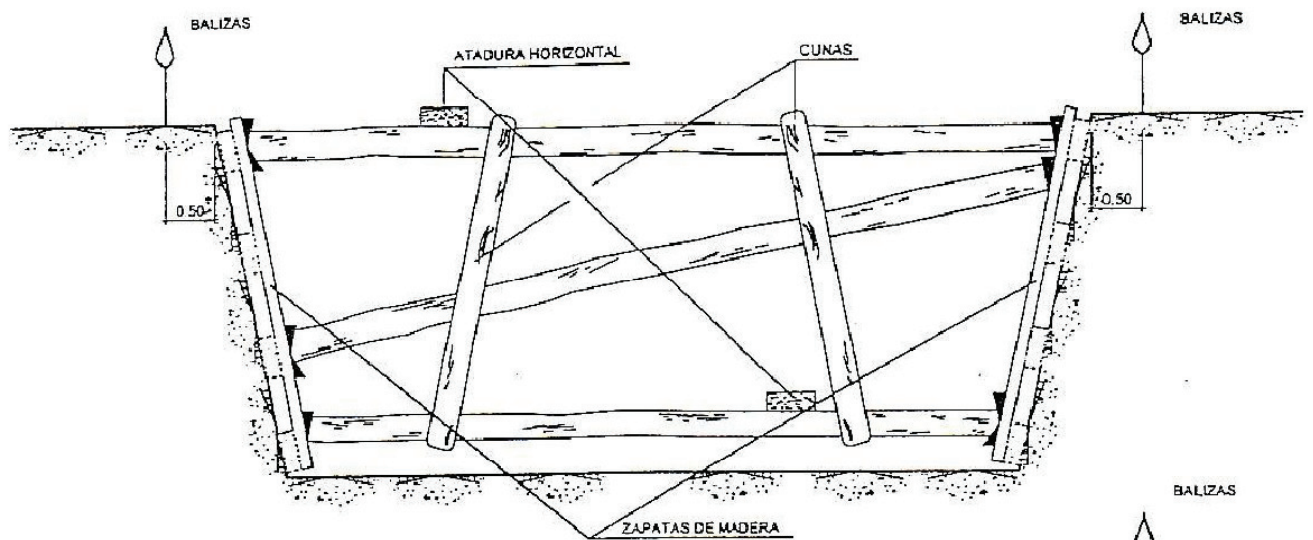
ASEO-VESTUARIOS-COMEDOR



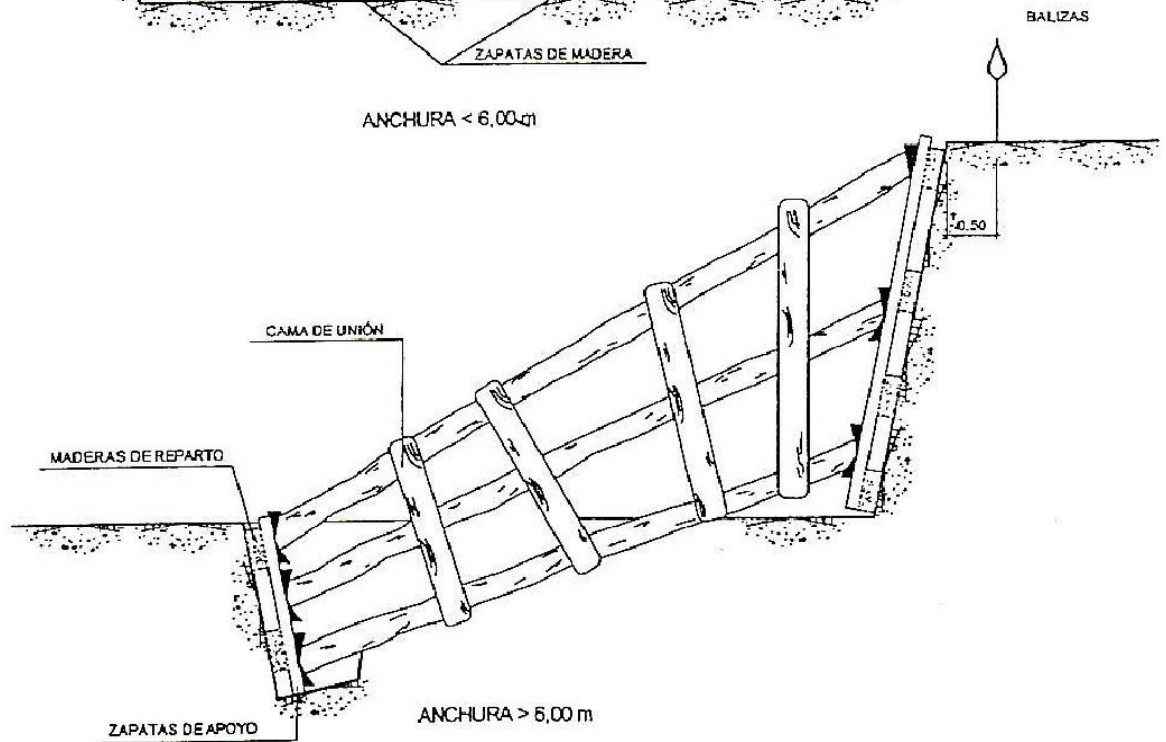
SECCION A-B



ANCHURA < 3,00m

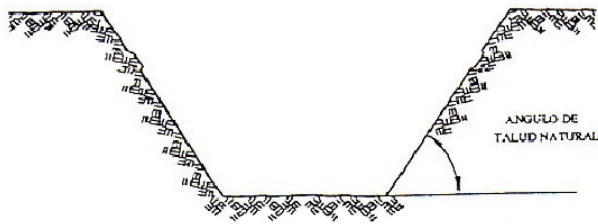


ANCHURA < 6,00m

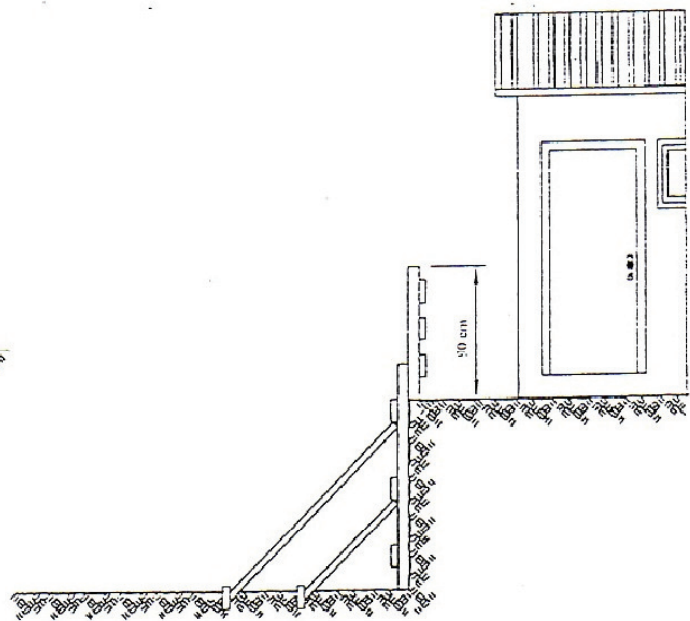
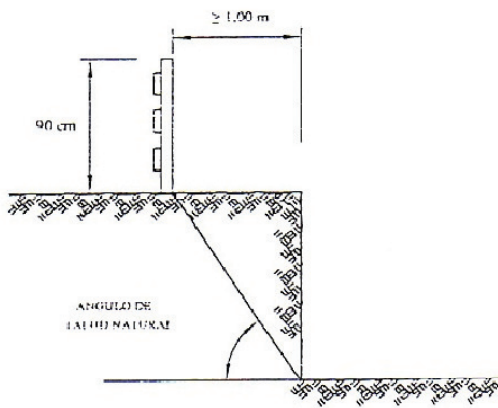
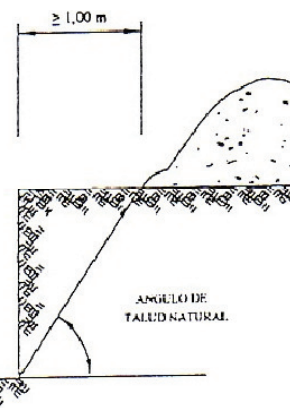
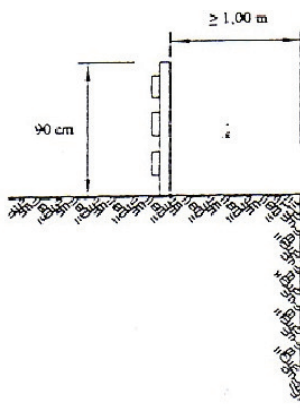
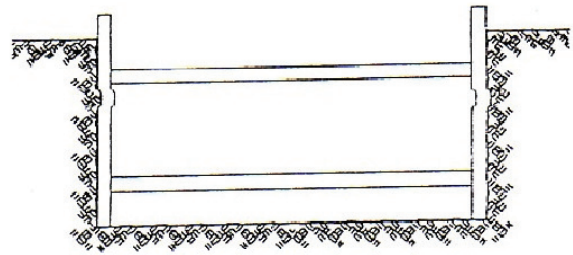


ANCHURA > 6,00 m

TALUD NATURAL



ENTIBADO



ANEJO N°11: FOTOGRAFÍAS

ANEJO N°12: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

ÍNDICE:

1.INTRODUCCIÓN.	2
2.DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN EXIGIBLE.	4

1. INTRODUCCIÓN.

Teniendo en cuenta que el importe de la obra supera los 350.000,00 euros, el Artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, establece la obligatoriedad de exigir clasificación a los empresarios que concurren a la licitación. Por tanto, se hace necesario proponer la clasificación citada:

"Cuando la obra presente partes fundamentalmente diferenciadas, de modo que cada una de ellas corresponda a tipos de obra de distinto subgrupo, será exigida la clasificación en todos ellos con las siguientes limitaciones:

- a) El número de subgrupos exigibles, salvo casos excepcionales, no podrá ser superior a cuatro.
- b) El importe de la obra parcial que por su singularidad dé lugar a la exigencia de clasificación en el subgrupo correspondiente deberá ser superior al 20 por 100 del precio total del Contrato, salvo casos excepcionales".

GRUPOS Y SUBGRUPOS

A) MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y PERFORACIONES

- 1 Desmontes y vaciados
- 2 Explanaciones
- 3 Canteras
- 4 Pozos y galerías
- 5 Túneles

B) PUENTES VIADUCTOS Y GRANDES ESTRUCTURAS

- 1 De fábrica u hormigón en masa
- 2 De hormigón armado
- 3 De hormigón pretensado
- 4 Metálicos

C) EDIFICACIONES

- 1 Demoliciones
- 2 Estructuras de fábrica u hormigón
- 3 Estructuras metálicas
- 4 Albañilería, revocos y revestidos
- 5 Cantería y marmolería
- 6 Pavimentos, solados y alicatados
- 7 Aislamientos e impermeabilizaciones
- 8 Carpintería de madera
- 9 Carpintería metálica

D) FERROCARRILES

- 1 Tendido de vías
- 2 Elevados sobre carril o cable
- 3 Señalizaciones y enclavamientos
- 4 Electrificación de ferrocarriles
- 5 Obras de ferrocarriles sin cualificación específica

E) HIDRÁULICAS

- 1 Abastecimientos y saneamientos
- 2 Presas
- 3 Canales
- 4 Acequias y desagües
- 5 Defensas de márgenes y encauzamientos
- 6 Conducciones con tubería de presión de gran diámetro
- 7 Obras hidráulicas sin cualificación específica

F) MARÍTIMAS

- 1 Dragados
- 2 Escolleras
- 3 Con bloques de hormigón
- 4 Con cajones de hormigón armado
- 5 Con pilotes y tablestacas
- 6 Faros, radiofaros y señalizaciones marítimas
- 7 Obras marítimas sin cualificación específica
- 8 Emisarios submarinos

G) VIALES Y PISTAS

- 1 Autopistas, autovías
- 2 Pistas de aterrizaje
- 3 Con firmes de hormigón hidráulico
- 4 Con firmes de mezclas bituminosas
- 5 Señalizaciones y balizamientos viales
- 6 Obras viales sin cualificación específica

H) TRANSPORTES DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS Y GASEOSOS

- 1 Oleoductos
- 2 Gaseoductos
- 9) INSTALACIONES ELÉCTRICAS
- 1 Alumbrados, iluminaciones y balizamientos luminosos
- 2 Centrales de producción de energía
- 3 Líneas eléctricas de transporte
- 4 Subestaciones
- 5 Centros de transformación y distribución en alta tensión
- 6 Distribución en baja tensión
- 7 Telecomunicaciones e instalaciones radioeléctricas
- 8 Instalaciones electrónicas
- 9 Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

J) INSTALACIONES MECÁNICAS

- 1 Elevadoras o transportadoras
- 2 De ventilación, calefacción y climatización.
- 3 Frigoríficas
- 4 De fontanería y sanitarias
- 5 Instalaciones mecánicas sin cualificación específica

K) ESPECIALES

- 1 Cimentaciones especiales
- 2 Sondeos, inyecciones y pilotajes
- 3 Tablestacados
- 4 Pinturas y metalizaciones
- 5 Ornamentaciones y decoraciones
- 6 Jardinería y plantaciones
- 7 Restauración de bienes inmuebles histórico-artísticos
- 8 Estaciones de tratamiento de aguas
- 9 Instalaciones contra incendios

Las categorías de los contratos de ejecución de obra vienen determinada por su anualidad media, que se obtiene como resultado de la siguiente fórmula, si la duración es superior a un año:

$$\text{Anualidad Media} = \frac{\text{Presupuesto}}{\text{Plazo (meses)}} \cdot 12$$

Categoría Anualidad media (€):

- a) Anualidad media < 60.000
- b) 60.000 ≤ Anualidad media < 120.000
- c) 120.000 ≤ Anualidad media < 360.000
- d) 360.000 ≤ Anualidad media < 840.000
- e) (*) 840.000 ≤ Anualidad media < 2.400.000
- f) (*) Anualidad media ≥ 2.400.000

Las categorías e) y f) no serán de aplicación en los grupos H), I), J), K) y sus subgrupos, cuyos contratos serán de categoría e) cuando exceda de 840.000 €.

2. DETERMINACIÓN DE LA CLASIFICACIÓN EXIGIBLE.

Para las obras objeto del presente proyecto, los grupos y subgrupos identificados cuyo porcentaje supere el 20% son los siguientes:

- ✓ Hidrantes:E7.
- ✓ Categoría de Anualidad media.....e.

Por tanto, la clasificación exigida será la siguiente: **Grupo E, subgrupo 7, categoría e.**

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

ANEJO N°13: CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE:

1.INTRODUCCIÓN.	2
2.CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION.	2
3.CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCION.	3
4.PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.	4

1. INTRODUCCIÓN.

El Control de Calidad de Producción (C.C.P.) le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001. El coste de este control será asumido íntegramente por el Contratista.

El Control de Calidad de Recepción (C.C.R.) le corresponde a la Dirección de Obra.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- ✓ Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM).
- ✓ Control de Calidad de Ejecución (CCE).
- ✓ Control de Calidad Geométrica (CCG).

2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCION.

Es evidente que la responsabilidad de la calidad, que bajo los tres conceptos citados de Materiales, Ejecución y Geometría, han de poseer los elementos producidos corresponde a quien, en la relación contractual tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros. Por tanto, el Control de Calidad de Producción le corresponde al Contratista, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto del presente Proyecto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías que se aporten. Entre ellos:

1. Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc.
2. Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.).
3. Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los materiales en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él.
4. Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en procedimientos adecuados de construcción, comprobación de tolerancias, replanteo, etc.
5. Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC).

El Plan de Autocontrol del Contratista, será:

1. Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
2. Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del Autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.

3. Excepto que el PPTP del presente Proyecto de Construcción pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Autocontrol del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

Las verificaciones para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual ésta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará, durante la ejecución de la obra, puntual información de la aplicación de su Plan de Autocontrol. La Dirección de Obra comprobará que las actividades realizadas con base en dicho Plan se corresponden con las ofertadas.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra. Dado que el PAC del contratista es un control de producción y va dirigido a producir con calidad, los costes derivados del mismo se considerarán incluidos en los precios unitarios de la oferta del Adjudicatario.

3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCION.

El control de calidad de recepción le corresponde a la dirección de obra. Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

1. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra.
2. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
3. El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de lo que determine el Art. 149 del Texto Refundido de la Ley Contratos de las Administraciones Públicas.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de Obra, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles,... que realice el control de calidad de recepción y la dirección de obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

4. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

Para el control de calidad de los materiales (conducciones, valvulería y accesorios) se exigirá la entrega del correspondiente certificado de calidad del producto y los certificados de los ensayos completos de fábrica de sus lotes correspondientes.

	ENSAYO	NORMA	REFERENCIA	LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	ENSAYOS
EXCAVACIÓN	Geometría		Proyecto	Diario			
	Caracterización		P.G.3	Diario			
RELLENO	Compactación	ASTM-D-3017	R.C.C.O.C.	3.500	m ³	4.014	2
	Cama / Granulometría	UNE-EN 933-1	R.C.C.O.C.	300	m ³	831	3
PEAD / PREVIO	Certificados*		P.P.T.G.T.A.A.	Todo			
PEAD	Presión interior		P.P.T.G.T.A.A.	500	m	6.925	14
	Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	500	m	6.925	14
VALVULERÍA	Certificados*		P.P.T.G.T.A.A.	Todo			

P.G.3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

R.C.C.O.C. Recomendaciones para el Control de Calidad en Obras de Carreteras.

P.P.T.G.T.A.A. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190

ANEJO N°14: MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE:

1.INTRODUCCIÓN.	2
2.CARACTERIZACIÓN.	2
3.ZANJAS TIPO Y CÁLCULO DE VOLÚMENES.	3

1. INTRODUCCIÓN.

La red de riego que se diseña en este Proyecto se realizará con tuberías de diferentes diámetros que irán enterradas en zanjas de sección variable en función de los mismos. Debido a esto se hace preciso el cálculo del movimiento de tierras necesario para la apertura de dichas zanjas y posterior tapado de las mismas una vez colocada la tubería correspondiente.

Respecto a los criterios que se han seguido para obtener dichos valores, se han considerado secciones tipo de zanja para cada diámetro de las tuberías diseñadas. Esta simplificación supone un error de cálculo despreciable. Dichas zanjas tipo se caracterizan por una anchura fija en la base, un talud vertical y un desmante variable en función del propio terreno.

Para el cálculo de los volúmenes, a las longitudes de tubería diseñada se le aplican anchos de zanja de 0,6 metros y profundidades de 1,3 m en Ø315 mm hasta 1,2 m en Ø110 mm.

Posteriormente se aplica una cama de arena de 20 cm de espesor para proceder al tapado y compactado de las zanjas con el material procedente de la propia excavación.

En el cálculo del relleno de zanjas se descuentan los volúmenes de cama de arena y los de las tuberías.

2. CARACTERIZACIÓN.

En el presupuesto para la excavación de zanjas distinguimos dos unidades de obra:

- ✓ A01003. Excavación mecánica de zanja para tuberías, con retroexcavadora, en terreno compacto, medido sobre perfil.
- ✓ A01005. Excavación mecánica de zanjas para tuberías, con retroexcavadora y martillo hidráulico, en terreno roca ripable, medido sobre perfil. Incluido extracción de los materiales excavados a pie de zanja.

Por la experiencia de las continuas reparaciones acometidas en la Finca "C", motivo por el cual se plantea sustituir la red, y la reciente conexión de la Junta Central en la Arqueta de Rotura (desde donde parte la conducción de la Reserva); en la zona de actuación nos encontramos con un sustrato rocoso continuo de conglomerado grisáceo de naturaleza carbonatada que en profundidad evoluciona a calizas blanquecinas. Presenta un alto grado de cementación y un grado de alteración II-III (según ISRM). Se trata de un material no excavable con medios mecánicos convencionales, por lo que será necesario recurrir a sistemas alternativos tales como el martillo percutor. Dicho conglomerado aparece a partir de 0,7 metros de profundidad desde la rasante, por este motivo se presupuesta un 30% de excavación con martillo hidráulico.

3. ZANJAS TIPO Y CÁLCULO DE VOLÚMENES.

		FINCA C	FINCA C	FINCA C	FINCA C	FINCA C	RESERVA	
DN	mm	110	160	200	250	315	250	
TALUD		Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	Vertical	
ANCHO	m	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	
PROF.	m	1,20	1,20	1,20	1,25	1,30	1,25	
RECUB.	m	1,00	0,92	0,90	0,90	0,88	0,90	
CAMA	m	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
LONG.	m	117,00	1.513,00	746,00	1.054,00	365,00	3.130,00	6.925,00
EXCV.	m³	84,24	1.089,36	537,12	790,50	284,70	2.347,50	5.133,42
COMP. 70%	m³	58,97	762,55	375,98	553,35	199,29	1.643,25	3.593,39
ROCA 30%	m³	25,27	326,81	161,14	237,15	85,41	704,25	1.540,03
TUBO	m³	1,11	30,42	23,44	51,74	28,44	153,64	288,79
CAMA	m³	14,04	181,56	89,52	126,48	43,80	375,60	831,00
RELLENO	m³	69,09	877,38	424,16	612,28	212,46	1.818,26	4.013,63

El Ejido, Junio de 2.014



Fdo.: Jorge Moreno Pérez

Ingeniero de Montes Colegiado 3.190