PROYECTO DE DISEÑO

QUUG 19-1000, AÑADIR AL RIEGO TUBERÍAS DE AGUA NO POTABLE, MULTI EN LA BASE AÉREA DE MORÓN, ESPAÑA

ESPECIFICACIONES

Preparado por: Cayetano Gómez Herrero

Ingeniero Industrial – Colegiado Nº 4784

Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental

Revisado por:_____

Aprobado por: _____

EstudioGH
Arquitectura e Ingeniería

Junio 2026

LISTA DE ESPECIFICACIONES

DIVISIÓN 01	**REQUERIMIENTOS GENERALES**	
01 11 00	ALCANCE DEL TRABAJO Y DIBUJOS	01
01 11 01	CONDICIONES GENERALES	11
01 11 02	CONDICIONES ESPECIALES	43
DIVISIÓN 02	**CONDICIONES EXISTENTES**	
02 41 00	DEMOLICIÓN	47
DIVISIÓN 03	**HORMIGÓN**	
03 30 00	HORMIGÓN FABRICADOS EN EL LUGAR	53
DIVISIÓN 07	**PROTECCIÓN TÉRMICA Y DE HUMEDAD**	
07 92 00	SELLANTES	67
DIVISIÓN 09	**ACABADOS**	
09 90 00	PINTURA Y REVESTIMIENTO	71
DIVISIÓN 31	**MOVIMIENTO DE TIERRA**	
31 00 00	MOVIMIENTO DE TIERRA	83
31 05 19	GEOTEXTIL	103
DIVISIÓN 32	**MEJORAS EXTERIORES**	
32 92 19	CÉSPED	107
DIVISIÓN 33	**UTILIDADES**	
33 11 00	TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	115

SECCIÓN 01 11 00

ALCANCE DEL TRABAJO Y PLANOS

SCOPE OF WORK: Este proyecto contempla trabajos para completar el diseño de la expansión del sistema de distribución de agua no potable para cubrir áreas de riego y previsiones para la futura conexión de edificios al sistema de distribución de agua no potable en la Base Aérea de Morón.

Las obras de construcción consisten en, pero no se limitan a, los ítems indicados a continuación, incluyendo las pruebas que serán realizadas por laboratorios independientes para control de calidad:

1. Investigación del sitio

El Contratista deberá verificar la ubicación de las instalaciones existentes dentro del área de trabajo. Se deberá escanear el sitio de construcción con Radar de Penetración Terrestre (GPR), equipos electromagnéticos o sónicos, y marcar la superficie del terreno o pavimento donde se ubiquen instalaciones subterráneas existentes. Verificar las elevaciones de tuberías existentes, servicios y cualquier tipo de obstrucción subterránea detectada durante el escaneo, en las ubicaciones por donde se instalarán tuberías y otros trabajos. Verificar elevaciones antes de instalar nuevas instalaciones cerca de registros o de otras estructuras adyacentes.

CLIN #1: OFERTA BASE: ÁREA #1 (RAMAL Nº18) + ÁREA #4 (RAMAL Nº15). INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES EN SISTEMA DE RIEGO POR ROCIADORES EXISTENTE + MODIFICACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA NO POTABLE EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

1.1 Obras Civiles:

1. Excavaciones y relleno para la instalación de zanjas de servicios.
2. Relleno de área vegetal.

1.2 Obras Mecánicas

1.2.1 Modificación del sistema de agua no potable en la planta de tratamiento de agua potable

1. Proveer toda la tubería y válvulas según indicado en los planos para el sistema de agua no potable.

1.2.2 Instalación de programadores en sistema de riego por rociadores existente

1. Proveer toda la tubería y válvulas según indicado en los planos para el sistema de agua no potable.
2. Proveer grifo de agua, conexión de manguera con dispositivo anti-retorno de ¾", medidor de agua, manómetro, válvula solenoide, programador con panel solar según indicado en los planos, incluyendo gabinete.

1.2.3 Sistema de riego área #1 ramal nº18 y sistema de riego área #4 ramal nº15

1. Proveer toda la tubería y válvulas según indicado en los planos para el sistema de agua no potable.

2. Proveer grifos de agua con medidor, manómetro según indicado en los planos, incluyendo armario.

CLIN #2: OPCIÓN #1: ÁREA #2 (RAMALES 08, 09, 11 Y 12 , INCLUYENDO REGISTRO DE CONEXIÓN DE EDIFICIO #302) y PISTA DE ATLETISMO

1.1 Obras Civiles:

1. Excavaciones y relleno para la instalación de zanjas de servicios.
2. Relleno de área vegetal.

1.2 Obras Mecánicas

1.2.1 Sistema de riego área #2 ramales nº 08, 09, 11 y 12, incluyendo registro de conexión de Edificio #302

1. Proveer toda la tubería y válvulas según indicado en los planos para el sistema de agua no potable.
2. Proveer grifos de agua con medidor, manómetro según indicado en los planos, incluyendo armario.
3. Proveer conexiones de registro para los edificios.

CLIN #3: OPCIÓN #2: ÁREA #3 (RAMALES 06 Y 07)

1.1 Obras Civiles:

1. Excavaciones y relleno para la instalación de zanjas de servicios.
2. Relleno de área vegetal.

1.2 Obras Mecánicas

1.2.1 Sistema de riego área #3 ramales nº 06 y 07

1. Proveer toda la tubería y válvulas según indicado en los planos para el sistema de agua no potable.
2. Proveer grifos de agua con medidor, manómetro según indicado en los planos, incluyendo armario.

CLIN #4: OPCIÓN #3: ÁREA #4 (RAMALES 05, 15.1 Y 17. (incluyendo registros de conexión para los edificios #208 y #202)

1.1 Obras Civiles:

1. Excavaciones y relleno para la instalación de zanjas de servicios.
2. Relleno de área vegetal.

1.2 Obras Mecánicas

1.2.1 Sistema de riego área #4 ramales nº 05, 15.1 y 17, Edificio #208 y #202

1. Proveer toda la tubería y válvulas según indicado en los planos para el sistema de agua no potable.
2. Proveergrifos de agua con medidor, manómetro según indicado en los planos, incluyendo armario.
3. Proveer conexiones a registros para los edificios.

CLIN #5: OPCIÓN #4: ÁREA #5 (RAMALES 01, 02, 03, 04, 16 y 19)

1.1 Obras Civiles:

1. Excavaciones y relleno para la instalación de zanjas de servicios.
2. Relleno de área vegetal.

1.2 Obras Mecánicas

1.2.1 Sistema de riego área #5 ramales nº 01, 02, 03, 04, 16 y 19

1. Proveer toda la tubería y válvulas según indicado en los planos para el sistema de agua no potable.
2. Proveer grifos de agua con medidor, manómetro según indicado en los planos, incluyendo armario.

CLIN #6: OPCIÓN #5: MEJORAS

1. Tubería de polietileno HDPE PN10 DN200, accesorios de conexión, excavación y relleno de zanja 30 m.

2. Tubería de polietileno HDPE PN10 DN160, accesorios de conexión, excavación y relleno de zanja 40 m.
3. Tubería de polietileno HDPE PN10 DN63, accesorios de conexión, excavación y relleno de zanja 40 m.
4. Tubería de polietileno HDPE PN10 DN110, accesorios de conexión, excavación y relleno de zanja 40 m.
5. Válvula compuerta Ø160 mm y accesorios (caja de válvula) 2 unidades.
6. Válvula compuerta Ø110 mm y accesorios (caja de válvula) 2 unidades.
7. Válvula compuerta Ø63 mm y accesorios (caja de válvula) 2 unidades.
8. Cruce de carretera perforado para tubería Ø160 mm 10m
9. Cruce de carretera perforado para tubería Ø110 mm 11m
10. Armario tipo C1: Armario prefabricado de hormigón con grifo de manguera, conexión de manguera, disyuntor de vacío de 3/4", contador de agua Ø63mm y accesorios, 4 unidades.

CLIN #7: OPCIÓN #6: EXPANSIÓN NPW – DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE PARA EDIFICIOS #106, #110, #119, #192 Y #203

1.1 Obras Civiles:

1. Excavaciones y relleno para la instalación de zanjas de servicios.
2. Relleno de área vegetal.

1.2 Obras Mecánicas:

1. Proveer toda la tubería y válvulas según indicado en los planos para el sistema de agua no potable.
2. Proveer registros de conexión para los edificios #106, #110, #119 y #203. El registro de conexión existente en el edificio #192 se conectará al nuevo ramal 05.1.

PLANOS:

RELACIÓN DE PLANOS / DRAWING SCHEDULE			
PLANOS DRAWING	*PLANO No.* DWG. No	*HOJA No.* SHEET No.	*TÍTULO DE HOJA* / TITLE SHEET
GENERAL / GENERAL			
GI001	R-869-01	1 OF 77	*HOJA TÍTULO* TITLE SHEET
GI002	R-869-02	2 OF 77	*RELACIÓN DE PLANOS. 1 DE 2* DRAWINGS SCHEDULE. 1 OF 2
GI003	R-869-03	3 OF 77	*RELACIÓN DE PLANOS. 2 DE 2* DRAWINGS SCHEDULE. 2 OF 2
GC101	R-869-04	4 OF 77	*PLANTA GENERAL, ZONAS Y OPCIONES* GENERAL SITE PLAN, AREAS AND OPTIONS
GC102	R-869-05	5 OF 77	*PLANTA GENERAL, OFERTA BASE* GENERAL SITE PLAN, BASE BID
GC103	R-869-06	6 OF 77	*PLANTA GENERAL, OPCIÓN 1* GENERAL SITE PLAN, OPTION 1
GC104	R-869-07	7 OF 77	*PLANTA GENERAL, OPCIÓN 2* GENERAL SITE PLAN, OPTION 2
GC105	R-869-08	8 OF 77	*PLANTA GENERAL, OPCIÓN 3* GENERAL SITE PLAN, OPTION 3
GC106	R-869-09	9 OF 77	*PLANTA GENERAL, OPCIÓN 4* GENERAL SITE PLAN, OPTION 4
GC107	R-869-10	10 OF 77	*PLANTA GENERAL, OPCIÓN 6* GENERAL SITE PLAN, OPTION 6
GC108	R-869-11	11 OF 77	*RUTAS DE ACCESO Y ZONAS DE ACOPIO* ACCESS ROUTES AND STOCKPILING AREAS

RELACIÓN DE PLANOS / DRAWING SCHEDULE			
PLANOS DRAWING	*PLANO No.* DWG. No	*HOJA No.* SHEET No.	*TÍTULO DE HOJA* / TITLE SHEET
CIVIL / CIVIL			
C-001	R-869-12	12 OF 77	*NOTAS GENERALES, LEYENDA Y ABREVIATURAS* GENERAL NOTES, LEGEND AND ABBREVIATIONS
C-101	R-869-13	13 OF 77	*PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE* GENERAL NON-POTABLE WATER DISTRIBUTION PLANT
CD401	R-869-14	14 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 1, RAMAL 18* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 1, BRANCH LINE 18
CD402	R-869-15	15 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONAS 2 Y 4, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREAS 2 AND 4, IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION
CD403	R-869-16	16 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 2, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 2, IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION
CD404	R-869-17	17 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 3, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES. 1 DE 2* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 3, IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION. 1 OF 2
CD405	R-869-18	18 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 3, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES. 2 DE 2* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 3, IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION. 2 OF 2
CD406	R-869-19	19 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 2, RAMALES 08, 09, 11 Y PISTA DE ATLETISMO* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 2, BRANCH LINES 08, 09, 11 AND RUNNING TRACK
CD407	R-869-20	20 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 2, RAMAL 12* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 2, BRANCH LINE 12
CD408	R-869-21	21 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 3, RAMALES 06 Y 07* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONSAND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 3, BRANCH LINES 06 AND 07
CD409	R-869-22	22 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 4, RAMAL 05* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS ANDDEMOLITION SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINE 05
CD410	R-869-23	23 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 4, RAMAL 16* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINE 16
CD411	R-869-24	24 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 4, RAMAL 15.1* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINE 15.1

CD412	R-869-25	25 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 5, RAMALES 01, 16 Y 19* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 5, BRANCH LINES 01, 16 AND 19
CD413	R-869-26	26 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 5, RAMALES 02, 03 Y 04* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 5, BRANCH LINES 02, 03 AND 04
CD414	R-869-27	27 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 3, RAMALES 13 Y 14* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 3, BRANCH LINES 13 AND 14
CD415	R-869-28	28 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 3, RAMAL 10* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 3, BRANCH LINE 10
CD416	R-869-29	29 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ESTADO ACTUAL Y DEMOLICIÓN DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 4, RAMALES 05.1 Y 15.2* ENLARGED EXISTING NON-POTABLE WATER DIST LINES CONDITIONS AND DEMOLITION SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINES 05.1 AND 15.2
CP401	R-869-30	30 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 1, RAMAL 18* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 1, BRACH LINE 18
CP402	R-869-31	31 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONAS 2 Y 4, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREAS 2 AND 4, IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION
CP403	R-869-32	32 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 2, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 2, IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION
CP404	R-869-33	33 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 3, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES. 1 DE 2* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 3. IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION, 1 OF 2
CP405	R-869-34	34 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 3, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES. 2 DE 2* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 3. IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION, 2 OF 2
CP406	R-869-35	35 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 2, RAMALES 08, 09, 11 Y PISTA DE ATLETISMO* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 2, BRANCH LINES 08, 09, 11 AND RUNNING TRACK
CP407	R-869-36	36 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 2, RAMAL 12* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 2, BRANCH LINE 12
CP408	R-869-37	37 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 3, RAMALES 06 Y 07* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 3, BRANCH LINES 06 AND 07
CP409	R-869-38	38 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 4, RAMAL 05* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINE 05
CP410	R-869-39	39 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 4, RAMAL 16* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINE 16
CP411	R-869-40	40 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 4. RAMAL 15.1* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINE 15.1
CP412	R-869-41	41 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 5, RAMALES 01, 16 Y 19* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 5, BRANCH LINES 01, 16 AND 19
CP413	R-869-42	42 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 5, RAMALES 02, 03 Y 04* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 5, BRANCH LINES 02, 03 AND 04

CP414	R-869-43	43 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 3, RAMALES 13 Y 14* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 3, BRANCH LINES 13 AND 14
CP415	R-869-44	44 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 3, RAMAL 10* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 3, BRANCH LINE 10
CP416	R-869-45	45 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE ACABADOS EXTERIORES. ZONA 4, RAMALES 05.1 Y 15.2* ENLARGED EXTERIOR FINISHES SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINES 05.1 AND 15.2
C-501	R-869-46	46 OF 77	*DETALLES. 1 DE 7* DETAILS. 1 OF 7
C-502	R-869-47	47 OF 77	*DETALLES. 2 DE 7* DETAILS. 2 OF 7
C-503	R-869-48	48 OF 77	*DETALLES. 3 DE 7* DETAILS. 3 OF 7
C-504	R-869-49	49 OF 77	*DETALLES. 4 DE 7* DETAILS. 4 OF 7
C-505	R-869-50	50 OF 77	*DETALLES. 5 DE 7* DETAILS. 5 OF 7
C-506	R-869-51	51 OF 77	*DETALLES. 6 DE 7* DETAILS. 6 OF 7
C-507	R-869-52	52 OF 77	*DETALLES. 7 DE 7* DETAILS. 7 OF 7
C-601	R-869-53	53 OF 77	*CUADRO DE ARMARIOS* CABINET SCHEDULE

RELACIÓN DE PLANOS / DRAWING SCHEDULE			
PLANOS DRAWING	*PLANO No.* DWG. No	*HOJA No.* SHEET No.	*TÍTULO DE HOJA* / TITLE SHEET
MECÁNICA / MECHANICAL			
M-001	R-869-54	54 OF 77	*NOTAS GENERALES, LEYENDA Y ABREVIATURAS* GENERAL NOTES, LEGEND AND ABBREVIATIONS
M-101	R-869-55	55 OF 77	*PLANTA GENERAL DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE* EXISTING GENERAL NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN
M-102	R-869-56	56 OF 77	*PLANTA GENERAL DE ZONAS DE RIEGO CON PROGRAMADORES* GENERAL PLAN OF IRRIGATION AREAS WITH PROGRAMMERS
MS400	R-869-57	57 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 5, INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 5, POTABLE WATER TREATMENT FACILITY.
MS401	R-869-58	58 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 1, RAMAL 18* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 1, BRANCH LINE 18
MS402	R-869-59	59 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONAS 2 Y 4, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREAS 2 AND 4, IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION
MS403	R-869-60	60 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 2, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 2, IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION
MS404	R-869-61	61 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 3, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES. 1 DE 2* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 3, IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION. 1 OF 2
MS405	R-869-62	62 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 3, INSTALACIÓN DE PROGRAMADORES. 2 DE 2* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 3, IRRIGATION PROGRAMMERS INSTALLATION. 2 OF 2
MS406	R-869-63	63 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 2, RAMALES 08, 09, 11 Y PISTA DE ATLETISMO* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 2, BRANCH LINES 08, 09, 11 AND RUNNING TRACK
MS407	R-869-64	64 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 2, RAMAL 12* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 2, BRANCH LINE 12
MS408	R-869-65	65 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 3, RAMALES 06 Y 07* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 3, BRANCH LINES 06 AND 07
MS409	R-869-66	66 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 4, RAMAL 05* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINE 05
MS410	R-869-67	67 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 4, RAMAL 16* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINE 16
MS411	R-869-68	68 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 4, RAMAL 15.1* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 4, BRANCH LINE 15.1
MS412	R-869-69	69 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 5, RAMALES 01, 16 Y 19* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 5, BRANCH LINES 01, 16 AND 19
MS413	R-869-70	70 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 5, RAMALES 02, 03 Y 04* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 5, BRANCH LINE 02, 03 AND 04

MS414	R-869-71	71 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 3, RAMALES 13 Y 14* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 3, BRANCH LINES 13 AND 14
MS415	R-869-72	72 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 3, RAMAL 10* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 3, BRANCH LINE 10
MS416	R-869-73	73 OF 77	*PLANTA AMPLIADA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA NO POTABLE. ZONA 4, RAMALES 05.1 Y 15.2* ENLARGED NON-POTABLE WATER DIST LINES SITE PLAN. AREA 4. BRANCH LINES 05.1 AND 15.2
M-501	R-869-74	74 OF 77	*DETALLES* DETAILS
M-601	R-869-75	75 OF 77	*DIAGRAMA GENERAL DE TUBERÍAS E INSTRUMENTACIÓN* GENERAL PIPING AND INSTRUMENTATION DIAGRAM
M-602	R-869-76	76 OF 77	*CUADROS. 1 DE 2* SCHEDULES. 1 OF 2
M-603	R-869-77	77 OF 77	*CUADROS. 2 DE 2* SCHEDULES. 2 DE 2

*** FIN DE LA SECCIÓN ***

SECCIÓN 01 11 01

CONDICIONES GENERALES

1.- GENERAL: El trabajo consiste en el suministro de toda la mano de obra, materiales, instalaciones, transporte, equipos y servicios para ejecutar el proyecto. De acuerdo con los planos y especificaciones, completamente finalizado y en disposición de uso. Las mediciones mostradas en los planos y especificaciones se dan únicamente como referencia. No son concluyentes y pueden ser incorrectas. Es responsabilidad del Contratista verificar todas y cada una de las medidas. El Gobierno no se hace responsable de las mediciones mostradas o de las mediciones o estimaciones realizadas por el Contratista.

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL: El trabajo consiste en, pero sin estar limitado a, ejecutar las partidas indicadas en el ámbito de trabajo. Todas las partidas indicadas en el ámbito del trabajo no limitan ni reducen la responsabilidad del Contratista para realizar todo el trabajo que sea requerido por el proyecto para entregar una instalación completamente terminada y operativa.

3.- UBICACIÓN: Los trabajos se ubican en la Base Aérea de Morón, España, tal como se muestra en los planos del contrato.

4.- PLANOS QUE ACOMPAÑAN A LA ESPECIFICACIÓN: Los planos son propiedad del Gobierno y no deberá ser usados para otro propósito distinto al contemplado por las especificaciones. Los planos indicados en las especificaciones están en formato A1.

5.- GARANTÍA: Para este contrato, el Contratista deberá proporcionar una garantía comercial estándar de dos años para todas las partidas del alcance del trabajo, incluidos los materiales y la mano de obra. La garantía deberá cubrir cualquier defecto observado e informado al contratista en un plazo máximo de dos años después de la aceptación de la obra. Correrá a cargo del Contratista cualquier reparación o reemplazo de materiales defectuosos dentro de un plazo razonable y según lo apruebe el Oficial de Contratación. El Contratista debe cumplir con los períodos de garantía adicionales establecidos por los códigos y regulaciones españolas. El Contratista deberá presentar la carta de garantía en un plazo de 15 días naturales posteriores a la aceptación del trabajo por parte del Oficial de Contratación.

6.- ACCESO A LA BASE:

6.1. Permisos o Autorizaciones: El Contratista obtendrá todos los permisos o autorizaciones requeridos para acceder a la Base Aérea de Morón. Todas las comunicaciones relacionadas con la solicitud de accesos a la base deben dirigirse a la sección de gestión de la construcción para el procesado de oficina de pases e identificación. Una vez que las obras hayan finalizado, el Contratista devolverá los permisos o autorizaciones. El Contratista es responsable de proporcionar los escoltas requeridos para ejecutar las obras

6.2. Retrasos e Interrupciones: Se advierte al Contratista que es probable que haya retrasos, por razones de seguridad, durante el proceso de entrada y salida del personal y materiales de la Base Aérea de Morón. Además, el Contratista interrumpirá inmediatamente el trabajo cuando sea requerido si se produjeran situaciones de alerta/peligro por seguridad. El Contratista deberá entregar por escrito, excesos de más de 90 minutos de retraso experimentados debidos al acceso a la base.

7.- SOLICITUD DE PERMISO DE OBRAS:

7.1. Con 15 días naturales de anticipación, como mínimo, antes del inicio de las obras, el Contratista deberá solicitar el Formulario AF 103 "Solicitud de Autorización de Obra BCE" a la Gerencia de Construcción con el fin de obtener toda la información relativa al estado actual de los servicios públicos de la Base. Las solicitudes adicionales se presentarán a la Gerencia de Construcción con 15 días calendario de anticipación, como mínimo. El Contratista no realizará ningún trabajo bajo ninguna circunstancia sin tener la Autorización de Trabajo aprobada del sitio de construcción (copia impresa) y no antes de haber marcado en el sitio con estacas y/o marcas de la ubicación de los servicios. La Solicitud de Autorización de Trabajo solo se procesará una vez que se hayan presentado y aprobado todos los materiales y la documentación necesarios para comenzar el trabajo. El Contratista será responsable de cualquier daño causado a los servicios públicos de la Base que se muestran en el Formulario AF 103 y en los planos del proyecto y será responsable de las reparaciones sin costo adicional para el Gobierno.

7.2. Devuelva el permiso completo a la Oficina de Geobase después de completar las actividades de excavación. Si se localizan servicios públicos adicionales (o los servicios marcados no se encuentran en sus ubicaciones esperadas), el solicitante deberá proporcionar un boceto a la oficina de Geobase que detalle con precisión la(s) ubicación(es) de todos los servicios públicos que no estaban en la ubicación esperada dentro de los 10 días hábiles posteriores al descubrimiento de la discrepancia.

8.- SERVICIOS DE LA BASE:

8.1. El contratista, a su cargo y en coordinación con el Oficial de Contratación o el personal de CE, deberá instalar y mantener todas las conexiones temporales y líneas de distribución. Previo a la aceptación final de los trabajos por parte del Gobierno, el Contratista deberá eliminar todas las conexiones temporales, las líneas de distribución, y los accesorios asociados.

8.2. Uso de los servicios de la base: Agua, saneamiento y electricidad pueden estar disponibles para el Contratista para el suministro a los siguientes edificios: Oficinas, letrinas, salas de descanso y laboratorios. Si el contratista desea alguno de estos servicios disponibles, el contratista debe proporcionar el material para la conexión temporal de servicios y debe realizar el trabajo para la instalación temporal de los servicios. Si el contratista no desea ninguno de estos servicios disponibles, el contratista es responsable de proporcionar sus propios servicios sin costo adicional para el gobierno. El contratista debe solicitar oficialmente los puntos de conexión necesarios en el Plan de Movilidad para su revisión/aprobación por CE.

Otros servicios, a parte de los enumerados a continuación, serán suministrados por el contratista sin costo para el Gobierno.

Los siguientes servicios estarán disponibles desde los servicios de la Base:

1. Electricidad: 120/208 Voltios, 60 Hz.

2. Agua no potable.

8.3. Conexión y desconexión de los servicios de la Base: 15 días naturales antes de la fecha de conexión/desconexión, el Contratista solicitará la conexión y/o desconexión e indicará:

1. Tipo de servicio afectado

2. Tipo de conexión y/o desconexión a realizar

3. Uso del servicio

4. Consumo requerido

5. Duración máxima

Todos los trabajos de conexión y desconexión de los servicios de la base deberán estar programados entre las 08:30 y las 16:00 (entre 08:30 y 15:00 durante el periodo desde el 15 de Junio hasta el 15 de septiembre) de lunes a viernes, excepto en vacaciones. Las conexiones y desconexiones de las instalaciones pueden ser consideradas críticas para el Gobierno, en cuyo caso deberán ser realizadas en la fecha y hora más conveniente para el Gobierno, por ejemplo, fines de semana y/o durante horario nocturno, sin coste adicional para el Gobierno. El Contratista deberá ser responsable de realizar las conexiones y desconexiones, conversiones y transporte de la instalación de la Base al lugar de trabajo, incluyendo el suministro e instalación de mecanismos de que prevengan el reflujo de agua al servicio de la Base (Backflow Preventers) y el suministro e instalación de transformadores, si es requerido. El contratista no deberá activar o alterar ningún elemento de control, incluyendo agua, saneamiento y electricidad. EL gobierno será el encargado de la operación de estos sistemas. El contratista deberá entregar solicitudes adicionales a la oficina de Inspección de Obras con un mínimo de 15 días naturales de antelación a la fecha estimada para las conexiones, desconexiones o maniobras requeridas de la instalación afectada. Conexiones temporales aéreas están prohibidas. Todos los servicios deberán ser restablecidos a su condición original previo a los pagos finales contractuales.

8.4. Corte de los servicios de la Base: cuando sea necesario un corte de servicios, el Contratista lo solicitará al menos 15 días naturales antes del trabajo e indicará:

1. Tipo de servicio afectado

2. Tipo de corte a realizar

3. Duración máxima

Todos los cortes de suministro de los servicios de la base deberán estar programados entre las 08:30 y las 16:00 (entre 08:30 y 15:00 durante el periodo desde el 15 de Junio hasta el 15 de septiembre) de lunes a viernes, excepto en vacaciones. Los cortes de suministro pueden ser considerados críticos para el Gobierno, en cuyo caso deberán ser realizadas en la fecha y hora más conveniente para el Gobierno, por ejemplo, fines de semana y/o durante horario nocturno, sin coste adicional para el Gobierno. El Contratista deberá ser responsable de realizar los cortes de suministro, incluyendo el suministro e instalación de materiales. El contratista no deberá activar o alterar ningún elemento de control, incluyendo agua, saneamiento y electricidad. El gobierno será el encargado de la operación de estos sistemas. Conexiones temporales aéreas están prohibidas. Todos los servicios deberán ser restablecidos a su condición original previo a los pagos finales contractuales.

9.- TRABAJOS DE SOLDADURA: El Contratista presentará para su aprobación una solicitud por escrito a Inspección de Obras con 15 días naturales de antelación para cualquier trabajo de soldadura, como la soldadura autógena o corte con chorro de plasma. Dicha solicitud indicará los procedimientos de soldadura y las medidas de prevención de incendios. Todos los trabajos de soldadura realizados durante la ejecución del proyecto sólo se llevarán a cabo por soldadores cualificados solamente. Las copias de los certificados de los soldadores, emitidos por una agencia aprobada, se mantendrán en los archivos del inspector de construcción. El Contratista será responsable de mantener vigente el Permiso de Trabajos de soldadura durante todo el período de ejecución del proyecto con la frecuencia establecida por el Departamento de Prevención de Incendios.

10.- TRÁFICO DE VEHÍCULOS, MAQUINARIA Y EQUIPOS

10.1. Plan de Control de tránsito: Todas las obras que requieren la interrupción del tráfico de vehículos o peatonal en la Base requerirá un plan de control de tránsito aprobado. Dicho plan deberá ser aprobado al menos con 15 días naturales de antelación a dicha interrupción. Se incluirá:

1. Fecha de inicio de la interrupción del tráfico.

2. Duración de la interrupción del tráfico.

3. Rutas alternativas propuestas.

4. Señales, barreras, conos, banderas y/o persona que señaliza (señalero) a implementar.

El Contratista establecerá procedimientos alternativos si ocurrieran circunstancias imprevistas. La

responsabilidad de suministrar, erigir, mantener y retirar todas las señales, barreras, conos, banderas será exclusivamente del Contratista. Una vez finalizadas las obras, el Contratista retirará los elementos de señalización, como las señales, barreras, conos y/o banderas.

10.2. Plan de Rutas de Acceso: 10 días naturales a partir de la fecha de comienzo del contrato, el Contratista presentará un plan de rutas de acceso a Inspección de Obras para su aprobación por el Oficial de Contratación o representante autorizado.

10.3. Camiones: Los camiones cargados con materiales sueltos (polvo volátil, escombros u objetos que pudiesen caer de los mismos) irán debidamente cubiertos. Dichas cubiertas (lonas, etc.) estarán sujetas de forma segura y se colocarán sobre la carga antes de acceder a las calles de la Base.

11.- ALMACENAJE:

11.1. Áreas de almacenaje de material demolido/desmontado: El contratista deberá transportar el material demolido o excavado a un vertedero autorizado. En caso de que algún taller de la Base Aérea de Morón necesitara todo o parte de material procedente de las operaciones de demolición (hormigón, árido o suelo natural), el representante del Oficial de Contratación deberá coordinar con la Oficina de Inspección de Obras sobre la ubicación exacta donde almacenar dicho material.

11.2. Área de almacenaje para el material del contratista y las oficinas del Contratista: El representante del Oficial de Contratación deberá coordinar con la oficina de Inspección de Obras la ubicación exacta para las oficinas del Contratista y el almacenaje de material.

12.- PROGRAMA DE CONSTRUCCIÓN:

12.1. Deberá ser responsabilidad solo del Contratista asegurar que todas presentaciones requeridas son entregadas para aprobación en tiempo y forma, no debiéndose producir retrasos en el desarrollo del proyecto. Para materiales o equipos que requieran más tiempo de obtención y envío, ese tiempo deberá estar incluido en el periodo de ejecución de los trabajos. Retrasos en envío/obtención de materiales no justificarán una extensión en el periodo de ejecución.

12.2. El contratista deberá presentar un Programa de Construcción (Construction Schedule) no más tarde de 7 días naturales tras la fecha de inicio de la Fase de Construcción y cuando sea requerido por el Oficial de Contratación o su representante autorizado. En ningún caso se requerirá al contratista que presente una actualización con mayor frecuencia de 20 días de trabajo. Para contratos Design-Build, el Programa de Construcción será presentado previamente al comienzo de la construcción en sí.

12.3. El Programa de Construcción deberá incluir un diagrama de Gantt mostrando cada tarea, incluyendo descripción de las tareas, número de identificación, duración en días de calendario, comienzo más temprano y fechas de finalización, tareas predecesoras y sucesoras y número de identificación, camino crítico y tiempos que una tarea puede retrasarse sin causar retrasos en la

siguiente tarea o en la fecha de finalización del proyecto. El camino crítico deberá mostrarse con una línea roja, y el tiempo libre entre tareas con una línea negra tras la tarea predecesora.

12.4. El Programa de Construcción deberá mostrar la semana completa, de lunes a domingo. Los días laborales deberán ser de lunes a viernes. Sábados y domingos deberán ser días no laborales. Las vacaciones no deberán incluirse en el Programa de Construcción y, por tanto, deberán considerarse días laborales a efectos solo del Programa de Construcción.

12.5. El Programa de Construcción deberá desarrollarse asumiendo jornadas de trabajo de 8 horas por día de trabajo.

12.6. El Programa de Construcción deberá incluir las siguientes tareas si se requiere:

12.6.1. Tareas preconstructivas:

1. Preparación y presentación de las presentaciones de seguros y fianzas

2. Preparación, presentación y aprobación de las presentaciones que se muestran en el documento Resumen de Presentación de Materiales (Schedule of Material Submittals) (programa de avance de obra, plan de movilidad, cartel de proyecto, plan de control de calidad, personal clave, plan de seguridad y salud, plan de protección medioambiental, Formulario AF 103 Solicitud de Autorización de Obra BCE, solicitud de conexión de servicios, solicitudes de corte de servicios, solicitud de trabajos de soldadura, plan de control de tránsito, rutas de acceso, materiales y equipos).

3. Adquisición, fabricación y transporte al sitio de materiales y equipos que requieren largo período de fabricación/transporte/ensamblaje/adquisición.

4. Instalación de edificios modulares/temporales (aseos, vestidores, salas de comida, primeros auxilios, oficinas, si es requerido).

5. Instalación de conexiones temporales de los edificios modulares/temporales a los servicios de la base.

6. Instalación de vallado temporal y malla de plástico en el perímetro del área asignada para el Contratista (almacén de equipo y material, zona de aparcamiento de vehículos, casetas temporales, zona de vertido, si se requiere).

7. Instalación del cartel de proyecto.

8. Instalación del vallado Jersey temporal llenado de agua, vallado, malla de plástico, conos e iluminación en el perímetro de la zona de construcción.

9. Instalación de señalética ocupacional de seguridad y salud (prohibición, obligación, advertencia, socorro, prevención de incendios, peligro, cuadro de indicaciones) en el área asignado para el Contratista.

10. Instalación de señalética temporal, barreras, conos y banderas en las rutas de tránsito.

11. Instalación de señalética temporal de seguridad y salud en el área de construcción.

12.6.2. Tareas de Construcción:

1. Las tareas de construcción mostradas en el AF Form 3052, Estimación de Costes, incluyendo tests, tiempo de curado y de presentación de recibos de vertido de los residuos de construcción, y aprobado de los tests de campo.

12.6.3. Tareas de terminación:

1. Tests requeridos.

2. Comisionado.

3. Inspección prefinal, incluyendo la solicitud.

4. Corrección de deficiencias.

5. Inspección final, incluyendo solicitud.

6. Retirada de señalética ocupacional de seguridad y salud en el área de construcción.

7. Retirada de vallado Jersey temporal llenado de agua, vallado, malla de plástico, conos e iluminación en el perímetro de la zona de construcción.

8. Limpieza final.

9. Retirada de señalética temporal, barreras, conos y banderas en las rutas de tránsito.

10. Retirada del cartel de proyecto.

11. Retirada de señalética provisional de seguridad y salud en el área asignado al contratista.

12. Retirada de conexiones temporales a los servicios de la base, incluyendo emisión de solicitud de desconexiones, la solicitud de corte de suministro y el aprobado del gobierno.

13. Retirada de casetas temporales de obra.

14. Retirada del vallado temporal y malla de plástico en el perímetro del área asignada al contratista.

15. Restitución del área asignada al contratista. Incluyendo la reposición de todo el césped por medio de hidrosiembra. La aceptación final del proyecto y el informe de progreso no se aprobarán hasta que el césped haya sido repuesto y aprobado por el Oficial de Contratación.

16. Preparación y emisión de la presentación de inventario de los materiales y equipos sobrantes importados duty-free para ser usados bajo el contrato.

17. Preparación y emisión de planos As-Built.

18. Preparación y emisión de presentación de documento spatial data.

19. Preparación y emisión de presentación de carta de garantía.

20. Preparación y emisión de de presentación de certificado de vertedero autorizado sobre vertidos estimados de residuos de construcción durante la ejecución del proyecto.

21. Aprobado de presentaciones.

22. Cierre del proyecto.

13.- PROGRAMA DE AVANCE DE OBRA (formulario AF 3064): En los 10 días naturales a partir de la fecha de comienzo del contrato u en otro período de tiempo determinado por el Oficial de Contratación, el Contratista desarrollará y presentará un programa viable de avance de obra a Inspección de Obras para su aprobación por el Oficial de Contratación o representante autorizado. El plan mostrará:

1. Secuencia de actividades que el Contratista propone para ejecutar el trabajo.

2. Fechas propuestas por el Contratista para el inicio y finalización de los trabajos más significativos (incluyendo la adquisición de materiales, plantas y equipos).

El programa de avance de la obra será entregado en formato de gráfico de línea a una adecuada escala indicando el porcentaje del trabajo programado cada 30 días naturales para su ejecución

durante el periodo de ejecución. Los trabajos programados corresponderán a las partidas del coste estimado del contrato. Si el Contratista no presentara el programa de avance de la obra en el período establecido, el Oficial de Contratación podrá retener la autorización del pago de las certificaciones hasta que el Contratista entregue el programa de avance requerido.

14.- INFORME DE PROGRESO (AF Form 3065): Cada 30 días naturales se deberá enviar a la oficina de Construction Management de acuerdo con el anteriormente presentado Programa de Avance de Obra AF Form 3064. Si el Contratista fallara en la presentación del Informe de Progreso en el periodo establecido, el Oficial de Contratación podrá retener la aprobación de los pagos hasta que el Contratista presente el requerido Informe de Progreso. Ningún elemento del trabajo se considerará complete al 100% hasta la aprobación de las entregas preconstructivas y finales requeridas. Para cada proyecto individual, el oficial de contrataciones determinará el porcentaje máximo completado sin las presentaciones preconstructivas y finales requeridas.

15. PLAN DE TRABAJO.

15.1. El Contratista deberá presentar un Plan de Trabajo no después de 7 días de calendario tras la fecha de inicio de la Fase de Construcción. El Plan de Trabajo deberá presentar las actividades de construcción que se planean llevar a cabo. El Plan de Trabajo deberá prepararse en coordinación con el Plan de Seguridad y Salud y el Plan de Control de Calidad, y deberá contener lo siguiente:

1. Resumen de metodología de trabajo propuesta para la ejecución de cada tarea requerida para la terminación de los trabajos.

2. Recursos que se precisarán para la ejecución de cada tarea requerida para la terminación del proyecto, describiendo el equipo y personal a disponer.

3. Producción diaria para cada tarea requerida para la finalización del proyecto.

16. PLAN DE MOVILIDAD: El contratista deberá presentar un Plan de Movilidad a la oficina de Dirección de Obras para su aprobar por el Oficial de Contratación o su representante autorizado. Dicho plan deberá contener:

1. Ubicación y área de trabajo.

2. Ubicación y área de oficinas.

3. Ubicación y área de zona de aparcamiento.

4. Ubicación y área de almacenaje de material.

El contratista deberá incluir en el Plan de Movilidad el sistema propuesto para alimentar las instalaciones requeridas en cada lugar.

16.1. Vallado del área de construcción: El área de construcción, oficinas, zona de aparcamiento, aseos y zonas de acopio de material deberá vallarse mediante un vallado perimetral de 2 metros de alto, con puertas y cerraduras, a menos que se apruebe lo contrario por el Gobierno. El Oficial de Contratación o su representante aprobado, deberá especificar el tipo de vallado, altura y color. El vallado deberá estar tapado con una malla opaca verde para prevenir la vista del interior desde el exterior. El vallado y la malla deberán estar adecuadamente ancladas en el arranque y en la parte superior, para evitar que se caigan durante fuertes rachas de viento. El Contratista deberá incluir en el Plan de Movilidad:

1. Fotos, catálogo o muestras del vallado a usar.

2. Fotos, catálogo o muestras de la malla a usar.

El Contratista no deberá proceder con la instalación de valla y malla hasta que se aprueba por escrito el plan por el Oficial de Contratación o su representante autorizado. La responsabilidad de disponer, erigir, mantener y retirar todo el vallado y mallas será únicamente del Contratista. El Contratista deberá reemplazar o reparar, en las 24 horas siguientes o según determine el Oficial de Contratación o representante autorizado, todo vallado o secciones de malla que han sido dañadas o deterioradas. Una vez los trabajos hayan finalizado, el Contratista deberá retirar todo el vallado y mallas.

16.2. Oficinas: Las casetas temporales prefabricadas requeridas para cuestiones administrativas (espacios de oficinas, salas de reuniones y salas de descanso) deberán estar en buenas condiciones. Las casetas prefabricadas que requieran pintura, reparaciones o que estén en malas condiciones no serán permitidas. Dichas casetas temporales deberán mostrar una placa en el exterior de 0,5x0,5 metros de dimensiones máximas indicando nombre de la empresa y teléfono de contacto de la persona designada como punto de contacto para el Contratista. Una vez que los trabajos se hayan terminado, el Contratista deberá retirar todas las casetas temporales.

16.3. Aseos: Las casetas prefabricadas requeridas para el aseo del personal deberán estar en buenas condiciones. Las casetas prefabricadas que requieran pintura, reparaciones o que estén en malas condiciones no serán permitidas. Estas casetas deberán mantenerse en perfectas condiciones de uso y sanitarias, deberán ser tratadas para evitar insectos, y deberán vaciarse y limpiarse con útiles de limpieza por higiene al menos una vez a la semana. La frecuencia de vaciado y limpieza deberá ajustarse según las necesidades. La caseta temporal deberá ubicarse a no menos de 50 metros de algún edificio de la base si no pudieran ubicarse cerca de un pozo de saneamiento. Una vez los trabajos hayan finalizado, el Contratista deberá eliminar todas las instalaciones temporales y deberá dejar el área limpia e higienizada.

16.4. Aparcamiento: El Contratista y sus empleados y subcontratistas deberán aparcar sus vehículos, incluidos vehículos pesados, vehículos de obra y vehículos personales en áreas donde no supongan una obstrucción en el lugar de trabajo.

16.5. Almacenaje de material: Los contenedores de almacenamiento deberán estar en buenas condiciones. El almacenamiento de material, en contenedores o no, en el lugar de trabajo, serán a cuenta y riesgo del Contratista. El uso de guardias de seguridad en el área de trabajo requerirá de previa aprobación por parte de la Fuerzas de Seguridad de la Fuerza Aérea Española. El Contratista no deberá usar el área de trabajo para almacenar material. Una vez los trabajos hayan finalizado, el Contratista deberá retirar el exceso de materiales almacenados.

17. CARTEL DEL PROYECTO: Antes de 15 días tras la notificación de inicio de la Fase de Construcción, el Contratista deberá instalar un cartel de identificación del proyecto de acuerdo a la figura 1 o la figura 2, no después de un día tras la finalización del vallado de obra. El cartel deberá montarse en postes de madera de 10x10cm como mínimo, anclados al terreno de manera adecuada. La ubicación de la señal deberá ser determinada por el Oficial Contratante o su representante. Durante la limpieza final de la zona de trabajo, el cartel, postes y sistema de anclaje deberán ser retirados. A menos que se indique lo contrario, el cartel deberá tener fondo blanco, con letras en azul oscuro.

18. PLAN DEL CONTROL DE CALIDAD: En los 15 días naturales a partir de la fecha de notificación de inicio de las obras y tras la aprobación del Programa de Obras, el Contratista presentará para su aprobación un completo Plan de Control de Calidad en inglés y español, que podrá ser consultado por los trabajadores en las oficinas del Contratista en la obra.

18.1. El plan contendrá como mínimo lo siguiente:

1. Nombres y titulaciones del jefe de control de calidad e inspectores propuestos.

2. Organigrama: Incluir los socios colaboradores/subcontratistas principales y los trabajos requeridos para el proyecto. Los socios colaboradores/subcontratistas indicados serán aquellos que participen en el proyecto y los mismos que los presentados en la licitación del contrato. La falta de esta información o variación con los socios colaboradores/subcontratistas principales presentados con anterioridad será motivo para la desaprobación del Plan de Control de Calidad (QC).

3. Responsabilidad de los Inspectores de Control de Calidad, Jefe de Control de Calidad y Jefe de Obra.

4. Tipo de inspecciones a realizar. El Contratista desarrollará completamente un Programa de Puntos de Inspecciones que cubra todos los tipos de trabajos involucrados en el proyecto. El desarrollo del Programa de Puntos de Inspecciones estará basado en todos y cada uno de los documentos siguientes:

    a. Planos del proyecto y especificaciones.

    b. Regulaciones, códigos de industria y estándares aplicables.

    c. Regulaciones específicas para ciertos productos, instalaciones o infraestructuras.

    d. Recomendaciones del fabricante.

El tipo y número de Puntos de Inspecciones serán los requeridos para obtener un aceptable nivel de inspección para conseguir los mejores resultados de calidad. El Oficial de Contratación o representante autorizado evaluará si el tipo y número Puntos de Inspecciones son suficientes para obtener el nivel de calidad aceptable.

5. Procedimientos de inspección y medidas a tomar en caso de inspecciones fallidas o insatisfactorias.

6. Formulario de Informes de Inspección: Presentar todos los formularios de informes para cada tipo de inspección a realizar en este proyecto. Como mínimo, un formulario específico será desarrollado por cada sección de las especificaciones, cubriendo todos los puntos de inspección necesarios para

dicho trabajo. La información mínima requerida para cada Punto de Inspección será:

a. La descripción del Punto de Inspección

b. Documentos aplicables

c. Tipo y frecuencia de la inspección

d. Lote aplicado para la inspección

e. Responsable de la inspección realizada

f. Resultado de la inspección

g. Fecha de la inspección

h. Referencia del documento/registro de incumplimiento, si no lo cumpliera

i. Información sobre el criterio de cumplimiento/incumplimiento para los Puntos de Inspecciones,

j. Otros

7. Lista de "Puntos de Inspecciones Pendientes" programados con las fechas estimadas del programa de construcción

8. El formulario "Resumen Muestras de Material" del proyecto con la columna titulada "Fecha de Entrega" cumplimentada por el Contratista con las fechas estimadas por el Contratista para la presentación del ítem correspondiente. Dichas fechas estimadas estarán basadas en los plazos para la entrega y revisión de las presentaciones y "re-presentaciones", los plazos para las compras, adquisiciones y recepciones en obra de los ítems , el Programa de Obras aprobado del Contratista y la fecha de finalización del contrato. Si el Programa de Obras se modificara, el Contratista actualizará el formulario "Resumen Muestras de Material"

9. Ensayos de Materiales: Facilitar el nombre y cualificación del laboratorio o agencia de ensayos de materiales que se planee utilizar para los ensayos. Todos los informes de los ensayos serán presentados a tiempo para su revisión y aprobación. La actividad de trabajo relacionado con estos ensayos sólo podrá continuarse cuando el informe de ensayos haya sido aprobado. Si algún ensayo fallase, no se ejecutarán las actividades de trabajo

siguientes hasta que dicho fallo haya sido corregido. El Jefe de Control de Calidad del Contratista será responsable de comprobar que todos los informes sean revisados por él y de adoptar las acciones necesarias para resolver cualquier ensayo fallido.

10. Realizar informes diarios de todas las actividades realizadas durante la vigencia del contrato. Estos informes diarios se mantendrán en el emplazamiento de la obra y estarán disponibles para su revisión en todo momento. Semanalmente se presentará una copia de los informes diarios realizados de lunes a viernes (o domingo si el Contratista trabaja durante el fin de semana) a Inspección de Obras. En el informe diario se incluirá, al menos, lo siguiente:

    a. Fecha de la inspección

    b. Condiciones climatológicas

    c. Inspección de los equipos, materiales entregados en el emplazamiento de la obra y sus fechas de entrega

    d. Nombre de las personas que hayan visitado el emplazamiento de la obra y fecha de la visita

    e. Inspección de las deficiencias encontradas durante el día y acciones correctivas adoptadas

    f. Inspección y aceptación de los materiales y mano de obra

    g. Trabajo realizado durante el día, incluyendo el personal y equipo utilizado.

    h. Cualquier cambio o modificación aprobado por el Oficial de Contratación.

18.2. Nombre de los archivos electrónicos de los informes diarios. Cada Informe Diario deberá ser llamado como se indica en este párrafo, de no realizarse así, el informe diario será rechazado y el Contratista ha de volver a presentarlo. Los nombres de los archivos de las Informes Diarios tendrán el formato siguiente: XXXXXXX, YYYYYY, Informe diario, desde ZZZZ WW VV a SSSS UU TT, donde:

1. XXXXXXX representa los siete últimos dígitos del contrato, después de retirar los primeros dígitos “FA5575".

2. YYYYYY representa el número del proyecto

3. ZZZZ representa el año en el que se hace la inspección del lunes

4. WW representa el mes en el que se hace la inspección del lunes

5. VV representa el día en el que se hace la inspección del lunes

6. SSSS representa el año en el que se hace la inspección del último día del período semanal (viernes o domingo)

7. UU representa el mes en el que se hace la inspección del último día del período semanal (viernes o domingo)

8. TT representa el día en el que se hace la inspección del último día del período semanal (viernes o domingo)

18.3. Aceptación del Plan de Control de Calidad de Construcción: Se requiere la aceptación del Plan de Control de Calidad antes del comienzo de la obra. El Oficial de Contratación se reserva el derecho de requerir cambios en el plan de control de calidad, operaciones y personal clave, incluyendo la destitución del personal, para asegurar la calidad de trabajo especificada.

18.4. El Contratista será responsable de mantener los registros.

19. TEST DE LABORATORIO:

19.1. Laboratorio: Todos los muestreos y tests deberán realizarse por un laboratorio aprobado, independiente el Contratista, acreditado de acuerdo con la UNE-EN ISO 9001:2015 y UNE-EN ISO/IEC 17025.y registrado por la Junta de Andalucía para los tests a realizar. El laboratorio deberá ser responsable de realizar el control de calidad completo del proyecto, como consultas, y deberá dar asistencia técnica que pueda requerirse.

19.2. Tests de Laboratorio: Los tests de laboratorio realizados más de 6 meses antes de la presentación no serán aceptados.

20. INSPECCIONES PRE FINAL Y FINAL: Las inspecciones pre-final y final serán llevadas a cabo conjuntamente por el Contratista, el inspector del Gobierno y un representante de la Oficina de Contratación. El Contratista solicitará una inspección pre-final una vez que se hayan finalizado todos los trabajos a juicio del inspector. Tras la resolución de las discrepancias halladas durante la inspección pre-final, si las hubiera, el Contratista solicitará una inspección final. Todos los ítems de la lista de discrepancias han de haber sido completamente arreglados antes de la recepción final de los trabajos del proyecto. El Contratista solicitará a Inspección de Obras la inspección pre-final o final con al menos 15 días naturales de antelación a la fecha deseada.

21. JORNADA LABORAL:

21.1. Jornada ordinaria de trabajo: La jornada normal de trabajo será de 08:00 a 17:00 horas, de lunes a viernes, excepto festivos. El Contratista realizará todo el trabajo durante la jornada laboral normal, a menos que el Oficial de Contratación o el representante autorizado emita una autorización especial para desviarse de dicho horario de trabajo.

21.2. Horario Especial de Trabajo: Si el Contratista desea trabajar fuera del horario normal de trabajo, los sábados, domingos o festivos, deberá presentar una solicitud al Oficial de Contratación con al menos 10 días antelación para su evaluación (aprobación/desaprobación).

22. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES:

Antes del inicio de cualquier actividad de trabajo, el Contratista realizará una inspección de las instalaciones existentes en el emplazamiento de la obra, o adjuntas al mismo, así como de los pavimentos propuestos por el Contratista en el Plan de Control de Tránsito y en el Plan de Rutas de Acceso. El Contratista presentará un informe por escrito, adjuntando fotografías, a Inspección de Obras de todos los defectos hallados durante dicha inspección. El Contratista reparará, sin cargo adicional para el Gobierno y antes de la recepción final de los trabajos del proyecto, todos los defectos de las instalaciones y/o pavimentos existentes que no se hayan incluido en el informe o se hayan deteriorado aún más por negligencia del Contratista o por el uso de las instalaciones y/o pavimentos por parte del Contratista. Estas reparaciones se completarán por parte del Contratista sin coste adicional para el Gobierno, y antes de la aceptación final del proyecto.

23. PLAN DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL: Dentro de los 15 días naturales a partir de la fecha de inicio de la fase de construcción, el Contratista presentará a Inspección de Obras para su aprobación por el Oficial de Contratación o representante autorizado un Plan de Protección Medioambiental, en versiones inglesa y española, que podrá ser consultado por los trabajadores en las oficinas del Contratista en la obra. Los contratistas son responsables de todo el proceso de solicitud de permisos ambientales (cuando sea necesario) para realizar trabajos después de la aprobación del comandante de la Base del ejército del aire Español (SPFA). El contratista debe presentar la solicitud de aprobación al Comandante de la Base del ejército del aire Español a Ingeniería Civil. El programa cumplirá las siguientes normativas española y las normativa indicada a continuación:

23.1. Integrated Natural Resources Management Plan for Morón Air Base (2015 - 2020)

23.2. Final Environmental Governing Standards for Spain, May 2014

23.3. Conservación y Mantenimiento de la Vegetación Existente: El Contratista conservará y protegerá la vegetación (árboles, arbustos, césped) existente en el emplazamiento o adyacente al mismo, que no tenga que ser retirada o no tenga que ser afectada por los trabajos requeridos por este contrato. El Contratista sólo retirará los árboles y/o arbustos específicamente identificados en las especificaciones y planos y evitará dañar la vegetación restante. Si se parte alguna rama de

algún árbol durante la ejecución de los trabajos por el manejo de los equipos o por algún descuido de los obreros, el Contratista podará aquellas ramas afectadas con un corte limpio y aplicará a dicho corte una pasta de podar. El Contratista cortará el manto vegetal y/o césped del emplazamiento, incluyendo un mínimo de 1 metro fuera del vallado, de forma que no exceda los 10 cm de altura. El Contratista restaurará, sin coste adicional para el Gobierno, a su estado original la zona afectada durante la ejecución de la obra antes de la recepción final de los trabajos del proyecto.

23.4. Limpieza del Emplazamiento: El Contratista retirará los escombros, materiales de desecho y la basura y mantendrá el emplazamiento ordenado siempre. Todos los materiales de desecho y la basura se colocarán en contenedores suministrados por el Contratista, que serán retirados diariamente fuera de la Base a un vertedero autorizado durante el progreso de la obra. El Contratista se asegurará que todos los desechos volátiles se coloquen en contenedores adecuados para evitar que el viento los arrastre a zonas adyacentes y/o al aeródromo. Una vez completadas las obras, el Contratista retirará los contenedores.

23.5. Limpieza de las Rutas de Acceso: El Contratista será el único responsable de cualquier material vertido/filtrado por los camiones, vehículos, maquinaria o equipo en las rutas de acceso. Dicho material depositado en las rutas de acceso será retirado por el Contratista inmediatamente. El Contratista será responsable de asegurar que todas las rutas de acceso se mantengan limpias en todo momento. No se tolerará ninguna cantidad de material depositado en las rutas de acceso.

23.6. Residuos y Escombros: El Contratista, 15 días naturales antes de la inspección final, presentará un certificado procedente del vertedero autorizado o planta de gestión de residuos a Inspección de Obras para su aprobación por el Oficial de Contratación o representante autorizado con las cantidades de los residuos y escombros gestionados durante todo el período de ejecución de los trabajos. Los albaranes de entrega serán previamente entregados a Inspección de Obras para su verificación durante la ejecución de los trabajos. Se proporcionará a la sección medioambiental un informe detallando los tipos y cantidades de escombros de construcción retirados una vez finalizadas las obras.

23.7. Materiales Peligrosos: El contratista proporcionará las FDS (Fichas de Datos de Seguridad) a la sección medioambiental para su revisión por cada producto químico que vaya a utilizar para ejecutar el proyecto. También se proporcionarán las cantidades estimadas de cada producto químico a utilizar.Antes de transportar cualquier material peligroso, el Contratista contactará con el Jefe de Inspección de Obras para coordinar su manipulación, transporte y almacenamiento. El Contratista será responsable de cumplir toda la normativa medioambiental aplicable relativa a la manipulación, transporte y almacenamiento de materiales y/o residuos peligrosos.

23.8. Control y Prevención de Ruido: El Contratista cumplirá con todas las normativas estatales, autonómicas, municipales y de la Base aplicables relativas al control y prevención del ruido. El Contratista tomará las medidas requeridas para prevenir y controlar el ruido en las inmediaciones del área de construcción.

23.9. Control y Prevención de Polvo: El Contratista cumplirá con todas las normativas estatales, autonómicas, municipales y de la Base aplicables relativas al control y prevención del polvo. El Contratista tomará las medidas requeridas para prevenir y controlar el polvo en las inmediaciones del área de construcción.

23.10. Control y Prevención de la Contaminación de las Aguas Pluviales: El Contratista cumplirá con todas las normativas estatales, autonómicas, municipales y de la Base aplicables relativas al control y prevención de la contaminación de las aguas pluviales. El Contratista tomará las medidas requeridas para prevenir y controlar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

24. ESPECIFICACIONES Y PLANOS PARA LA CONSTRUCCIÓN: (Ver Solicitación/Contrato FAR cláusula 52.236-21, Especificaciones y Planos para Construcción, Feb 1997).

24.1. Mantenimiento y Actualización de las Especificaciones y Planos de Ejecución (As-Built): Durante la ejecución de la obra, el Contratista mantendrá 2 juegos de especificaciones y planos a tamaño A1. Todas las variaciones entre la obra tal y como ha sido construida y la indicada o especificada en los documentos originales del contrato se mostrarán en rojo. Los planos de ejecución se mantendrán actualizados en el emplazamiento de la obra en todo momento durante el contrato. Todas las revisiones de los planos se mostrarán de la siguiente forma:

1. Las revisiones serán numeradas
2. Las revisiones estarán marcadas en rojo acompañada del número de revisión
3. El número de la revisión se indicará en la columna "Mark" del cajetín
4. La descripción de la revisión se indicará en la columna "Description" del cajetín
5. La fecha de aprobación de la revisión se indicará en la columna "Date" del cajetín
6. El inspector de Inspección de Obras del Gobierno firmará en la columna "Appr" del cajetín

24.2. Disposición y Revisión de los Planos de Ejecución (As-Built): Los planos de ejecución estarán disponibles para su examen por el Oficial de Contratación o su representante durante la ejecución de los trabajos.

24.3. Entrega de los Planos de Ejecución (As-Built): 15 días naturales antes de la inspección final, el Contratista entregará a Inspección de Obras para su aprobación por el Oficial de Contratación o representante autorizado:

1. Un juego completo de los planos de ejecución en papel a tamaño A1 mostrando:

a. Sello "As-Built" junto al cajetín

b. Revisiones numeradas, marcadas en rojo, descritas, fechadas y firmadas por el inspector del proyecto

2. Un CD con los planos de ejecución en formato AutoCAD. La versión de AutoCAD será la misma versión utilizada por la Sección de Diseño de la Base. El nombre de los archivos de los planos en el CD corresponderá al número de plano. El CD, así como el cajetín de los planos, incluirá la siguiente información:

   a. Nombre y número del proyecto.

   b. Fecha.

   c. Número del contrato.

   d. Nombre del Contratista.

25. FORMULARIO DD 1354: Aplicable a proyectos de diseño y construcción. El Gerente de Proyecto, Diseñador de Registros (DOR) del Contratista presentará un Formulario de Transferencia y Aceptación de Bienes Inmuebles del DoD completado con los datos de ejecución (as-built) y espaciales. Este formulario debe ser completado de acuerdo con los Criterios UFC 1-300-08 para la Transferencia y Aceptación de Bienes Inmuebles del DoD.

26. DIRECTRICES PARA LA RECOPILACIÓN Y ENTREGA DE DATOS ESPACIALES DE EJECUCIÓN: El Contratista deberá presentar los datos espaciales dentro de los 10 días naturales después de la aprobación de los planos de ejecución.

26.1. El Contratista será responsable de recopilar con precisión todos los datos espaciales de las características tal como han sido construidas e instaladas. La exactitud de la posición requerida es de +/- 2 cm.

26.2. El Contratista será responsable de entregar y presentar los datos espaciales en el formato de archivo ESRI o en el formato de la base de datos geográficos de ESRI.

26.3. El Contratista identificará la clasificación, el tipo, el tamaño, la ubicación, el número de identificación y otros atributos necesarios, según lo especificado por el Gobierno, para todas las características.

26.4. El Contratista será responsable de entregar y presentar los datos espaciales en un sistema de capas lógicas de acuerdo con la versión vigente de la Norma de Datos Espaciales para la Infraestructura y el Medio Ambiente de las Instalaciones (SDSFIE).

26.5. El Contratista será responsable de entregar y presentar los datos espaciales en el sistema de coordenadas Universal Transverso Mercator (UTM), Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS84). La Base Aérea de Morón está situada dentro de la Zona 30 Norte del UTM.

26.6. El Contratista se coordinará con la Oficina GeoBase de la Base para determinar la versión actual que se utiliza para todos los programas informáticos, datos y normas. El Gobierno proporcionará al Contratista los datos y la información relativos a todas las funciones necesarias y pertinentes y a las características principales del proyecto, incluida la última actualización de los datos planimétricos digitales de la Base.

26.7. Se adjuntará a la presentación de los datos espaciales una copia del conjunto de planos de ejecución (as-built) aprobados.

26.8. Todos los datos que se entreguen estarán en formato digital (información electrónica) y se entregarán en CD-ROM o DVD-ROM. Los medios utilizados para la entrega deberán tener una lista de etiquetas externas:

1. Información de contacto del contratista

2. Breve descripción del contenido

3. Número de secuencia si hay varios volúmenes

26.8.1. Una hoja de transmisión, tanto en papel como en formato digital (*.dbf, *.xls, o formato ASCII delimitado por comas), debe acompañar a los medios utilizados para la entrega y debe contener:

1. Información de contacto del contratista

2. Breve descripción del contenido

3. Número de secuencia si hay varios volúmenes

4. Número total de volúmenes que se están entregando

5. Lista de nombres de archivos

6. Descripciones de los archivos de cada volumen

7. Instrucciones para leer, restaurar o transferir los archivos de los medios utilizados para la entrega

8. Certificación de que todos los medios de entrega están libres de virus informáticos conocidos, incluidos el nombre o los nombres de los programas

informáticos utilizados para escanear los posibles virus y la fecha en que fueron escaneados

26.8.2. Los siguientes procedimientos deben realizarse antes de que los datos del SIG se guarden en el medio de entrega:

1. Los datos de los formatos incluirán, como mínimo, los siguientes archivos: *.shp, *.shx, *.dbf, *.prj y *.xml u otro archivo de metadatos.

2. Los datos de la base de geodatos se devolverán en un formato de base de geodatos personales compatible con la versión del ArcGIS que utiliza actualmente la Oficina de la GeoBase. Todas las tablas asociadas, dominios, metadatos, etc. se incluirán en la base de Geodatos.

3. Cualquier documento de mapa ArcGIS (es decir, los archivos *.mxd) que se entregue deberá ir acompañado de todos los archivos de datos de referencia, tanto espaciales como tabulares; y cualquier imagen asociada u otros objetos en el diseño.

26.8.3. Estos entregables incluyen, pero no se limitan a:

- Planos de ubicación
- Planos de ejecución
- Diseños de ingeniería, planos o estudios
- Encuestas o estudios topográficos
- Estudios de límites o catastrales
- Planos del Masterplan
- Diseños de servicios (agua, alcantarillado, electricidad, pluviales, etc.), planos, encuestas y estudios
- Planos de pavimentación, nivelación o excavación
- Estudios o encuestas geotécnicos
- Evaluaciones, encuestas, estudios o planes ambientales
- Encuestas, estudios o planes históricos o arqueológicos

Todos los datos que se entreguen estarán en un formato digital (información electrónica) y se entregarán en un formato que se ajuste a los Estándares de Datos Espaciales y CAD A/E/C del Centro de Tecnología CADD/GIS (última versión disponible), según corresponda. TODOS los archivos digitales se entregarán en un formato que sea directamente legible y compatible con las plataformas de software y hardware de la instalación sin conversión.

Antes de colocar un archivo en el medio de entrega se deben realizar los siguientes procedimientos:

1. Incluir todos los archivos, tanto gráficos como no gráficos, necesarios para el proyecto. Asegurarse de que todos los archivos estén en el mismo directorio, y que las referencias a esos archivos no incluyan especificaciones de dispositivos o directorios.

2. Asegurarse de que todos los archivos de referencia (referencia externa) estén adjuntos y sin especificaciones de dispositivos o directorios.

3. Eliminar todos los gráficos/textos extraños fuera del área de frontera del proyecto y establecer los parámetros activos en un ajuste estándar (o el ajuste contenido en el archivo semilla o prototipo).

4. Incluir todas las hojas de estándares (abreviaturas, bibliotecas de símbolos, bibliotecas de fuentes, tablas de colores, tablas de plumillas, archivos de configuración de gráficos, archivos de comandos de usuario, etc.) necesarias para un proyecto completo.

5. Comprimir y/o reducir todos los archivos utilizando las herramientas apropiadas. Se debe proporcionar una copia en soporte digital de la herramienta de descompresión con los datos entregados.

27. INVESTIGACIÓN DEL LUGAR Y CONDICIONES QUE AFECTAN A LA OBRA: (Véase la cláusula 52.236-3 de las Listas de Solicitudes/Contrato, Investigación del lugar y condiciones que afectan a la obra, abril de 1984) El Contratista tomará medidas razonables para determinar la naturaleza y la ubicación de la obra, y que ha investigado y se ha cerciorado de las condiciones generales y locales que pueden afectar a la obra o a su costo, entre otras:

1. Condiciones relativas al transporte, la eliminación, la manipulación y el almacenamiento de los materiales.

2. La disponibilidad de mano de obra, agua, energía eléctrica y carreteras.

3. Incertidumbres del clima, ríos o condiciones físicas similares en el lugar.

4. La conformación y las condiciones del suelo.

5. El carácter del equipo y las instalaciones necesarias antes y durante la ejecución del trabajo.

El Contratista reconoce también que se ha cerciorado del carácter, la calidad y la cantidad de los materiales u obstáculos de superficie y subterráneos que se encontrarán, ya que esta información puede determinarse razonablemente mediante una inspección del lugar, incluidos todos los trabajos de exploración realizados por el Gobierno, así como de los planos y especificaciones que forman parte del presente contrato. El hecho de que el Contratista no tome las medidas descritas no lo eximirá de la responsabilidad de estimar debidamente la dificultad y el costo de la ejecución satisfactoria de los trabajos, ni de proceder a realizarlos con éxito sin gastos adicionales para el Gobierno. El Gobierno no asume responsabilidad alguna por las conclusiones o interpretaciones que haga el Contratista sobre la base de la información facilitada por el Gobierno.

28. PERMISOS Y RESPONSABILIDADES: El Contratista, sin gasto adicional para el Gobierno, será responsable de la obtención de las licencias y permisos necesarios, y del cumplimiento de las leyes, códigos y reglamentos nacionales, autonómicos y municipales de la USAF o de España aplicables a la ejecución de la obra. El Contratista será responsable de todos los daños a personas o propiedades que puedan producirse debido a las operaciones del Contratista. El Contratista también será responsable de todos los materiales entregados y los trabajos realizados hasta la terminación y aceptación de la totalidad de la obra, con excepción de cualquier unidad de trabajo terminada que pueda haber sido aceptada en virtud del contrato. (Véase la cláusula 52.236-7 de las FAR de Solicitudes/Contratos, Permisos y responsabilidades, noviembre de 1991).

29. PERSONAL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA: El organigrama del personal clave que identifica las funciones y responsabilidades se publicará en la oficina del contratista en todo momento. Todo cambio propuesto por el personal clave durante la ejecución del proyecto se presentará a la Administración de la Construcción para su aprobación por el Oficial de Contratación o un representante autorizado.

29.1. Personal clave: El Contratista presentará el organigrama del personal clave propuesto (Gerente de Proyecto, Diseñador de Registros (DOR), Superintendente, Gestor de control de calidad, Topógrafo y Jefe de Seguridad) para la aprobación del Oficial de Contratación. Los puestos clave de trabajo son obligatorios. y no serán intercambiables. El Contratista identificará los Socios de Equipo/Subcontratistas Clave y describirá el alcance de su participación en el proyecto y las calificaciones, certificaciones y experiencia especializada aplicables. El Oficial de Contratación o su representante autorizado tendrá derecho a determinar, sin apelación de dicha decisión, si el personal clave propuesto o previamente aprobado tiene o no la competencia y capacidad técnica, en cuyo caso dicho personal clave será reemplazado inmediatamente por otro sujeto a la aprobación del Oficial de Contratación o su representante autorizado.

29.2. Director del proyecto: El Contratista será responsable de la gestión general de los trabajos y asignará un Gerente de Proyecto competente de su propia organización. El Gerente de Obras deberá tener la autoridad para actuar en nombre del Contratista y las calificaciones y la experiencia necesarias para realizar adecuadamente los trabajos de conformidad con las características y la complejidad del proyecto. El Gerente de Obras debe ser capaz de responder eficazmente a las preguntas técnicas relacionadas con el proyecto y de administrar eficazmente los trabajos. El Gerente de Proyecto debe tener, como mínimo, un título universitario en Arquitectura Técnica o Ingeniería Técnica y una experiencia de por lo menos cinco años en la gestión de proyectos similares.

29.3. Diseñador de Registro (DOR): Aplicable a los contratos de diseño y construcción. El Contratista será responsable del diseño de cada disciplina y de la gestión del diseño y asignará un DOR competente. La DOR deberá tener la autoridad para actuar en nombre del Contratista y las calificaciones y experiencia necesarias para realizar adecuadamente el diseño de acuerdo con las características y la complejidad del proyecto. La DOR sellará, firmará y aprobará cada plano final. La DOR será la autoridad certificadora del diseño y tendrá licencia profesional a través de las

respectivas autoridades de diseño (es decir, Ingeniero Profesional (P.E.) o Arquitecto de los Estados Unidos o a través del Colegio de Ingenieros o Arquitectos).

29.4. Superintendente: El Contratista será responsable de la dirección de los trabajos y asignará y tendrá en la obra un Superintendente competente de su propia organización. El Superintendente deberá estar presente en la obra en todo momento durante la ejecución del proyecto y deberá tener la autoridad para actuar en nombre del Contratista y las calificaciones y experiencia necesarias para realizar adecuadamente la obra de acuerdo con las características y complejidad del proyecto. El Superintendente debe ser capaz de responder eficazmente a las preguntas técnicas relacionadas con el proyecto y de dirigir eficazmente la obra. El Superintendente debe tener, como mínimo, un título universitario en Ingeniería o Arquitectura Técnica y al menos 5 años de experiencia en la gestión de proyectos similares o 10 años de experiencia en la gestión de proyectos similares sin título de Ingeniería o Arquitectura Técnica.

29.5. Gestor de Control de Calidad: El Gestor de Control de Calidad será responsable de todas las actividades relacionadas con el Control/Aseguramiento de Calidad relacionado con el (los) proyecto (s) asignado/s. El gestor de Control de Calidad solo se dedicará a las actividades de control de calidad, como el desarrollo y cumplimiento del plan de Control de Calidad, el programa de inspección, el programa de pruebas, la preparación de presentaciones y la certificación (firma en el Formulario AF 3000), etc., y no realizará ninguna otra tarea relacionada con la ejecución del proyecto o el control de costos. El Responsable de Control de Calidad sólo deberá estar presente en la obra durante la ejecución del proyecto para desempeñar las funciones establecidas en el Plan de Control de Calidad y deberá tener como mínimo un título universitario en Ingeniería Técnica o Arquitectura Técnica y al menos 5 años de experiencia como Responsable de Control de Calidad en proyectos similares. El Responsable de Control de Calidad deberá ser capaz de gestionar hasta un máximo de cinco proyectos simultáneos.

29.5.1. Otro personal de control de calidad / especialista en control de calidad: El proyecto puede requerir un especialista en control de calidad para trabajos o equipos específicos con conocimientos sobre los asuntos requeridos.

29.6. Topógrafo: El Topógrafo deberá estar presente en el lugar de la obra, según se requiera durante la ejecución del proyecto, para desempeñar las funciones indicadas en el Plan de Control de Calidad y el levantamiento topográfico requerido de la construcción y del lugar de la obra y deberá tener, como mínimo, un título universitario en Arquitectura Técnica o Ingeniería Técnica y una experiencia mínima de 5 años como Topógrafo en proyectos similares.

29.7. Oficial de seguridad: Se asignará a cada proyecto un oficial de seguridad designado para desempeñar las funciones indicadas en el Plan de Seguridad y deberá tener un mínimo de 60 horas de formación oficial de nivel básico en seguridad y salud en el trabajo y una experiencia mínima de 5 años como Jefe de Seguridad en proyectos similares.

30. <u>REQUISITO DE CONOCIMIENTO DE HABLA INGLESA</u>:

30.1. Todas las reuniones formales e informales se llevarán a cabo en inglés. Además, el contratista tendrá la capacidad de comunicarse en inglés en la obra y a través de correspondencia escrita.

30.2. El Oficial de Contratación o su representante autorizado tendrá derecho a dar por terminadas las reuniones, sin motivo de reclamación, si en su opinión el Inglés del Contratista no tiene la capacidad lingüística descrita anteriormente.

31. DIVULGACIÓN DE INFORMACIÓN: Queda prohibida la divulgación de información o fotografías relativas a cualquier aspecto de los materiales o servicios relacionados con esta solicitud de licitación, orden de compra u otros documentos relacionados con este proyecto sin la aprobación previa por escrito del Oficial de Contratación.

32. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD:

32.1. Plan de Seguridad y Salud: Dentro de los 15 días naturales siguientes a la fecha de inicio de la Fase de Construcción, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en inglés y español a la Dirección de la Construcción para su aprobación por el Oficial de Contratación o un representante autorizado, el cual podrá ser consultado por los trabajadores en las oficinas del Contratista en la obra. El Plan de Seguridad y Salud será redactado por un Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales, especialidad en Seguridad en el Trabajo, o por un técnico competente y calificado de acuerdo con la normativa vigente. El Plan de Seguridad y Salud identificará los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores y propondrá, para cada riesgo, las medidas preventivas necesarias para proteger la integridad física de los trabajadores y minimizar los daños materiales a las instalaciones. Se indicarán las medidas de prevención de incendios para los trabajos que impliquen riesgo de incendio. El Contratista proporcionará extintores de fuego para los trabajos peligrosos por el riesgo de incendio o de incendio. Se eliminarán todos los riesgos evitables. Las medidas preventivas serán preferentemente colectivas. Cuando la aplicación de medidas colectivas no sea técnicamente factible, se permitirá el uso de equipo de protección personal. El Contratista indicará el contenido del botiquín de primeros auxilios en el plan de salud y seguridad.

32.2. Reglamento General: El Contratista aplicará el Plan de Seguridad y Salud de acuerdo con la legislación vigente correspondiente del Estado, la Comunidad Autónoma y el Municipio. El programa incluirá, entre otras cosas, lo siguiente:

32.2.1. Norma de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional del Departamento de Trabajo de los Estados Unidos

1. Ley Pública 91-596, 84 STAT. 1590, 91º Congreso, S.2193, 29 de diciembre de 1970

2. Ley Pública 91-596, modificaciones hasta el 1 de enero de 2004.

32.2.2. Norma del Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos (ANSI) y la Sociedad Americana de Ingenieros de Seguridad (ASSE)

1. ANSI/ASSE A10.8: Requisitos de seguridad para andamios

2. ANSI/ASSE A10.12: Safety Requisitos de seguridad para la excavación

3. ANSI/ASSE A10.13 (Paquete de comparación): Requisitos de seguridad para levantamientos de acero

4. ANSI/ASSE A10.18: Requisitos de seguridad para huecos temporales en el techo y el suelo, aberturas en paredes, escaleras y otros bordes desprotegidos en operaciones de construcción y demolición

5. ANSI/ASSE A10.32: Sistemas de protección contra caídas

32.2.3. Norma del Instituto Nacional Americano de Normalización (ANSI) y de la Sociedad Americana de Profesionales de la Seguridad (ASSP)

1. ANSI/ASSE Z359.1, Requisitos de seguridad para sistemas personales de detención de caídas, subsistemas y componentes

32.2.4. Normas de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME)

1. Guía de normas para grúas móviles (STP-SA-055)

2. Norma de seguridad para equipos portátiles de servicio automotriz (PASE)

3. Grúas para torres (B30.3)

4. Grúas Móviles y Locomotoras (B30.5)

5. Cabrestantes (B30.7)

6. Grúas de brazo articulado (B30.22)

7. Sistemas de elevación de personal (B30.23)

8. Grúas para torres autoelevables (B30.29)

32.2.5. Código de Regulaciones Federales (CFR)

1. CFR, Título 29, Parte 1910 (29 CFR), Estándares de Seguridad y Salud Ocupacional (Continuación).

2. 29 CFR 1910.94 Ventilación

3. 29 CFR 1910.120 Operaciones de desechos peligrosos y respuesta de emergencia

4. 29 CFR 1926 Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción.

5. 29 CFR 1926.65 Operaciones de desechos peligrosos y respuesta de emergencia

6. 29 CFR 1926.502 Criterios y prácticas de los sistemas de protección contra caídas.

7. 40 CFR 763 Asbestos.

32.2.6. Normas de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA)

1. NFPA 10 Norma para extintores de incendios portátiles

2. NFPA 70 Código Eléctrico Nacional

3. NFPA 241 Norma para la salvaguarda de las operaciones de construcción, alteración y demolición

32.2.7. Normas de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (USAF)

1. AFI 91-203, Instrucción de Seguridad Ocupacional Consolidada de la Fuerza Aérea

32.2.8. Estándares del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos (USACE)

1. Manual del ingeniero (EM) 385-1-1, Requisitos de seguridad y salud

32.2.9. Normas y leyes españolas de salud, vida y seguridad.

32.3. Reglamento de la base: El Contratista, sus empleados y subcontratistas conocerán y cumplirán todas las normas y reglamentos de la Base, incluyendo los reglamentos sobre incendios, tráfico y seguridad.

32.4. Excavaciones y zonas peligrosas: El Contratista instalará los dispositivos de señalización y protección (barreras, luces de advertencia con lámpara portátil con un mínimo de IP-44, luz autoalimentada, balizas, banderas, conos, señales y/o marcadores) a lo largo de las excavaciones y otras áreas consideradas peligrosas por el Gobierno. El Contratista será responsable de

suministrar, montar, mantener y retirar todos los dispositivos de señalización y protección. El Contratista pagará los daños causados por su negligencia. Una vez terminados los trabajos, el Contratista retirará los dispositivos de señalización y protección.

32.5. Quemaduras y explosivos: Quedan prohibidas las prácticas de quema y el uso de explosivos sin la autorización previa por escrito del Gobierno.

33. ASBESTOS: Se prohíbe el uso de materiales que contengan asbesto.

34. PINTURA CON PLOMO: El uso de pintura con plomo está prohibido.

35. RESTRICCIONES A LOS TRANSMISORES DE RADIO: No se utilizarán transmisores de radio sin la aprobación previa del Gobierno.

36. PROTECCIÓN CONTRA LAS INCLEMENCIAS METEOROLÓGICAS: El Contratista tomará las precauciones necesarias para proteger de las inclemencias del tiempo, los trabajos, las instalaciones, el equipo y los materiales, incluidos los materiales suministrados por el Gobierno o propiedad del Gobierno. El Contratista será responsable de conocer el pronóstico meteorológico de cada día y de tomar las medidas de protección necesarias. Antes de iniciar cualquier trabajo, el Contratista tendrá en la zona de obras el material (lonas, etc.) o el equipo necesario para proteger los trabajos, instalaciones, equipo y materiales expuestos a las condiciones meteorológicas que puedan afectarlos. Las lonas serán impermeables y suficientemente resistentes para soportar el peso del agua de lluvia que pueda acumularse en las lonas. El Contratista será responsable de los daños causados por la falta de protección contra las condiciones meteorológicas.

37. PRESENTACIONES DE MATERIAL, EQUIPO Y/O PLANES

37.1. Presentaciones requeridas: El Contratista presentará la documentación o las muestras indicadas en el formulario de "Lista de entregas de materiales" para cada elemento descrito en ese formulario.

Si la presentación de un material o equipo no ha sido aprobada por el Oficial de Contratación o su representante autorizado, el Contratista no ejecutará ninguna orden de compra de dicho material o equipo, ni lo recibirá y almacenará en la zona de las obras ni lo utilizará para la construcción.

Si todas las presentaciones correspondientes a una unidad de obra no han sido aprobadas por el Oficial de Contratación o su representante autorizado, el Contratista no realizará ninguna actividad de trabajo correspondiente a la siguiente unidad de obra.

37.2. Procedimiento para las presentaciones: El Contratista enviará un correo electrónico a 496ABS.CE.CENM@us.af.mil adjuntando los archivos correspondientes al Formulario AF 3000 y la documentación del material, equipo, plano, etc. a presentar. Si el tamaño del correo electrónico es superior a 10 Mbytes, el Contratista enviará los archivos utilizando la plataforma DoD SAFE de la página de Internet https://safe.apps.mil/. Debido a los requisitos de la plataforma DoD SAFE,

el Contratista solicitará a la oficina de Inspección de Obras que se le envíe una invitación para subir ficheros para cada presentación que necesite realizar. El Contratista recibirá un correo electrónico generado automáticamente con instrucciones para subir los documentaos válido durante 14 días naturales solamente. En el caso de no realizar la transferencia de los documentos en dicho plazo, o en caso de transferencias incompletas o erróneas, será necesaria una nueva petición de invitación para la subida de archivos y será única responsabilidad del Contratista, y los retrasos ocasionados no serán contabilizados para la petición de extensiones del periodo de ejecución. Los archivos enviados por correo electrónico no se comprimirán.

37.2.1. Nombramiento de los archivos electrónicos: Cada fichero de presentación se denominará como se indica en este párrafo. Si un archivo no se nombra así, la presentación será rechazada. Los nombres de los archivos de las presentaciones tendrán el siguiente formato: XXXXXXX, YYYYYY, Item WW, Sub WWRV, Sec ZZZ, AF 3000/AAAAAAAAAA, donde:

1. XXXXXXX representa los últimos siete dígitos del número de contrato, después de eliminar los primeros dígitos "FA5575-"

2. YYYYYY representa el número de proyecto

3. WW representa el número de posición del formulario de la "Lista de Presentación de Materiales" correspondiente al material, equipo, plan, etc. presentado. Se añadirá un 0 a los nueve primeros puntos

4. RV corresponde al número de reenvío de una presentación presentada previamente. Los dígitos del RV no se incluirán en el nombre de archivo de la primera presentación de cada artículo. Se añadirá un 0 a las nueve primeras presentaciones del mismo artículo

5. ZZZ epresenta el número de sección de las especificaciones correspondientes al material, equipo, plano, etc. presentado. Añadir los dígitos adicionales necesarios para indicar el número completo de la sección correspondiente

6. Los dígitos "AF 3000" se incluirán SOLAMENTE en el nombre del archivo correspondiente al formulario AF 3000 para firma digital

7. AAAAAAAAAA representa las diez primeras letras de la descripción del artículo del formulario AF 3000. Los dígitos "AAAAAAAAAA" NO se incluirán en el nombre del archivo correspondiente al formulario AF 3000

Ejemplo número 1 "19C0015,151011, Item 08, Sub 08, Sec 011101,As-Built D" significa que el archivo corresponde al número de contrato FA5575-19-C-0015, número de proyecto QUUG 15-1011, número de ítem 08 del formulario "Schedule of Material Submittals", número de presentación 08, correspondiente a la sección 01 11 01 de las especificaciones, As-Build Drawings.

Esto incluye la información presentada para su revisión.

Ejemplo número 2: "19C0015,151011, Item 03, Sub 03R01, Sec 011100, AF 3000" significa que el archivo corresponde al número de contrato FA5575-19-C-0015, número de proyecto QUUG 15-1011, ítem número 03 del formulario "Schedule of Material Submittals", reenvío número 1 del envío número 3 del , correspondiente a la sección 01 11 00 de las especificaciones. Este archivo incluye únicamente el formulario AF 3000.

37.2.2. Formulario AF 3000: El Contratista deberá descargar el formulario de Presentación de Aprobación de Material (AF 3000) del sitio web http://www.e-publishing.af.mil/?txtSearchWord=af3000&client=AFPW_EPubs&proxystylesheet=AFPW_EPubs&ie=UTF-8&oe=UTF-8&output=xml_no_dtd&site=AFPW_EPubs&btnG.x=0&btnG.y=0. El formulario AF 3000 deberá ser firmado por el Jefe de Control de Calidad.

37.2.3. Presentaciones: No se aceptarán presentaciones de elementos incompletos. El Contratista incluirá en el archivo correspondiente a la documentación en PDF del material, equipo, plano, etc., una copia en PDF del correspondiente formulario AF 3000 como primera página de dicha documentación. El contratista se asegurará de que se rellenen todos los campos necesarios del formulario AF 3000, de que TODA la información presentada correspondiente al material, equipo, plano, etc. sea completa y exacta y de que dicha información sea resaltada en dicha documentación para demostrar que cumple con los requisitos del proyecto.

37.3. Revisión de la presentación: Después del período de revisión de cada presentación, el Oficial de Contratación o el representante autorizado devolverá el formulario AF 3000 al Contratista indicando si la presentación ha sido aprobada o no y la causa de dicha desaprobación:

1. Solicitud de aclaraciones, cambios menores y/o información adicional

2. La información presentada es incompleta o imprecisa

3. La información presentada no cumple los requisitos del proyecto

37.4. Extensión del período de ejecución debido a las remisiones: El período de ejecución del contrato no se prorrogará si el Contratista tiene que presentar una nueva presentación por cualquier razón o causa.

37.4.1. Presentaciones no aprobadas: Si una presentación es desaprobada por el Oficial de Contratación, el Contratista deberá presentar nuevamente los expedientes correspondientes al formulario AF 3000 y la documentación del material, equipo, plano, etc. Si se requirieran aclaraciones, cambios y/o información adicional de menor importancia o si la información presentada fuera incompleta o inexacta como justificación de la desaprobación de la presentación, el Contratista incluirá dicha información requerida en la documentación de los materiales, equipos, planos, etc.

37.4.2. Presentaciones ya aprobadas: Cuando una presentación haya sido aprobada por el Oficial de Contratación, el Contratista no volverá a presentar una nueva presentación de los materiales, equipos, planos, etc. ya aprobados a menos que dicha nueva presentación vaya acompañada de una justificación de la sustitución solicitada y de la documentación complementaria necesaria (declaración del fabricante, orden de compra original, etc.). La nueva presentación no será aprobada si no incluye la justificación y la documentación complementaria necesaria. No se aceptará una simple declaración del Contratista, en lugar de la del fabricante. En este caso, el Contratista deberá volver a presentar los expedientes correspondientes al formulario AF 3000 y la documentación del material, equipo, plano, etc. con la justificación y la documentación complementaria necesaria.

37.5. echa de entrega de las presentaciones: El Contratista presentará los archivos correspondientes al formulario AF 3000 y la documentación de cada elemento del formulario de "Lista de materiales presentados" a la Administración de la Construcción a más tardar en la fecha indicada por el Contratista en dicho formulario de "Lista de materiales presentados" incluido en el Plan de Control de Calidad aprobado.

37.6. Periodo de revisión

37.6.1. Período de revisión de las presentaciones: El período de revisión de cada presentación puede ser de hasta 10 días hábiles a partir de la fecha de recepción de la presentación por la Administración de la Construcción. En algunos casos, debido a la complejidad, el período de revisión puede ser de hasta 15 días laborables. Estos períodos de revisión tienen únicamente fines de planificación; las presentaciones que requieran una mayor coordinación con los respectivos organismos de la Fuerza Aérea pueden requerir períodos de revisión gubernamentales adicionales.

38. SOLICITUD DE INFORMACIÓN (RFI)

38.1. RFI: El contratista presentará las RFI para solicitar aclaraciones o información adicional sobre aspectos específicos del proyecto o para proponer soluciones técnicas razonadas y justificadas y deberá hacerlo con suficiente antelación para que la RFI pueda ser revisada y no se retrase la fecha de finalización del contrato.

38.2. Procedimiento para las RFI: El Contratista enviará un correo electrónico al Oficial de Contratación adjuntando los archivos correspondientes al formulario "496 ABS Construction Request for Information Checklist (Post-Award)" y la documentación correspondiente del material, equipo, plano, etc., si la hubiera. Si el tamaño del correo electrónico excede los 10 Mbytes, el Contratista enviará los archivos utilizando la plataforma DoD SAFE de la página de Internet https://safe.apps.mil/. Los archivos enviados por correo electrónico no estarán comprimidos.

38.2.1. Nombramiento de los archivos de RFI: Cada archivo de solicitud de información se denominará como se indica en este párrafo. Si un archivo no se nombra así, el RFI será rechazado.

Los nombres de los archivos del RFI tendrán el siguiente formato: XXXXXXX, YYYYYY, RFI ZZ, AAAA, Anexo, donde:

1. XXXXXXX representa los últimos siete dígitos del número de contrato, después de eliminar los primeros dígitos "FA5575-"

2. YYYYYY representa el número de proyecto

3. ZZ representa el número RFI. Se añadirá un 0 a las nueve primeras RFI

4. AAAAAA representa la descripción del RFI

5. En el anexo se indica que dicho expediente, si lo hay, incluye la documentación del material, equipo, plan, etc. para el que se solicita información. Los dígitos del "Anexo" NO se incluirán en el nombre del archivo correspondiente al formulario "496 ABS Construction Request for Information Checklist (Post-Award)".

Ejemplo número 1 "19C0015, 151011, RFI 02, Sign Location, Attachment" significa que el archivo corresponde al número de contrato FA5575-19-C-0015, número de proyecto QUUG 15-1011, RFI número 02 y relacionado con la ubicación del signo. Este archivo incluye información del material, equipo, plano, etc. para el cual sólo se solicita información.

Ejemplo número 2: "19C0015, 151011,RFI 02 Ubicación del signo" significa que el archivo corresponde al número de contrato FA5575-19-C-0015, número de proyecto QUUG 15-1011, número RFI 02 y relacionado con la ubicación del signo. Este archivo incluye el formulario "496 ABS Construction Request for Information Checklist (Post-Award)" solamente.

38.2.2. Formulario "496 ABS Construction Request for Information Checklist (Post-Award)": El Contratista obtendrá el formulario "496 ABS Construction Request for Information Checklist (Post-Award)" de la Gerencia de Construcción.

38.2.3. RFIs: En el archivo correspondiente a la documentación en PDF del material, equipo, plano, etc., para el cual se solicita información, el Contratista incluirá una copia en PDF del correspondiente formulario "496 ABS Construction Request for Information Checklist (Post-Award)" como primera página de dicha documentación. El Jefe de Control de Calidad se asegurará de que todos los campos necesarios de la "496 ABS Construction Request for Information Checklist (Post-Award)" sean completados, que TODA la información presentada correspondiente al material, equipo, plan, etc. sea completa y precisa.

38.3. Revisión de RFI: Después del período de revisión de cada RFI, el Oficial de Contratación o el representante autorizado deberá devolver la "496 ABS Construction Request for Information Checklist (Post-Award)" al Contratista indicando:

1. Si la RFI ha sido aprobada o no, si el Contratista ha hecho una propuesta, y la causa de tal desaprobación

2. Las aclaraciones o la información adicional solicitada

38.4. Extensión del período de ejecución debido a las RFI: El período de ejecución del contrato no se prorrogará si el Contratista tiene que presentar alguna RFI por cualquier razón o causa, salvo que el Oficial de Contratación o su representante autorizado lo apruebe.

38.5. Período de revisión de las RFI: El período de revisión de cada RFI podrá ser de hasta 10 días hábiles a partir de la fecha de recepción de la RFI por la Administración de la Construcción. Dependiendo de la complejidad, el período de revisión puede ser más largo, en cuyo caso el Contratista será notificado por la Dirección de Construcción.

39. ORDEN DE COMPRA Y ENTREGA DE MATERIAL Y/O EQUIPO

39.1. Orden de compra de material y/o equipo: Una vez que el Contratista haya recibido la aprobación del Oficial de Contratación para la presentación, el Contratista hará la orden de compra del equipo o material aprobado. El Contratista conservará una copia de todos los comprobantes de entrega de cada material o equipo en la zona de construcción para su inspección por el representante autorizado del Gobierno.

39.2. Retraso en la entrega de los materiales y/o equipos: La demora en la entrega de los materiales y/o equipos no justificará una prórroga del período de ejecución del contrato, a menos que esté justificada por la cláusula "52.249-10 - Incumplimiento" del Reglamento Federal de Adquisiciones (FAR) y que se notifique por escrito al Oficial de Contratación dentro de los 10 días siguientes al comienzo de cualquier retraso.

40. COMIENZO DE LAS OBRAS: El Contratista no iniciará ninguna actividad de trabajo hasta que las siguientes presentaciones sean aprobadas por el Oficial de Contratación o su representante autorizado:

1. Calendario de construcción

2. Plan de trabajo

3. Certificado de clasificación

4. Certificado de calidad

5. Certificado de medioambiente

6. Certificado de laboratorio, si se requiere

7. Solicitud de autorización de trabajo
8. Solicitud de conexión/desconexión de la utilidad de la base, si es necesario
9. Solicitud de interrupción del servicio público de la base, si es necesario
10. Solicitud de trabajo de soldadura, si es necesario
11. Plan de control de tránsito, si es necesario
12. Vías de acceso
13. Calendario de progreso
14. Plan de movilidad
15. Cartel de proyecto
16. Plan de control de calidad
17. Plan de protección ambiental
18. Personal clave
19. Listado de personal
20. Plan de seguridad y salud

Una vez que todos los materiales y/o el equipo necesarios para una actividad laboral específica se encuentren en la obra para su utilización, el Contratista podrá iniciar los trabajos relacionados con dicha actividad laboral. El Contratista pedirá una autorización al Oficial de Contratación si desea iniciar los trabajos sin que todos los materiales y/o equipos estén en la zona de construcción.

41. CONFERENCIAS DE DISEÑO: Aplicable a proyectos de diseño (proyecto básico). Se requieren reuniones de revisión del diseño después de que se reciba cada presentación de diseño. Según sea necesario, el Gerente de Proyecto del gobierno podrá solicitar reuniones adicionales durante los períodos de diseño para incluir al Diseñador de Registros (DOR) y a las respectivas partes interesadas.

42. CONFERENCIA PREVIA A LA OBRA El Oficial de Contratación podrá celebrar una conferencia previa a la construcción antes del comienzo de los trabajos. El Oficial de Contratación podrá solicitar la asistencia del personal clave del Contratista, los representantes de los subcontratistas y los departamentos gubernamentales que participan en el proyecto. Cualquier parte interesada podrá solicitar reuniones adicionales relacionadas con la situación del proyecto

durante la ejecución del mismo. El Diseñador de Registros (DOR) y el superintendente de obra deberán estar presentes en la conferencia previa a la construcción. El contratista dirigirá una presentación sobre la forma en que se completarán los trabajos y una visión detallada del calendario de construcción.

43. CONFERENCIAS DE OBRA: Según se requiera, las conferencias de obra se celebrarán a petición del Gobierno. Se podrá solicitar la asistencia de todo el personal clave y de los subcontratistas según sea necesario, incluido el Diseñador de Registros (DOR).

44. ACTUALIZACIÓN DE CONDICIONES GENERALES: Se prevé que este documento pueda sufrir cambios/adiciones/modificaciones a lo largo de la vigencia del presente contrato. Siempre que se realice un cambio en estas Condiciones Generales, el Oficial de Contrataciones entregará las condiciones generales actualizadas a todos los contratistas para su aceptación en la forma que considere más conveniente para el Gobierno. Estas modificaciones serán unilaterales o bilaterales, según lo determine el Gobierno.

FIN DE SECCIÓN

SECCIÓN 01 11 02

CONDICIONES ESPECIALES

1. PERIODO DE EJECUCIÓN: El período de ejecución estimado por el Gobierno para la finalización de toda la obra lista para su uso, incluyendo desde las actividades de preconstrucción hasta los trabajos de acabado, es de 570 días calendario, incluyendo un promedio de días de clima adverso.

   CLIN #1: OFERTA BASE: 470 días calendario
   CLIN #2: OPCIÓN 1: 20 días calendario
   CLIN #3: OPCIÓN 2: 20 días calendario
   CLIN #4: OPCIÓN 3: 20 días calendario
   CLIN #5: OPCIÓN 4: 20 días calendario
   CLIN #6: OPCIÓN 5: Partida de contingencia, incluida en el periodo de ejecución de la Opción aplicable
   CLIN #7: OPCIÓN 6: 20 días calendario

1.1. Será de exclusiva responsabilidad del Contratista garantizar que todas las presentaciones sean entregadas a Inspección de Obras para su aprobación a su debido tiempo, de manera que no se incurra en retrasos en la terminación de la obra. Para materiales o equipos que requieran de un largo plazo de adquisición y entrega, dicho plazo será incluido en el período de ejecución. Las demoras en la entrega/obtención no justificará una prórroga del período de ejecución.

2. PROGRAMA DE CONSTRUCCION:

2.1. El Contratista presentará un Programa de Construcción actualizado dentro de los 7 días calendario siguientes a la fecha del Aviso de Comienzos de trabajo de Construcción (CWC) y cuando lo solicite el Oficial de Contratación o su representante autorizado. En ningún caso se requiere que el Contratista presente una actualización con más frecuencia de 20 días hábiles.

2.2 El Programa de Construcción incluirá un gráfico de Gantt que muestre cada tarea, incluida la descripción de la tarea, el número de identificación, la duración en días calendario, las primeras fechas de inicio y finalización, los números de identificación de la tarea predecesora y sucesora, la ruta crítica y la holgura de que una tarea en la red del proyecto puede retrasarse sin causar un retraso en la tarea o tareas subsiguientes (free float) y en la fecha de finalización del proyecto (holgura total). La ruta crítica se mostrará mediante una línea de color rojo y el flotador mediante una línea negra después de la barra de tareas predecesora.

2.3 El Programa de Construcción mostrará toda la semana, de lunes a domingo. Las jornadas laborales serán de lunes a viernes. Sábado y domingo serán días no laborables. Los días

festivos no se considerarán en el Programa de Construcción y, por lo tanto, se considerarán días laborables únicamente para fines de desarrollo de la Programación de Construcción.

2.4 El Calendario de Construcción se desarrollará asumiendo 8 horas de trabajo por cada día de trabajo.

3. PLAN DE TRABAJO

3.1 El Contratista presentará un Plan de Trabajo dentro de los 7 días calendario posteriores a la fecha de Comienzos de trabajo de Construcción (CWC). El Plan de Trabajo presentará las actividades de construcción previstas para llevarse a cabo. El Plan de Trabajo se preparará en coordinación con el Plan de Salud y Seguridad y el Plan de Control de Calidad y contendrá lo siguiente:

1. El resumen de la metodología propuesta para la ejecución de cada tarea necesaria para la finalización del proyecto.

2. Los recursos que se utilizarán para la ejecución de cada tarea necesaria para la finalización del proyecto que describa el equipo y el personal que se utilizará.

3. Producción diaria para cada tarea necesaria para la finalización del proyecto.

4. MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL GOBIERNO (GFM): No usado

5. EQUIPO, CONTROLES Y MATERIALES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA:

5.1. Lista de equipos: Los siguientes equipos, controles y materiales enumerados deberán ser fabricados en los Estados Unidos de América o en otro país donde el proveedor esté bajo licencia del fabricante de los Estados Unidos de América y el producto cumpla con las mismas especificaciones y/o normas aplicables. No se permitirán sustituciones.

a. Grifos para manguera y conexión de manguera al vacío

6. CERTIFICADOS: Los certificados presentados deberán ser originales o una copia notariada. El Contratista deberá presentar los certificados en un plazo de 30 días naturales a partir de la fecha de Inicio de las Obras (CWC).

6.1. Certificado de Clasificación del Contratista: El Contratista deberá estar en posesión de un Certificado de Clasificación actualizado expedido por el Registro Oficial de Licitadores y Empresas Clasificadas del Estado del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas que cubra los siguientes grupos, subgrupos y categorías. El titular del certificado debe ejecutar las actividades relacionadas con el certificado.

Grupo	Subgrupo	Categoría
C	1	2
E	1	3

El certificado de clasificación C12 corresponde a actividades laborales relacionadas con demoliciones cuyo coste medio anual es inferior a 150 000 euros y no superior a 360 000 euros.

El certificado de clasificación E13 corresponde a actividades laborales relacionadas con el suministro de agua y el sistema de alcantarillado cuyo coste medio anual es superior a 360 000 euros e inferior o igual a 840 000 euros.

7. REQUISITOS ESPECIALES GENERALES: Los siguientes requisitos especiales serán de aplicación:

7.1 Plan de Fases del Trabajo: El Contratista presentará un plan detallado de las fases del trabajo. Presentará dicho plan para su aprobación 15 días naturales antes de comenzar el trabajo en cada área afectada. En dicho plan deberá tener en cuenta la necesidad de mantener el sistema de saneamiento y suministro de agua operativo en todo momento.

7.1.1 Bypass temporal: Si se requiere, proveer un bypass continuo del flujo entre aquellos tramos de tubería a reemplazar. La bomba y las tuberías de bypass serán de la capacidad y dimensiones adecuadas para manejar el caudal necesario.

7.2 Zona de Acopio de Material Demolido/Excavado: El contratista transportará los materiales a un vertedero autorizado. En el caso en que algún taller de la Base Aérea de Morón necesitara todo o parte de algunos de los materiales procedentes de las operaciones de demolición, el representante de la Oficina de Contratación coordinará con el Jefe de Operaciones y Mantenimiento de la Base el lugar exacto de la zona de acopio de los materiales anteriormente citados.

7.3 Zona de Acopio de Material del Contratista y de sus Oficinas: El Representante de la Oficina de Contratación coordinará con el Jefe de Operaciones y Mantenimiento de la Base el lugar exacto de la zona de acopio de material del contratista y de sus oficinas.

7.4 Zanjas, Excavaciones y Equipo Relacionado: El contratista protegerá y señalizará convenientemente las zanjas y excavaciones realizadas. En caso de que queden excavaciones abiertas durante la noche, éstas deberán ser conveniente iluminadas o, de lo contrario, habrán de ser tapadas a la finalización de la jornada de trabajo. Ningún equipo podrá permanecer en el área de trabajo una vez concluida la jornada laboral. Regar los acopios de material excavado o de relleno para evitar su esparcimiento por la acción del viento.

7.5 Informe de Radar de Penetración Terrestre (GPR)

Se deberá verificar la ubicación de las instalaciones subterráneas existentes según lo requerido en la sección 01 11 00. Los resultados del GPR deberán ser analizados por el Contratista y coordinados con el personal de Operaciones de la Base, de manera que el informe pueda ser ajustado antes de su presentación para ser un documento completo y útil, en el que todas las instalaciones queden perfectamente identificadas.

El Contratista deberá realizar un levantamiento con GPS (Sistema de Posicionamiento Global) y GPR (Radar de Penetración Terrestre) de todos los componentes instalados o reinstalados de las nuevas líneas de agua, tales como: tuberías, codos, cajas, curvas, válvulas, dispositivos de prevención de retorno (backflow preventers), tomas de agua, dispensadores de agua, hidrantes, etc. Este levantamiento con GPS y GPR también deberá extenderse a todas las demás instalaciones distintas de las mecánicas y deberá cubrir las instalaciones eléctricas, sistemas de iluminación, incluyendo varillas de puesta a tierra, y cualquier otro equipo o instalación nueva fuera del edificio.

7.5.1 Equipo GPS y GPR

El equipo GPS deberá ser capaz de medir datos con un error de precisión inferior a 1 metro.

7.5.2 Excel

El Contratista deberá proporcionar una tabla en formato Excel listando cada uno de los elementos mencionados anteriormente, incluyendo el edificio o área que se suministra, el diámetro de la tubería/válvula/dispositivo de prevención de retorno y las coordenadas de proyección UTM zona 30, haciendo referencia al Sistema Geodésico WGS84.

7.5.3 GeoBase

El personal del Gobierno responsable de GeoBase proporcionará las coordenadas UTM de una de las estaciones de la Base de Morón con el fin de calibrar o ajustar el equipo GPS del Contratista.

7.6 Condiciones Existentes: antes de comenzar cualquier trabajo de demolición o deconstrucción, inspeccione el sitio y examine los planos y especificaciones para determinar el alcance del trabajo.

Registre las condiciones existentes en presencia del Oficial de Contrataciones mostrando la condición de las estructuras y otras instalaciones adyacentes a las áreas de alteración o remoción. Se aceptarán como registro de las condiciones existentes fotografías o imágenes electrónicas con una resolución mínima de 3072 x 2304 píxeles, con una resolución de impresión de 300 ppp. Incluya en el registro la elevación de la parte superior de las paredes de cimentación, las elevaciones del piso de acabado, posibles conductos eléctricos conflictivos, líneas de plomería, sistemas de alarmas, la ubicación y el alcance de las grietas existentes y

otros daños y la descripción de las condiciones de la superficie que existen antes de comenzar el trabajo. Es responsabilidad del Contratista verificar y documentar todos los cortes necesarios que serán requeridos durante el curso de los trabajos, y anotar estos cortes en el documento de registro. Presentar los resultados de la inspección.

*** FIN DE LA SECCIÓN ***

SECCIÓN 02 41 00

DEMOLICIÓN

PARTE 1 - GENERALIDADES

1.1 REFERENCIAS

Las publicaciones enumeradas a continuación forman parte de esta especificación en la medida en que se hace referencia. Las publicaciones se mencionan en el texto únicamente mediante la designación básica.

Real Decreto 105/2008	Producción y Gestión de Residuos de Construcción y Demolición
Ley 22/2011	Residuos y Suelos Contaminados, 28 de Julio
Ley 31/95	de Prevención de Riesgos Laborales
Orden MAM/304/2002	Operaciones de Valorización y Eliminación de Residuos
Real Decreto 396/2006	Requisitos mínimos de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra el riesgo de exposición al amianto

1.2 REQUERIMIENTOS GENERALES

No se iniciará la demolición hasta que se reciba la autorización del Oficial de Contrataciones o su representante autorizado. Retire la basura y los escombros del lugar de trabajo diariamente; no permita acumulaciones dentro o fuera del edificio. Almacenar los materiales que no puedan ser removidos diariamente en las áreas especificadas por el Oficial de Contrataciones o representante autorizado. Los trabajos de demolición se realizarán pieza por pieza, comenzando desde el techo hasta los cimientos y de forma que se evite la sobrecarga de las piezas intermedias. Previo a la remoción de los elementos estructurales, se retirarán los falsos techos, tabiques, muros no portantes y accesorios de plomería. En caso de que se haya asentado algún elemento estructural, no se retirarán los tabiques antes del apeo. Siempre que se interrumpa la obra, no se dejarán sin arriostrar muros ciegos de altura superior a cinco veces su espesor. Se podrá utilizar una máquina para realizar los trabajos de demolición para demoler muros de altura inferior a 2/3 de la altura que puede alcanzar la máquina y se tomarán todas las medidas de seguridad aplicables para evitar daños a las cosas y lesiones a los trabajadores. La máquina se utilizará en aquellas áreas previamente preparadas para el uso de la máquina. La máquina debe operarse únicamente en pisos seguros y sólidos. Cuando la máquina se utilice para la eliminación de escombros, no se ejercerá presión sobre los edificios adyacentes o sobre la valla que rodea el lugar de trabajo. Se dejará preparada una toma de agua para regar la obra cuando sea necesario para evitar la generación de polvo. La retirada de un elemento que no pueda ser manipulado por una sola persona se realizará colgando o apuntalando el elemento, evitando su caída y las vibraciones que pueda transmitir al resto del edificio. El vuelco de un elemento sólo se realizará si la cosa está sujeta a ser dividida en sus partes constituyentes. Será

previamente apuntalado o arriostrado y cortado en la base; aplique la fuerza descentrada sobre su centro de gravedad y considera el área sobre la que caerá. Los clavos se doblarán o quitarán de los elementos de madera. Se aplicarán las siguientes normas de seguridad: Los trabajos de demolición se realizarán siempre de arriba hacia abajo de manera que los trabajadores se mantengan al mismo nivel que los trabajos de demolición, sin que ninguna persona permanezca debajo ni junto a la zona donde se realice la demolición. Además, los trabajadores deberán utilizar un cinturón de seguridad debidamente sujeto a un punto fijo para evitar un percance.

El funcionario o su representante autorizado podrá reservar para su reutilización cualquier material proveniente de la demolición si así lo estima conveniente, en cuyo caso deberá ser retirado cuidadosamente y entregado al Gobierno en las mismas condiciones de funcionamiento.

Lo mismo se aplica a los materiales suministrados bajo este contrato que por cualquier causa no fueron instalados.

1.3 ENTREGAS

Envíe lo siguiente:

1.3.1 Declaraciones:

a. Plano de demolición:

El plan de demolición deberá incluir procedimientos para la remoción y disposición cuidadosa de los materiales especificados para ser rescatados, la coordinación con otros trabajos en curso, un cronograma de desconexión de los servicios públicos y una descripción detallada de los métodos y equipos que se usarán para cada operación y de la secuencia de operaciones. En el mismo se incluirá información sobre el lugar de disposición final autorizado o planta de reciclaje a donde se enviarán los materiales resultantes de las operaciones de demolición y la autorización de uso o certificado del lugar de disposición final para recibir el material.

1.3.2 Certificados de cumplimiento:

a. Vertedero autorizado o planta de tratamiento y valorización.
b. Certificado de entrega y eliminación de residuos de construcción y demolición.
.

1.4 REQUISITOS REGLAMENTARIOS Y DE SEGURIDAD

Cumpla con las normas estatales y locales de transporte y eliminación. Se seguirá especialmente el RD 105/2008. Además, los requisitos de seguridad se ajustarán a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. Asimismo, cumplir con la Ley 22/2011.

1.5 CONTROL DE POLVO Y ESCOMBROS

Evite la propagación de polvo y escombros y evite la creación de molestias en el área

circundante. Aspire y desempolve el área de trabajo diariamente. La eliminación de los elementos provenientes de las operaciones de demolición se efectuará en forma independiente de acuerdo con el tipo de material y sus componentes y características, en particular lo establecido en las normas que regulen dicha eliminación. Estas operaciones están afectadas por el transporte de dichos residuos desde el punto de demolición hasta el depósito autorizado o planta de reciclaje. El Contratista será responsable del mal uso o disposición de los materiales a eliminar, así como del transporte y disposición de los mismos en áreas no autorizadas.

1.6 PROTECCIÓN

1.6.1 Trabajo existente

Proteger el trabajo existente que debe permanecer en su lugar, ser reutilizado o seguir siendo propiedad del Gobierno. Reparar los elementos que van a permanecer y que se dañan durante la ejecución del trabajo a su estado original, o reemplazarlos por nuevos. Las reparaciones deben contar con la aprobación del oficial de contratación o del representante autorizado.

1.7 QUEMA

No se permitirá la quema de materiales. En aquellas edificaciones con estructura de madera o donde se puedan encontrar materiales inflamables, prever un extintor manual.

PARTE 2 - PRODUCTOS

NO UTILIZADO.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

3.1 CONSTRUCCIÓN EXISTENTE A RETIRAR:

3.1.1 Consideraciones previas

La instalación deberá ser examinada visualmente antes de proceder a fumigar su interior para eliminar por completo el riesgo de mordeduras y contratiempos asociados. Los trabajos de demolición se realizarán de arriba hacia abajo de manera que los trabajadores se mantengan al mismo nivel que los trabajos de demolición, sin que ninguna persona permanezca debajo o cerca de los elementos a demoler. Los trabajadores deberán utilizar cinturones de seguridad sujetos a un punto fijo cuando trabajen a una altura de 3 m o superior. Proporcione pasarelas para permitir el tránsito entre las vigas o viguetas cuando se haya quitado el relleno de las vigas. Los dispositivos de arriostramiento no se quitarán antes de que se elimine el esfuerzo ejercido sobre ellos. El efecto de oscilación se debe considerar al cortar los elementos metálicos o al eliminar la tensión de los mismos. Los elementos que sobresalgan se apuntalarán antes de aflojar el contrapeso. En general, los elementos como vidrios, accesorios de plomería, etc., deben retirarse sin dividirlos en pedazos para evitar cortes y lesiones. Si un artículo está sujeto a ser dividido en partes, las piezas resultantes deberán ser de un tamaño que pueda ser manipulado fácilmente por una sola persona. El corte o derribo de un elemento por una sola persona se realizará si el elemento se mantiene colgado y se evitan las caídas violentas y las vibraciones susceptibles de transmitirse al resto del edificio o los dispositivos de suspensión. El derribo de un elemento se realizará sin mover su punto de apoyo y en un lento descenso. El método de vuelco sólo se utilizará cuando se trate de elementos divididos en piezas que se coloquen en la planta baja y sin ningún contacto con el edificio adyacente. El apuntalamiento y/o arriostramiento se realizará antes de volcar y cortar la base 1/3 de su espesor. Previamente al derribo de los muros de carga, se arriostrará la estructura del edificio en todos los pórticos en contacto directo con los muros. El arriostramiento se realizará por medio de cables trenzados de acero en puntales diagonales y tensores roscados. Los arriostramientos deberán permanecer fijos/tensados pero no estancos y una vez finalizados los trabajos de demolición se retirarán progresivamente en todos los pórticos a la vez, y detectando una posible deformación o movimiento de la estructura metálica si la hubiera.

3.1.2 Procedimientos y secuencia

3.1.2.1 Requisitos generales

No interrumpa los servicios públicos existentes que abastecen a instalaciones ocupadas o utilizadas, excepto cuando lo autorice por escrito el Oficial de Contrataciones. No interrumpa los servicios públicos existentes que abastecen a las instalaciones ocupadas y utilizadas por el gobierno, excepto cuando se apruebe por escrito y, en ese caso, sólo después de que se hayan aprobado y proporcionado los servicios públicos temporales. No comience los trabajos de demolición o deconstrucción hasta que se hayan desconectado todos los servicios públicos. Desconecte y tape los servicios públicos para uso futuro, según se indique.

3.1.2.2 Desconexión de servicios públicos existentes

Retire los servicios públicos existentes, como se indica, y termínelos de acuerdo con el código reconocido a nivel nacional que cubre el servicio público específico y aprobado por el oficial de contrataciones. Cuando se encuentren líneas de servicios públicos pero no estén indicadas en los planos, notifique al Oficial de Contrataciones antes de continuar trabajando en esa área. Retire los medidores y el equipo relacionado y entréguelos en un lugar de acuerdo con las instrucciones del Oficial de Contrataciones.

3.2 PARCHES

Cuando las remociones dejen agujeros y superficies dañadas expuestas en el trabajo terminado, parche y repare estos agujeros y superficies dañadas para que coincidan con las superficies acabadas adyacentes.

3.3 DISPOSICIÓN DE MATERIAL

3. 3.1 Título de los materiales

Salvo que se especifique en las especificaciones o se indique en los planos, todos los materiales y equipos retirados y no reutilizados pasarán a ser propiedad del Contratista y se retirarán de la propiedad del Gobierno. El título de propiedad de los materiales resultantes de la demolición y los materiales y equipos que se retirarán corresponde al Contratista con la aprobación del Oficial de contrataciones de los procedimientos de demolición y remoción del Contratista, y la autorización del Oficial de contrataciones para comenzar la demolición. El Gobierno no será responsable por la condición o pérdida o daño a dicha propiedad después de la notificación para proceder. Los materiales y equipos no deben ser vistos por posibles compradores ni vendidos en el sitio.

3.4 LIMPIEZA

Retirar y transportar escombros y basura de manera que se prevenga el derrame en aceras, calles o áreas adyacentes. Limpie los derrames de aceras, calles y áreas adyacentes.

** * FIN DE LA SECCIÓN ***

SECCIÓN 03 30 00

HORMIGÓN EJECUTADO IN SITU

PARTE 1 - GENERALIDADES

1.1 REFERENCIAS

Las publicaciones enumeradas a continuación forman parte de esta especificación en la medida en que se hace referencia. Las publicaciones se mencionan en el texto únicamente mediante la designación básica.

UNA NORMA ESPAÑOLA (UNE)

UNE 104281-4-2	Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Materiales para sellar juntas en elementos de hormigon. Métodos de ensayo. Penetración.

MINISTERIO DE FOMENTO

CE-2021	Código Estructural 2021

MINISTERIO DE LA VIVIENDA
CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (CTE)
SEGURIDAD ESTRUCTURAL (SE)

DB-SE	Seguridad Estructural
DB-SE-AE	Acciones Exteriores contra la Construcción
DB-SE-C	Cimientos
DB-SE-A	Acero
DB-SE-F	Muros de Mampostería

1.2 PRESENTACIONES

1.2.1 Datos de catálogo:

- Datos del catálogo de láminas de polietileno.
-Armario prefabricado de hormigón

1.2.2 Programas, listados, informes, planos:

- Programa de control de calidad.

1.2.3 Ensayos:
- Diseño de la mezcla de hormigón.
- Pruebas de asentamiento
- Pruebas de resistencia a la compresión

1.2.4 Certificado

- Certificado de inspección de la planta de hormigón.
- Barras de refuerzo

1.3 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN

No eche el hormigón hasta que la barrera de vapor, los encofrados, el refuerzo y los elementos integrados estén en su lugar y listos para la colocación del hormigón. Almacene el refuerzo de diferentes tamaños y formas en pilas separadas o estantes elevados sobre el suelo para evitar la oxidación excesiva. Proteger de contaminantes como grasa, aceite y suciedad. Proporcione una identificación precisa después de romper los paquetes y quitar las etiquetas.

1.4 SEGURO DE LA CALIDAD

1.4.1 Diseño de la mezcla de hormigón

Sesenta días como mínimo antes de la colocación del hormigón, presentar un diseño de la mezcla para cada resistencia y tipo de hormigón. Presentar una lista completa de materiales incluyendo tipo, marca, fuente y cantidad de cemento, materiales cementantes suplementarios y aditivos, y especificaciones de referencia aplicables. Presentar prueba de molienda y todas las demás pruebas de cemento, materiales cementantes suplementarios, agregados y aditivos. Documentación del tamaño nominal máximo de los áridos, análisis de la granulometría, porcentaje retenido y que pasa el tamiz, y gráfico del porcentaje retenido en función del tamaño del tamiz. Proporcionar datos de las proporciones de mezcla utilizando al menos tres relaciones agua-material cementante diferentes para cada tipo de mezcla, que produzcan un rango de resistencias que abarque las requeridas para cada tipo de hormigón requerido. Si cambia el material de partida, vuelva a presentar los datos de proporción de mezcla utilizando el material de partida revisado. Suministrar únicamente materiales que hayan demostrado mediante estudios de mezclas de prueba que cumplen los requisitos de esta especificación, a menos que el Oficial de Contrataciones apruebe lo contrario por escrito. Cuando se presente más de un diseño de mezcla, indique claramente en la presentación dónde se utiliza cada diseño de mezcla. Vuelva a presentar los datos sobre los componentes del hormigón si cambian las calidades o el origen de los componentes. En el caso de los diseños de mezclas de hormigón previamente aprobados y utilizados en los últimos doce meses, el diseño de mezcla anterior podrá volver a presentarse sin más ensayos de lotes de prueba si va acompañado de los datos de los ensayos de materiales realizados en los últimos seis meses. Obtenga la aprobación del diseño de la mezcla del oficial contratante antes de la colocación del hormigón.

1.5 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Desarrollar y presentar para su aprobación un programa de control de calidad del hormigón de acuerdo con las directrices de CÓDIGO ESTRUCTURAL especificadas en el presente documento. El plan debe incluir laboratorios aprobados. Supervisar directamente el programa de calificación del hormigón, incluidos los muestreos y ensayos asociados. Todos los informes de control de calidad deben ser proporcionados al Oficial de Contrataciones, Gerente de Calidad y Proveedor de Hormigón.

PARTE 2 - PRODUCTOS

2.1 HORMIGÓN

2.1.1 Diseño de mezcla

Utilizar hormigón in situ solo cuando lo apruebe el responsable de contratos. Mezcla de diseño de acuerdo con CE-2021.

El hormigón armado será HA-30 / B/22 / XA2. El asentamiento con la prueba del cono de Abrams estará entre 5 y 9 cm. La relación agua-cemento no superará 0,55. Mínimo 300 kg de cemento/m3 de hormigón.

El hormigón en masa será HM-30 / B/22 / XA2. El asentamiento con el ensayo del cono de Abrams estará entre 5 y 9 cm. La relación agua-cemento no superará 0,65. Mínimo 200 kg de cemento/m3 de hormigón.

El hormigón magro será HM-15 / B/22. El asentamiento con la prueba del cono de Abrams estará entre 5 y 9 cm. La relación agua-cemento no superará 0,65. Mínimo 200 kg de cemento/m3 de hormigón.

2.1.2 Hormigón premezclado

CE-2021, excepto lo modificado en este documento.

2.2 MATERIALES

2.2.1 Cemento

CE-2021. Cemento tipo CEM II A-V 42.5N, según se requiera para lograr la resistencia a la compresión, sin aditivos para todos los trabajos de hormigonado.

2.2.2Agua

El agua utilizada para mezclar y curar el hormigón en obra no deberá contener ningún ingrediente nocivo en cantidad tal que afecte las propiedades del hormigón o las protecciones de las armaduras contra la corrosión.

2.2.3 Agregados

CE-2021. Obtener todos los agregados para hormigón visto de una sola fuente. Los agregados no deben contener ninguna sustancia que pueda reaccionar negativamente con los álcalis del cemento. En el hormigón armado o pretensado no se podrá utilizar como aditivo cloruro cálcico ni, en general, productos en cuya composición contenga cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan provocar o favorecer la corrosión de las armaduras.

2.2.4 Materiales para el Curado del Hormigón

El curado por adición de humedad podrá ser sustituido por la protección de las

superficies mediante revestimientos plásticos, filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para conseguir, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contienen sustancias que son perjudiciales para el hormigón. Tela de yute o compuesto de emulsión orgánica de un fabricante conocido y con al menos cinco años de antigüedad en el mercado para evitar la evaporación prematura del agua de amasado en el hormigón. El compuesto será transparente.

2.2.5 Barras de refuerzo

CE-2021. Todas las barras serán corrugadas. El tejido de alambre soldado será según CE-2021. Todas las barras serán del tipo B 500 SD o B 500 S. Las barras de refuerzo estarán certificadas por AENOR. Como alternativa, la tela metálica de 6 mm de diámetro puede ser B 500 T. No se permite que otras barras con diámetros diferentes a 6 mm sean B 500 T.

Presentar certificados de laminación de las armaduras.

2.2.5.1 Refuerzo de alambre soldado

a. Utilizar armadura de alambre soldado especificada en los documentos contractuales y conforme a una o más de las especificaciones dadas en este documento.

b. El refuerzo de alambre soldado liso debe ser conforme a UNE-EN 10080 y UNE-EN ISO 15630, con intersecciones soldadas separadas no más de 300 mm en la dirección de la armadura principal.

2.2.5.2 Soportes de las Barras de Refuerzo

a. Proporcionar los tipos de soporte de la armadura dentro de la estructura según lo requerido por los Documentos Contractuales. Los soportes de armadura deben ser conformes a CE-2021.

b. Para el refuerzo con recubrimiento epóxico, utilice un soporte de barra de alambre con recubrimiento epóxico u otro recubrimiento de polímero dieléctrico.

c. Las patas de los soportes en contacto con el encofrado deben ser galvanizadas en caliente, o recubiertas de plástico después de la fabricación, o soportes de barras de acero inoxidable.

2.2.6 Encofrados

UNE 180201. Proporcione madera, madera contrachapada o acero. La madera dura deberá tener un revestimiento fenólico para los encofrados utilizados en superficies de hormigón expuestas. Utilice encofrados de madera contrachapada o acero cuando se requiera un acabado de encofrado liso. La madera deberá ser de cantos cuadrados o -tablas machihembradas, libres de vetas levantadas, nudos u otros defectos superficiales. Las superficies del encofrado no deben contener irregularidades.

2.2.7 Forma de atados y accesorios

El uso de alambre solo está prohibido. Los amarres de encofrado y los accesorios no deben reducir la cobertura efectiva del refuerzo.

2.2.8 Relleno de juntas de expansión/contracción

UNE 104281-4-2, de 2,5 cm de espesor, salvo indicación en contrario.

2.2.9 Selladores de juntas

Según UNE 104281-4-2.

2.2.10 Juntas de hormigón

Resina acrílica de base acuosa. Como referencia: SIKATop-30

2.3 ARMARIO DE HORMIGÓN PREFABRICADO

El armario estará construido en hormigón prefabricado con cemento CEM I 52.5N SR5 de alta resistencia, con protección contra sulfatos y agua de mar, reforzado con fibras de polietileno e incluyendo endurecedor, superplastificante y resina. Puerta fabricada de chapa de acero galvanizado de 1,5 mm de espesor, sin soldaduras, con pliegues en todo el perímetro. Las dimensiones se ajustarán a los planos.

A modo de referencia: Armario modelo 615C o similar. Munasa.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

3.1 ENCOFRADOS

Fije las formas de acuerdo con la línea y el grado y apriete el mortero -. Antes de la colocación del hormigón, cubra las superficies de contacto de los encofrados con un compuesto de recubrimiento. No use aceite mineral en las superficies encofradas que se van a pintar. Evite daños en el hormigón durante la remoción del encofrado. Proporcione ataduras de cables, soportes y otros dispositivos necesarios para instalar y asegurar el refuerzo. Se podrá colocar hormigón en masa para zapatas en excavaciones de menos de 600 mm sin encofrados, previa inspección y aprobación del Oficial de Contrataciones. En esos casos, el ancho de excavación será como mínimo 100 mm mayor que el indicado. Después de colocar el hormigón, los encofrados deberán permanecer en su lugar hasta que se alcance la resistencia mínima del hormigón según el CE-2021.. Evite daños en el hormigón durante la remoción del encofrado.

3.1.1 Configuración de aceras

Fije los encofrados para las aceras con el borde superior fiel a la línea y pendiente con una tolerancia permitida de 3 mm en cualquier sección de 3 m de largo. Una vez colocados los encofrados, se comprobará la pendiente y la alineación con una regla de 3 m. Los encofrados deberán tener una pendiente transversal del 2% o como se indique con el lado bajo adyacente a la calzada. Los encofrados laterales no se quitarán hasta 12 horas después de que se haya completado el acabado.

3.2 COLOCACIÓN DE REFUERZO Y MATERIALES DIVERSOS

CE-2021. Proporcionar barras, telas metálicas, amarres, soportes y demás dispositivos necesarios para instalar y asegurar adecuadamente el refuerzo. El refuerzo no debe contener óxido, escamas, aceite, grasa, arcilla ni sustancias extrañas que puedan reducir la adherencia. La oxidación excesiva del refuerzo es la base del rechazo. Retire el óxido suelto antes de colocar el acero. La soldadura por puntos está prohibida.

3.2.1 Barrera de vapor

Proporcionar, donde se indique en los dibujos, alrededor de los cimientos. Utilizar las mayores anchuras y longitudes practicables para eliminar las juntas siempre que sea posible. Junta de regazo mínimo de 12 pulgadas. Retire el material de barrera de vapor roto, perforado o dañado y proporcione una nueva barrera de vapor.

3.2.2 Espaciadores

Coloque el refuerzo y asegúrelo con presillas, espaciadores o soportes metálicos galvanizados o no corrosivos.

3.2.3 Empalme

CE-2021. No realizar empalmes en los puntos de máxima tensión. Superposición de barras de 40 diámetros mínimo. Superponga la tela de alambre soldado al espaciado de los alambres cruzados, más 5 cm.

3.2.4 Cubierta

CE-2021, para cobertura mínima, salvo que se indique lo contrario.

3.2.5 Juntas de Construcción

Realice y ubique las juntas no indicadas de manera que no perjudiquen la resistencia y el aspecto de la estructura, según lo aprobado. Las juntas deben ser perpendiculares a la armadura principal. El refuerzo debe continuar y desarrollarse a través de las juntas de construcción. Ubique las juntas de construcción como se indica a continuación:

3.2.5.1 Espacio máximo permitido entre juntas de construcción

a. En muros a no más de 18.3 metros en cualquier dirección horizontal.

b. En losas sobre el suelo, de manera que se divida la losa en áreas que no excedan de 111.5 metros cuadrados.

3.2.5.2 Juntas de construcción para propósitos de constructibilidad

Las juntas de construcción se evitarán en la medida de lo posible. En caso de que la cimentación deba ejecutarse en varias fases, las juntas de construcción se prepararán con encofrado perpendicular al terreno y refuerzo longitudinal donde se realice la junta. Las juntas de construcción sólo podrán realizarse entre zapatas y vigas de cimentación, y en pilares, en la parte superior de la zapata.

3.2.6 Juntas de expansión y juntas de contracción

Proporcione juntas de expansión en los bordes de las losas de piso en las superficies verticales colindantes con el desnivel, y adicionalmente como se indica. Realizar juntas de dilatación de 20 mm de ancho salvo que se indique lo contrario. Rellene las juntas de expansión que no estén expuestas a la intemperie con material de relleno de juntas preformado. Rellene completamente las juntas expuestas a la intemperie con material de relleno y sellador de juntas. No extienda el refuerzo u otros elementos metálicos incrustados adheridos al hormigón a través de ninguna junta de expansión a menos que se use un manguito de expansión. Proporcione juntas de contracción, ya sea formadas o cortadas con sierra o cortadas con una herramienta para juntas, a la profundidad indicada después de que se haya terminado la superficie. Las juntas aserradas se completarán dentro de las 4 a 12 horas posteriores a la colocación del hormigón. Proteja las juntas de la intrusión de materias extrañas.

3.2.7 Colocación

Coloque el hormigón tan pronto como sea posible después de que los encofrados y el refuerzo hayan sido inspeccionados y aprobados. No coloque hormigón cuando las condiciones climáticas impidan la colocación y consolidación adecuadas; o en agua estancada. Antes de colocar el hormigón, elimine la suciedad, los escombros de construcción, el agua y el hielo del interior de los encofrados. Deposite el hormigón lo más cerca posible de la posición final en los encofrados. No supere una caída libre vertical según el artículo 71.7.3.3 del CE-2021. Coloque el hormigón en una operación

continua desde un extremo de la estructura hacia el otro. Coloque estacas de grado a un máximo de 3 metros del centro en cada dirección cuando vierta losas interiores y a un máximo de 6 metros del centro para las losas exteriores.

3.2.8Vibración

Proporcione un vibrador de repuesto en el sitio de trabajo cada vez que se coloque hormigón. Consolide las losas de hormigón de más de 10 cm de profundidad con equipos vibratorios mecánicos internos de alta frecuencia complementados con apisonado y apisonado manual. Consolide las losas de hormigón de 10 cm o menos de profundidad con una regla de madera. Operar vibradores con elemento vibratorio sumergido en el hormigón con una frecuencia mínima de no menos de 6000 impulsos por minuto cuando están sumergidos. No utilice vibradores para transportar el hormigón en los encofrados. Inserte y retire los vibradores con una separación aproximada de 18 pulgadas. Penetre el elevador previamente colocado con el vibrador cuando se requiera más de un elevador. Coloque el hormigón en -elevaciones verticales máximas de 18 pulgadas. Se deben usar vibradores externos en la superficie exterior de los moldajes cuando los vibradores internos no proporcionen una consolidación adecuada del hormigón.

3.2.9 Configuración de material misceláneo

Coloque y asegure los manguitos de tuberías, drenajes y otros elementos similares en su posición antes de colocar el hormigón. Rellene temporalmente los huecos en las mangas y drenajes con material fácilmente removible para evitar la entrada de hormigón. Para superficies verticales, aplique el adhesivo entre el hormigón siguiendo las instrucciones y recomendaciones del fabricante del adhesivo.

3.3 MEDICIÓN, MEZCLA, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN DEL HORMIGÓN

CE-2021. Proporcione la información obligatoria del ticket de lote para cada carga de hormigón premezclado. Para el hormigón mezclado "in situ", comience a mezclar dentro de los 30 minutos posteriores a la adición del cemento a los agregados. Coloque el hormigón dentro de los 90 minutos posteriores a la adición de agua de mezcla al cemento y los agregados o la adición de cemento a los agregados si la temperatura del aire es inferior a 30 grados C. Antes de colocar el hormigón, quite la suciedad, los desechos de construcción y el agua del interior de los encofrados. Consolide las losas de hormigón de más de 10 cm de profundidad con equipos vibratorios mecánicos internos de alta frecuencia complementados con apisonado y apisonado manual. Consolide las losas de hormigón de 10 cm o menos de profundidad apisonando, apisonando y asentando con una regla de nivelación pesada. Excepto en el caso de que las armaduras elaboradas estén en posesión de una marca de calidad oficialmente reconocida y que el control de ejecución sea intenso, no se podrá proceder a la colocación del hormigón hasta que no se disponga de los resultados de los ensayos correspondientes para comprobar su conformidad.

3.3.1 Clima frío

Prever la temperatura del hormigón en masa o del encofrado no inferior a 5ºC. No hormigonar cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0ºC en las próximas 48 horas. Según CE-2021.

3.3.2 Clima cálido

Cuando el hormigonado se realice en tiempo caluroso, se tomarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, especialmente durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Estas medidas deben acentuarse para hormigones de alta resistencia. Para ello, los materiales constitutivos del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deben protegerse de la luz solar. Una vez colocado el hormigón, se protegerá del sol y especialmente del viento, para evitar que se seque. Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay exceso de viento, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la dirección facultativa, se adopten medidas especiales. Según CE-2021.

3.4 ACABADOS SUPERFICIALES

Incline los suelos de manera uniforme. Después de completar el allanado, proteja la superficie para el curado.

3.4.1 Defectos

Repare las superficies formadas eliminando pequeños panales, hoyos de más de 10 mm2 de superficie o 3 mm de profundidad máxima, o cualquier otra área defectuosa. Proporcione bordes perpendiculares a la superficie y parche con lechada que no se encoja . Parche los agujeros y los defectos de las ataduras cuando se retiren los formularios. Se rechazará el hormigón con panal extenso, a menos que se apruebe la corrección de defectos. Obtenga la aprobación del Oficial de Contrataciones de la acción correctiva antes de la reparación. Las superficies expuestas deben tener una apariencia uniforme y un acabado liso, a menos que se especifique lo contrario.

3.4.2 Superficies Expuestas Planas

Las superficies que no se especifiquen de otro modo se terminarán con llanas de madera para igualar las superficies. El acabado coincidirá con los acabados adyacentes.

3.4.3 Superficies formadas

3.4.3.1 Forma rugosa

Proporcionar una forma rugosa para superficies no expuestas a la vista del público. Retire las aletas y demás salientes que superen los 6 mm de altura; irregularidades abruptas de nivel

3.4.3.2 Forma lisa

Proporcione una forma lisa para superficies expuestas a la vista del público. El material de revestimiento del encofrado producirá una textura suave y uniforme sobre el hormigón. Retire las aletas y otras proyecciones.

3.5 ACABADOS DE PISOS, LOSAS Y PAVIMENTOS Y CONSTRUCCIONES VARIAS

Incline los pisos de manera uniforme. Proporcionar losas de piso con un acabado fratasado de acero. Después de completar el fratasado y el curado húmedo, aplique un compuesto endurecedor de sellador químico líquido en las losas de piso interiores que no reciben revestimiento de piso.

3.5.1 Finalizar

Coloque, consolide e inmediatamente elimine el hormigón para obtener el contorno, la pendiente y la elevación adecuados antes de que aparezca el agua de sangrado. Permita que el hormigón alcance un fraguado suficiente para flotar y soportar el peso de la acabadora y el equipo. Si hay agua de sangrado presente antes de flotar la superficie, arrastre el exceso de agua o elimínelo por absorción con materiales porosos. No use cemento seco para absorber el agua de sangrado .

3.5.1.1 Acero alisado

Primero, proporcione un acabado flotado. Cuando la losa alcance un fraguado adecuado, aplique una llana hasta lograr un acabado liso, duro y denso. Las superficies terminadas deben estar libres de marcas de allanado, de textura uniforme y un plano verdadero, plano dentro de los 3 mm en 3 metros. Acabe a mano las partes de la losa a las que no pueda acceder el equipo de acabado eléctrico (p. ej., bordes, esquinas) para que coincidan con el resto de la losa. Aplique una llana eléctrica una vez y finalmente llévela a mano cuando se especifique un revestimiento de piso terminado (p. ej., baldosas, alfombras). Aplique dos veces con llana mecánica y finalmente llana manual para pisos de hormigón expuesto. Aplique polvo de cuarzo o corindón según se requiera para el acabado flotante. El color será determinado por el Oficial de Contrataciones o su representante autorizado. En los lugares donde se requiera un acabado de pintura u otro acabado de material continuo, seguir el tratamiento anterior para este efecto recomendado por el fabricante.

3.5.1.2 Cepillado

Para paseos exteriores a menos que se indique lo contrario. Proporcione un acabado flotado, luego termine con una escoba de cerdas flexibles. Permita que la superficie se endurezca lo suficiente como para retener las marcas o las crestas. Escoba transversal al tráfico o en ángulo recto con la pendiente de la losa.

3.5.2 Pavimento

Enrasar el hormigón con una plantilla avanzada con un movimiento combinado longitudinal y transversal. Mantenga un ligero excedente de hormigón delante de la plantilla. Después de enrasar , alise el hormigón longitudinalmente. Utilice una regla para comprobar la pendiente y la planitud; corregir y reflotar según sea necesario. Obtener el acabado final mediante cintas. Coloque la banda plana sobre la superficie de hormigón y avance con un movimiento de sierra; continuar hasta obtener una superficie antideslizante uniforme pero arenosa. Bordes redondos y juntas con un borde que tiene un radio de 3 mm.

3.5.3 Aceras de hormigón

Proporcione un mínimo de 4 pulgadas de espesor o como se muestra en los dibujos. Proporcione el grosor y el espaciado de las juntas como se indica. Corte las juntas de contracción con una herramienta para juntas después de terminar la superficie. Proporcione juntas de expansión transversales donde se indique y en los cambios de dirección donde la acera colinda con el bordillo, los escalones, el pavimento rígido u otras estructuras similares. Proporcione andenes con un acabado cepillado a menos que se indique lo contrario en los dibujos. Proporcione una pendiente transversal del 2% o como se indica en los dibujos.

3.5.4 Bordillos

Proporcione el mismo grosor y espaciado de las juntas que para las aceras de hormigón.

3.6 CURADO Y PROTECCIÓN

Durante el fraguado y primer período de fraguado del hormigón, se debe asegurar el mantenimiento de su humedad mediante un curado adecuado. Este se extenderá por el tiempo necesario dependiendo del tipo y clase de cemento, la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc. El curado se puede realizar manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no provoque deterioro. El agua utilizada en estas operaciones deberá tener las calidades exigidas por la CE. El curado por adición de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante revestimientos plásticos, filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para conseguir, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa, y no contienen sustancias nocivas para el hormigón. Si el curado se realiza mediante técnicas especiales (curado al vapor, por ejemplo) se procederá de acuerdo con las normas de buenas prácticas propias de dichas técnicas, previa autorización de la dirección facultativa.

3.6.1 Curado húmedo

Prevea la remoción de agua sin erosión o daño a la estructura. Utilice uno o varios de los métodos explicados a continuación según las instrucciones del Oficial de Contrataciones.

3.6.1.1 Pulverización o aspersión

Proporcione una aplicación uniforme y continua de agua durante todo el período de curado. Para temperaturas entre 40 y 50 grados F, aumente el período de curado en un 50 por ciento.

3.6.1.2 Láminas permeables

Cubra completamente la superficie y los bordes del hormigón con dos espesores de láminas húmedas. Superponga las láminas 15 cm sobre las láminas adyacentes. El laminado deberá ser por lo menos tan largo como el ancho de la superficie a curar. Durante la aplicación, no arrastre la lámina sobre el hormigón

terminado ni sobre láminas ya colocadas. Moje la lámina a fondo y manténgala continuamente húmeda durante todo el período de curado.

3.6.1.3 Láminas impermeables

Moje completamente toda la superficie expuesta del hormigón con un rocío fino de agua y cubra con una lámina impermeable durante el período de curado. Coloque las láminas directamente sobre la superficie de hormigón y solape los bordes 45 cm como mínimo. Proporcione láminas que no sean menos de 18 pulgadas más anchas que la superficie de hormigón que se va a curar. Bordes seguros y traslapos transversales para formar juntas cerradas. Repare las láminas rasgadas o dañadas o proporcione láminas nuevas. Cubra o envuelva las columnas, paredes y otros elementos estructurales verticales de arriba hacia abajo con láminas impermeables, superponga y encinte continuamente las juntas de las láminas e introduzca suficiente agua para empapar toda la superficie antes de cerrar completamente.

3.6.2 Curado del compuesto formador de membrana líquida-

Selle o cubra las aberturas de las juntas antes de aplicar el compuesto de curado. Evite que el compuesto de curado entre en la junta. Proporcione y mantenga el compuesto en la superficie de hormigón durante todo el período de curado.

3.6.2.1 Aplicación

A menos que el fabricante recomiende lo contrario, aplique el compuesto inmediatamente después de que la superficie pierda el brillo del agua y tenga una apariencia opaca, y antes de aserrar las juntas. Agite mecánicamente el compuesto de curado a fondo durante el uso. Use equipo de rociado motorizado aprobado -para aplicar uniformemente dos capas de compuesto en una operación continua. La cobertura total de las dos capas será de 20 m2 como máximo por 3,78 litros de compuesto sin diluir, a menos que las instrucciones escritas del fabricante recomienden lo contrario. El compuesto deberá formar una película uniforme, continua y coherente que no se agriete ni se pele.

3.6.2.2 Protección de superficies tratadas

Prohibir el tráfico peatonal y vehicular y otras fuentes de abrasión durante no menos de 72 horas después de la aplicación del compuesto. Mantenga la continuidad del recubrimiento durante todo el período de curado y repare inmediatamente cualquier daño.

3.6.3 Período de curado

No menos de 7 días para todo el hormigón.

3.6.3.1 Curado adicional

Duplicar el período de curado requerido si uno o el promedio de ambos cilindros de prueba indican menos del 90 por ciento de la resistencia especificada.

3.7 CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

El Contratista presentará un Programa de Control de Calidad para su aprobación, donde se desarrollará el Plan de Control de Calidad, de acuerdo con la CE-2021.

3.7.1 Ensayos de Áridos

3.7.1.1 Árido Fino

Al menos una vez durante cada turno de trabajo de la central de hormigón, se realizará un análisis granulométrico y una determinación del módulo de finura, de acuerdo con el CE-2021, para el árido fino o para cada árido fino si está agrupado en más de un tamaño o clasificación. El lugar de toma de muestras podrá ser elegido por el Contratista como el más ventajoso para el control. Sin embargo, el Contratista es responsable de entregar el árido fino a la mezcladora dentro de los límites especificados. Cuando la cantidad que pase por cualquier tamiz esté fuera de los límites de especificación, el árido fino se volverá a muestrear y ensayar inmediatamente. Si se produce otro fallo en cualquier tamiz, el hecho se comunicará inmediatamente al Oficial de Contrataciones, se detendrá el hormigonado y se tomarán medidas inmediatas para corregir la clasificación.

3.7.1.2 Áridos gruesos

Al menos una vez durante cada turno en que la planta de hormigón esté en funcionamiento, se realizará un análisis granulométrico de acuerdo con CE-2021 para cada tamaño de árido grueso. El lugar de toma de muestras podrá ser elegido por el Contratista como el más ventajoso para el control de la producción. Sin embargo, el Contratista será responsable de entregar el árido a la mezcladora dentro de los límites especificados. Un registro de ensayos de muestras de áridos tomadas en los mismos lugares mostrará los resultados del ensayo actual, así como los resultados medios de los cinco ensayos más recientes, incluido el ensayo actual. El Contratista podrá adoptar límites de control más gruesos que los límites de especificación para muestras tomadas en lugares distintos a los de entrega a la mezcladora, para tener en cuenta la degradación durante la manipulación. Cuando la cantidad que pase por cualquier tamiz esté fuera de los límites de especificación, el árido grueso deberá ser inmediatamente remuestreado y ensayado de nuevo. Si la segunda muestra no supera algún tamiz, se informará de ello al Oficial de Contrataciones. Cuando dos promedios consecutivos de 5 pruebas estén fuera de los límites de especificación, la operación se considerará fuera de control y se informará al Oficial de Contrataciones. Se detendrá el hormigonado y se tomarán medidas inmediatas para corregir la clasificación.

3.7.2 Ensayos del hormigón

3.7.2.1 Ensayos de asentamiento

Según CÓDIGO ESTRUCTURAL. Tomar muestras de hormigón durante la colocación/descarga del hormigón. El asentamiento máximo puede aumentarse según lo especificado con la adición de un aditivo aprobado, siempre que no se exceda la relación agua-material cementante. Realice los ensayos al inicio de la colocación del hormigón, cuando se hagan los cilindros de ensayo, y para cada lote (mínimo) o cada 16 metros cúbicos (máximo) de hormigón.

3.7.2.2 Ensayos de resistencia a la compresión

CÓDIGO ESTRUCTURAL. Realizar cinco cilindros de ensayo por cada serie de ensayos. Las muestras se tomarán según CE-2021. Cada resultado del ensayo de resistencia debe ser la media de dos cilindros de la misma muestra de hormigón ensayada a 28 días. Retire el hormigón que no cumpla los criterios de resistencia y proporcione hormigón nuevo aceptable. Reparar los agujeros del núcleo con lechada no retráctil. Haga coincidir el color y el acabado del hormigón adyacente.

** * FIN DE LA SECCIÓN ***

SECCIÓN 07920

SELLANTES

PARTE 1 - GENERAL

1.1 REFERENCIAS

Las ediciones vigentes de las publicaciones citadas a continuación constituyen parte de esta especificación en la extensión indicada. Las publicaciones están referidas en el texto por su designación básica únicamente.

UNA NORMA ESPAÑOLA (UNE)

UNE 104281-4-2	Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Materiales para sellado de juntas en elementos de hormigón. Métodos de ensayo. Penetración
UNE 104281-4-4	Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Materiales para sellado de juntas en elementos de hormigón. Métodos de ensayo. Adherencia a bloques de mortero

1.2 PRESENTACIONES

Presentar lo siguiente:

1.2.1 Catálogos del Fabricante:

a. Sellantes, Imprimación y Desencofrantes.
La información referente a los selladores incluirá fecha de caducidad y los disolventes recomendados para limpieza, instrucciones de instalación y carta de colores.

1.3 CONDICIONES AMBIENTALES

La temperatura ambiental deberá permanecer entre 5 y 38 grados C cuando se aplique el sellador.

1.4 ENVÍO Y ALMACENAJE

Enviar los materiales al lugar de la obra en el envase original del fabricante, con la marca comercial, fecha de fabricación, color y designación del material claramente marcados.

PARTE 2 - PRODUCTOS

2.1 MATERIALES

Los materiales sellantes en todos los casos serán los recomendados por el fabricante para su aplicación específica. El Contratista proporcionará las fichas técnicas de los productos.

a. SIKA, S.A.
Ayala, 3-3
28001 Madrid, Spain
Tel: 276-4300

b. Similar aprobado.

2.2 SELLANTE EXTERIOR

Será de los siguientes tipos:

2.2.1 Compuesto monocomponente a base de uretano.

2.2.2 Compuesto de varios componentes a base de poliuretano.

2.2.3 Compuesto monocomponente a base de poliuretano.

2.2.4 Un sellante transparente monocomponente de silicona para todas las superficies preacabadas y las ventanas de aluminio.

2.2.5 El color del sellante será seleccionado por el Oficial de Contratación.

2.3 IMPRIMACIÓN PARA SELLANTES

La imprimación para sellantes será del tipo que no mancha, de secado rápido y de una consistencia recomendada por el fabricante del sellante para la aplicación en particular.

2.3.1 Antiadherentes

Los antiadherentes serán del tipo y de la consistencia recomendada por el fabricante del sellante para la aplicación en particular.

2.3.2 Rellenos

Utilizar rellenos como tope del sellante en todas las juntas aunque no estén indicados en los planos. Se usará como relleno cordones de fibra de vidrio o espumas de neopreno, butilo, poliuretano o polietileno exentos de aceite u otros elementos que manchen. El material para el relleno será compatible con el sellante. No se usarán como rellenos estopas alquitranadas u otros tipos de materiales absorbentes.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

3.1 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Las superficies estarán limpias, secas al tacto, exentas de escarcha, humedad, grasa, aceite, cera, laca, pintura u otras materias extrañas que podrán tender a destruir o impedir la adherencia. Donde no se hayan realizado ranuras, éstas se harán hasta una profundidad de 13 mm y se ampliarán hasta un ancho mínimo de 6 mm sin afectar el trabajo contiguo.

3.1.1 Superficies de Aluminio o Bronce

Quitar las manos protectoras temporales de las superficies que estarán en contacto con el sellante. Cuando se emplee la cinta como una capa protectora, quitar la cinta y cualquier adhesivo residual justo antes de la aplicación del sellante. Emplear disolventes que no manchan recomendados por el fabricante del artículo en cuestión.

3.1.2 Superficies de hormigón para aplicación del micro hormigón

Se picará la superficie de contacto del soporte para un mayor agarre. Una vez limpia la superficie de contacto, se saturará de agua, pero sin charcos.

3.2 PREPARACIÓN DEL SELLANTE

No se modificará el sellante con la adición de líquidos, disolventes o polvos. Mezclar los sellantes elastoméricos de componentes múltiples de acuerdo con las instrucciones impresas de fabricante.

3.3 APLICACIÓN

3.3.1 Rellenos

Donde sea necesario, suministrar un relleno adecuado. En todas las juntas se rellenará por completo el fondo de las juntas con un material de relleno.

3.3.2 Imprimación

Justo antes de aplicar el sellante o masilla se quitarán todas las partículas sueltas de las juntas. Aplicar la imprimación según las instrucciones del fabricante del compuesto.

3.3.3 Antiadherentes

Se suministrarán los antiadherentes según las indicaciones del fabricante del sellante y de acuerdo con el tipo de junta y sellante utilizado.

3.3.4 Compuestos de Sellantes

Emplear un compuesto compatible con el material al que se va a aplicar. No se empleará un compuesto que esté caducado o demasiado gelificado como para no producir un chorro continuo de la pistola. Se aplicarán los compuestos de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante. La presión para introducir el compuesto en la ranura será

suficiente para llenarla por completo. El compuesto quedará completamente liso y exento de ondulaciones.

3.3.4.1 Sellante Exterior

Proveer el sellante en todas las juntas alrededor del perímetro de las aperturas, en todas las juntas del edificio a la vista y en todas las juntas indicadas para la aplicación de sellante o donde sea requerido para conseguir una obra de primera calidad. También se debe proporcionar en las siguientes ubicaciones:

a. Juntas y huecos formados donde los marcos y largueros inferiores y verticales de ventanas, puertas y tomas de ventilación estén contiguas a la obra de albañilería, hormigón o marcos de metal. Emplear el sellante tanto en las superficies externas e internas de las penetraciones de los muros externos.

b. Juntas de metal-a-metal donde se muestra o se especifica el sellante o la masilla.

c. La parte inferior de los marcos y umbrales de las puertas exteriores.

d. Soleras y pasadizos donde se encuentran juntas de construcción.

3.4 PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

3.4.1 Protección

Proteger las zonas adyacentes a las juntas de manchas del compuesto. Se podrá emplear cinta para este fin si se quita entre los 5 y 10 minutos después de rellenar la junta.

3.4.2 Limpieza

Inmediatamente quitar, mediante raspado, el compuesto fresco que haya manchado las superficies adyacentes y limpiarlo con un disolvente indicado por el fabricante del compuesto para la limpieza de estas superficies. Una vez aplicado el compuesto, quitar las manchas y salpicaduras resultantes y dejar el trabajo limpio y en buenas condiciones.

*** FIN DE LA SECCIÓN ***

SECCIÓN 09 90 00

PINTURAS Y RECUBRIMIENTOS

PARTE 1 - GENERAL

1.1 REFERENCIAS

Las publicaciones enumeradas a continuación, forman parte de este pliego de condiciones en la extensión citada. Las publicaciones están citadas en el texto por su designación básica solamente.

NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN (NTE)

NTE RPP-1976	"Revestimientos, pinturas".

UNA NORMA ESPAÑOLA (UNE)

UNE EN ISO 11890-1	2007 "Pinturas y barnices. Determinación del contenido en compuestos orgánicos volátiles (COV). Parte 1: Método por diferencia."
UNE-EN ISO 12944	(2018) Pinturas y Barnices. Protección de estructuras de acero frente a la corrosión mediante sistemas de pintura protectores.
UNE-EN ISO 8501	(2008) Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Evaluación visual de la limpieza de las superficies.
UNE-EN ISO 8503-1	(2012) Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Características de rugosidad de los sustratos de acero chorreados.
UNE-EN ISO 8504-2	(2020) Preparación de sustratos de acero previa a la aplicación de pinturas y productos relacionados. Método de preparación de la superficie
UNE-EN ISO 19840	(2012) Pinturas y barnices. Medición y criterios de aceptación para el espesor de películas secas sobre superficies rugosas

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)

ASTM A380	(2017) Standard Practice for Cleaning, Descaling, and Passivation of Stainless Steel Parts, Equipment, and Systems.
ASTM A967	(2017) Standard Specification for Chemical Passivation Treatments for Stainless Steel Parts.

THE SOCIETY FOR PROTECTIVE COATINGS / AMPP (SSPC)

SSPC-SP 1	(2015) Solvent Cleaning.
SSPC-SP 16	(2020) Brush-Off Blast Cleaning of Coated and Uncoated Galvanized Steel, Stainless Steels, and Non-Ferrous Metals.

MARCADOS CE

Directiva 2004/42/CE	(2004) "on the limitation of emissions of volatile organic compounds due to the use of organic solvents in certain paints and varnishes and vehicle refinishing products and amending Directive 1999/13/EC"

1.2 PRESENTACIONES

1.2 DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Presentar lo siguiente:

1.2.1 Certificados

– Revestimientos: Para cada tipo de revestimiento o producto suministrado, presentar un certificado del fabricante indicando que el producto cumple los requisitos especificados.

– Albaranes de entrega: Se presentarán los albaranes de entrega de todas las pinturas y revestimientos, indicando fecha de entrega, producto, cantidades y referencia del proyecto o contrato.

1.2.2 Documentación Técnica

Para cada tipo de revestimiento o producto suministrado, presentar fichas técnicas actualizadas, incluyendo características físicas, composición química y fichas de datos de seguridad (MSDS).

1.2.3 Datos de Operación y Mantenimiento

Revestimientos.

1.3 REQUISITOS NORMATIVOS

1.3.1 Contenido de plomo

No se permitirá el uso de pinturas que contengan plomo.

1.3.2 Contenido de cromatos

No se permitirá el uso de pinturas que contengan cromato de zinc o cromato de estroncio.

1.3.3 Contenido de amianto

No se permitirá el uso de pinturas que contengan amianto.

1.4 ENTREGA Y ALMACENAMIENTO

Los materiales se entregarán en envases sellados y etiquetados, indicando nombre del fabricante, marca comercial, número de especificación, número de lote y color. El almacenamiento y mezcla de materiales se limitará a las zonas designadas por la Dirección Facultativa.

1.5 SEGURIDAD

La aplicación de pinturas se realizará utilizando métodos y equipos de seguridad conforme a las recomendaciones del fabricante.

1.5.1 Materiales tóxicos

Para proteger al personal frente a la sobreexposición a materiales tóxicos, se cumplirán estrictamente las siguientes directrices:

– Recomendaciones del fabricante para el uso de disolventes y productos químicos. Se utilizarán guantes impermeables, gafas químicas o pantallas faciales y equipos de protección adecuados.

– Fichas de datos de seguridad del fabricante.

1.6 CONDICIONES AMBIENTALES

1.6.1 Revestimientos interiores

Salvo indicación contraria del fabricante, las pinturas se aplicarán cuando las superficies estén secas y la temperatura se encuentre entre 6 ºC y 28 ºC durante la aplicación y el secado. No se aplicarán revestimientos en superficies expuestas directamente al sol o bajo lluvia sin protección.

1.7 SELECCIÓN DE COLORES

Los colores de acabado serán los indicados en planos o especificaciones. En caso contrario, serán seleccionados por la Dirección Facultativa. Los nombres comerciales se utilizarán únicamente a efectos de identificación del color.

1.8 SUPERFICIES A PINTAR

Se pintarán todos los paramentos de yeso, mampostería, carpintería (excepto aluminio) y estructuras metálicas.

1.8.1 Superficies incluidas

a. Superficies situadas detrás de elementos desmontables.

b. Superficies existentes dañadas durante la ejecución de los trabajos.

1.8.2 Superficies excluidas

No se pintarán, salvo indicación expresa:

a. Superficies ocultas o inaccesibles.
b. Espacios ocultos (falsos techos, cámaras, etc.).
c. Superficies de cobre, aluminio, latón, plomo, superficies barnizadas o acabados de fábrica.
d. Superficies de hormigón prefabricado visto.

PARTE 2 - PRODUCTOS

2.1 MATERIALES

Los productos de pintura serán suministrados por fabricantes de reconocido prestigio. Los colores de las capas de acabado serán los indicados en los planos o en las especificaciones. Cuando no se indiquen o especifiquen, los colores serán seleccionados por la Dirección Facultativa / Responsable del Contrato.

Los nombres de los fabricantes y la identificación de los colores se utilizan únicamente a efectos de identificación cromática. Los productos específicamente nombrados serán aceptables solo si cumplen los requisitos especificados. Se aceptarán productos de otros fabricantes si los colores se aproximan a los indicados y el producto cumple con los requisitos especificados.

Se deberán presentar las fichas técnicas de los productos correspondientes a los revestimientos y disolventes especificados. Asimismo, se deberán facilitar instrucciones impresas de limpieza y mantenimiento para todos los sistemas de pintura.

2.2 COLORES

2.2.1 Superficies exteriores de yeso, cemento y mampostería

Color base: RAL 1014.

2.3 REQUISITOS DE LOS PRODUCTOS

Los productos cumplirán con los siguientes requisitos:

2.3.1. Revestimientos exteriores sin pintar, cemento, mampostería y otras superficies o con pintura en mal estado:

a. Imprimación: Imprimación fijadora universal para superficies porosas.

   Color: transparente, incoloro.
   Peso específico: 1,02 ± 0,05 kg/l.
   Viscosidad: 4 ± 3 PO.
   Contenido de sólidos (volumen): 46 ± 1.
   Contenido de sólidos (peso): 47 ± 1.
   Secado al tacto (20 ºC y 60 % H.R.): 10-30 min.
   Recubrimiento (20 ºC y 60 % H.R.): 4 horas
   Clasificación: AFNOR NFT 36005 Grupo I clase 7b2.

b. Capa intermedia: Recubrimiento liso a base de agua, resistente a la carbonatación y permeable al vapor de agua.

   Acabados: Mate
   Peso específico: 1,51 ± 0,05 kg/l

Viscosidad: 95 ± 15 PO
Contenido en sólidos (Vol.): 47 ± 1
Contenido en sólidos (Peso): 66 ± 1
COV Cat.a/BA 75/40: 0,48 g/l
Secado al tacto: (20 ºC y 60 % H.R) 1 h. Lavable: 25-30 días.
Repintado: (20 ºC y 60 % H.R.): 4-6 horas
Clasificación AFNOR NFT 36005 Grupo I clase 7b2

c. Capa final: Capa texturizada a base de copolímeros acrílicos (2 capas)

Acabados: Mate rugoso
Peso específico: 1,67 ± 0,05 kg/l
Contenido en sólidos (vol.): 43 ± 1
Contenido en sólidos (peso): 80 ± 1
VOC Cat.a/BA 75/40: 1 g/l
Secado al tacto: (20 ºC y 60 % H.R.) 1-3 h. Lavable: 25-30 días.
Repintado: (20 ºC y 60 % H.R.): 24 horas
Clasificación AFNOR NFT 36005 Grupo I clase 7b2

2.3.2 Superficies de acero galvanizado sin pintar

Imprimación fosfatante y pasivante de dos componentes con inhibidores de corrosión y sin cromatos:

Brillo: Semimate
Color: Amarillo verdoso
Sólidos: 20 % en volumen
Densidad: 0,95 kg/l del producto mezclado
Rendimiento para 10 micras: 20-25 m²/l
Espesor de la película: 25-40 micras en seco

b. Recubrimiento intermedio y final: Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes.

Color: verde
Volumen de sólidos: 50,0 %
Densidad: 1,2 kg/l
Espesor de la película: 40 micras

2.3.3 Superficies de cobre o latón sin pintar (grifos para mangueras)

a. Imprimación epoxi bicomponente adecuada para metales no ferrosos:

Brillo: Semimate
Color: Amarillo verdoso
Volumen de sólidos: 20 %
Densidad: 0,95 kg/l (producto mezclado)
Rendimiento teórico a 10 micras de espesor de película seca: 20-25 m²/l.
Espesor de película seca recomendado: 50-75 micras.

La superficie debe estar limpia, seca, desengrasada y ligeramente lijada antes de la aplicación.

b. Recubrimiento intermedio y final: Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes.

Color: verde.
Volumen de sólidos: 50,0 %.
Densidad: 1,2 kg/l.
Espesor de película seca recomendado: 40 micras.

Este recubrimiento se puede aplicar directamente sobre la imprimación epoxi curada y puede funcionar como capa intermedia y final, dependiendo del nivel de protección requerido.

2.3.4 PVC exterior e interior sin pintar

Previamente a la aplicación de la imprimación, se aplicará un promotor de adhesión adecuado para PVC rígido según las instrucciones escritas del fabricante de la imprimación. No se permite la aplicación de la imprimación sin la previa promoción de adhesión.

a. Imprimación (imprimación epoxi para PVC)

Tipo: Imprimación epoxi-poliamida de dos componentes con fosfato de zinc (formulada para PVC después de un ligero lijado o la aplicación de un promotor de adhesión).
Color: Rojo
Volumen de sólidos: 50,0 %
Densidad: 1,40 kg/l
Espesor de película seca recomendado (DFT): 45 micras.
Notas técnicas para PVC:
Requiere un promotor de adhesión para plásticos o un ligero lijado (P240-P320).
Excelente resistencia química y muy buena adhesión sobre PVC rígido.

b. Capas intermedias y finales (acabado de poliuretano para PVC)

Tipo: Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes (compatible con sistemas epoxi sobre PVC).
Color: Verde
Volumen de sólidos: 50,0 %
Densidad: 1,20 kg/L
Espesor de película seca recomendado (DFT): 40 micras
Notas técnicas para PVC:

Alta flexibilidad y resistencia a los rayos UV, necesaria para evitar el agrietamiento del PVC.

Se puede aplicar en una o dos capas, dependiendo del acabado deseado.

2.3.5 HDPE sin pintar en exteriores e interiores

Previamente a la aplicación del promotor de adhesión, las superficies se limpiarán con alcohol isopropílico (IPA) o según recomiende el fabricante del promotor de adhesión, para eliminar todos los agentes desmoldeantes, aceites y contaminantes.

a. Imprimación (promotor de adhesión para HDPE)

Tipo: promotor de adhesión de poliolefinas (adecuado para HDPE, LDPE, PP, TPO y plásticos a base de PE)
Color: transparente
Volumen de sólidos: 10-15 %
Densidad: 0,85-0,90 kg/L
Espesor de película seca recomendado (DFT): 10-15 micras
Espesor de película húmeda recomendado (WFT): 60-120 micras (debido al bajo contenido en sólidos)
Mezcla: monocomponente.
Método de aplicación: pulverización (preferible), brocha o trapo, según el fabricante.
Tiempo de repintado: 5-30 minutos.
Finalidad: garantiza la activación química de la superficie del HDPE, lo que permite la correcta adhesión de los recubrimientos posteriores. Sin esta capa, ningún epoxi o PU se adherirá de forma fiable al HDPE.

b. Recubrimiento intermedio y final

Tipo: Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes (alta flexibilidad, grado plástico)
Color: Verde
Volumen de sólidos: 50,0 %
Densidad: 1,20 kg/L
Espesor de película seca recomendado (DFT): 40 micras
Espesor de película húmeda recomendado (WFT): 80 micras.
Proporción de mezcla: Normalmente 4:1 o 2:1, dependiendo del fabricante.
Aplicación: Pistola pulverizadora, sin aire o HVLP.
Curado:
Secado al tacto: 30-60 min.
Secado completo: 12-24 h.
Curado total: 5-7 días.

2.3.6 Superficies de acero inoxidable sin pintar

a. Imprimación (Imprimación epoxi para acero inoxidable)

Imprimación epoxi de dos componentes adecuada para sustratos de acero inoxidable:

Brillo:Semimate
Color: Amarillo verdoso
Volumen de sólidos: 35-45 %
Densidad: 1,20 – 1,35 kg/l
Espesor de película seca recomendado: 50-75 micras

La superficie deberá estar limpia, seca y libre de aceite, grasa, residuos de soldadura, coloración por calor, óxidos y contaminantes.
La preparación de la superficie se realizará conforme a SSPC-SP 16 (Limpieza por chorreado ligero de acero galvanizado recubierto y sin recubrir, aceros inoxidables y metales no ferrosos). Previamente al chorreado abrasivo, se desengrasarán todas las superficies conforme a SSPC-SP 1.
El medio abrasivo deberá estar libre de contaminación ferrosa. No se utilizarán granalla de acero al carbono, arena metálica o cepillos de alambre de acero al carbono sobre sustratos de acero inoxidable. Utilizar únicamente abrasivos no metálicos (p. ej., óxido de aluminio, microesferas de vidrio) o medios de acero inoxidable dedicados que no hayan sido utilizados previamente sobre acero al carbono. Perfil mínimo de la superficie tras el chorreado: 19 micrómetros (0,75 mil) según SSPC-SP 16. Verificar el perfil mediante comparador conforme a UNE-EN ISO 8503-1.
Todas las zonas de soldadura deberán limpiarse para eliminar la coloración por calor, la oxidación y los residuos de soldadura, y pasivarse conforme a ASTM A380 o ASTM A967 antes de la preparación de la superficie y la aplicación del recubrimiento.
Se podrá utilizar un chorreado abrasivo ligero o abrasión mecánica cuando lo recomiende el fabricante del recubrimiento.

b. Recubrimiento intermedio y final:

Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes.

Color: Verde
Volumen de sólidos: 50,0 %
Densidad: 1,2 kg/l
Espesor de película seca recomendado: 50 micras (por capa)

Este recubrimiento se puede aplicar directamente sobre la imprimación epoxi curada y puede funcionar como capa intermedia y final, dependiendo del nivel de protección requerido.

El sistema de recubrimiento completo deberá ser suministrado por un único fabricante y aplicado conforme a las recomendaciones escritas del fabricante.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

3.1 PROTECCIÓN DE ÁREAS Y ESPACIOS

Con anterioridad a la preparación de las superficies y aplicaciones del recubrimiento, retirar, tapar con cinta adhesiva o proteger de otra manera la cerrajería, accesorios de cerrajería, superficies mecanizadas, placas, luminarias, propiedad pública y privada y otros elementos similares que no se deban pintar y que estén en contacto con superficies a pintar o pudieran ser afectadas por la pintura durante los trabajos. Después de terminado el trabajo de pintura, los oficiales de cada especialidad deberán reinstalar los elementos desmontados. Restaurar a su estado original las superficies ensuciadas por pintura y reparar los elementos dañados.

3.2 PREPARACIÓN DE LAS SUPERFICIES

Salvo que el fabricante de la pintura o imprimación recomiende otro tipo de preparación de la superficie, se procederá a la limpieza general del soporte, eliminando el polvo, la suciedad, astillas, partículas sueltas, grasa, aceite, recubrimientos desintegrados y otras sustancias perjudiciales para la ejecución del recubrimiento. Estarán recibidos y montados todos los elementos que deben ir en el paramento como cercos de puertas, ventanas, canalizaciones, instalaciones, bajantes. Las áreas interiores se limpiarán con escoba y estarán en condiciones exentas de polvo antes y durante la aplicación del material de recubrimiento. No se pintarán las superficies hasta que todos los trabajos con elementos que desprendan polvo o que dejen partículas en suspensión hayan finalizado. No se utilizarán procedimientos artificiales para el secado de la imprimación o de la superficie antes de aplicar la imprimación. Las superficies estarán niveladas y lisas, salvo que el acabado sea rugoso como en los enfoscados exteriores.

3.2.1 Preparación de Superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados

Salvo que el fabricante de la pintura o imprimación recomiende otro tipo de preparación de la superficie, rellenar con masilla o compuesto todas las juntas, grietas, agujeros y demás defectos superficiales y alisarlos con lija. Se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo aplicada a brocha, rodillo o pistola. Se lijarán las pequeñas adherencias e imperfecciones que pueda tener la superficie. La humedad de la superficie no superará el 6% antes de pintar las superficies, habiéndose secado por aireación natural. Además de los requisitos para el contenido de humedad, se esperará un mínimo de 10 días antes de pintar. Las superficies de yeso, cemento, albañilería y derivados se repasarán entre aplicación de capas para eliminar imperfecciones. Se eliminarán todas las eflorescencias salinas como la alcalinidad antes de proceder a pintar mediante un tratamiento químico a base de una disolución en agua caliente de sulfato de zinc o sales de fluosilicatos en una concentración entre 5 y 10 %. Las manchas superficiales producidas por moho, además del rascado o eliminación con estropajo, se desinfectarán lavando con disolventes fungicidas y aplicando el tratamiento de pintura establecido. Se aplicará el tratamiento de pintura establecido para zonas con manchas originadas por humedades internas.

3.2.2 Preparación de superficies metálicas

Para acero galvanizado, acero inoxidable, cobre, latón y metales no ferrosos, la preparación de la superficie se realizará según lo especificado en los requisitos de producto correspondientes de la Parte 2. La evaluación visual de la limpieza de la superficie se realizará conforme a UNE-EN ISO 8501. El perfil de la superficie se medirá y registrará conforme a UNE-EN ISO 8503-1. La limpieza con disolvente previa a la preparación mecánica se realizará conforme a SSPC-SP 1.

3.3 APLICACIÓN

3.3.1 Aplicación del Recubrimiento

Salvo que el fabricante de la pintura o imprimación recomiende otro tipo de aplicación de la pintura o imprimación, se aplicará el siguiente proceso. Cuando sea posible, aplicar la pintura de los elementos en taller. Pintar y acabar las puertas y otros elementos prefabricados antes del llevarlos al lugar de la obra. Aplicar el material de recubrimiento en el lugar de la obra únicamente para reparar pequeños defectos o para superficies deterioradas. Hacer penetrar a fondo los materiales de recubrimiento en las juntas, hendiduras y espacios abiertos. Se retocarán los recubrimientos dañados antes de aplicar las manos posteriores. Las áreas interiores se limpiarán con escoba y estarán en condiciones exentas de polvo antes y durante la aplicación del material de recubrimiento. No se pintarán las superficies hasta que todos los trabajos con elementos que desprendan polvo o que dejen partículas en suspensión hayan finalizado. No se utilizarán procedimientos artificiales para el secado de la pintura o de la superficie antes de aplicar la pintura. En el caso de pinturas epoxi, seguir las recomendaciones e instrucciones del fabricante con especial cuidado.

3.3.1.1 Tiempo de Secado

Dejar transcurrir el tiempo suficiente que recomiende el fabricante del recubrimiento entre la aplicación de las diferentes manos, para permitir un secado completo. Aplicar cada mano en la condición especificada para recibir la mano siguiente.

3.3.1.2 Imprimaciones y Manos Intermedias y Finales

Salvo que el fabricante de la pintura o imprimación recomiende otro tipo de aplicación de la pintura o imprimación, no permitir que las imprimaciones o manos intermedias sequen durante más de 5 días, antes de aplicar las manos posteriores. Cada mano cubrirá la superficie de la mano precedente o de la superficie completamente y existirá una diferencia perceptible a la vista en los tonos de las manos sucesivas. La mezcla de los componentes de la imprimación o pintura se realizará en el momento de su aplicación con la proporción especificada por el fabricante. Las superficies de madera se lijarán con acabado fino entre distintas capas de aplicación de pintura. Para sistemas bicomponentes epoxi y de poliuretano sobre sustratos metálicos, el intervalo máximo de

repintado será el especificado por el fabricante del recubrimiento. Si se supera el intervalo máximo de repintado, la capa anterior se lijará ligeramente y se limpiará antes de aplicar la siguiente capa.

3.3.1.3 Superficies Acabadas

Las superficies acabadas se proveerán exentas de descolgamientos, churretes, lomos, ondas, parches, marcas de brocha y variaciones de color.

3.3.2 Dilución de la Pintura o Imprimación

Salvo que el fabricante de la pintura o imprimación recomiende otro tipo de dilución de la pintura o imprimación, rebajar las pinturas o imprimación a la consistencia adecuada mediante la adición de pintura o imprimación nueva, excepto cuando la dilución sea obligatoria para el tipo de pintura o imprimación a utilizar. Obtener permiso por escrito del Oficial de Contratación para emplear diluyentes. El permiso escrito deberá incluir las cantidades y tipos de diluyentes a utilizar.

3.3.3 Sistemas de Recubrimiento

Aplicar las pinturas, imprimaciones, esmaltes, capas de base y otros recubrimientos con un espesor mínimo de película seca de 40 micras cada mano a menos que se especifique de otro modo. El espesor del recubrimiento, cuando se especifica, se refiere al espesor mínimo de película seca en micras.

3.3.4 Número y Franja

El contratista pintará las franjas de los edificios que los definen con el tamaño, sombra y color según se indica en planos. Para la rotulación del número identificativo, ir a PARTE 1.8.3 de esta especificación.

3.4 SISTEMAS DE RECUBRIMIENTO

Salvo que el fabricante de la pintura o imprimación recomiende otro tipo de recubrimiento:

3.4.1 Superficies Exteriores De yeso, cemento, albañilería y derivados

Una capa de imprimación y dos manos de pintura.

3.5 INSPECCIÓN Y ACEPTACIÓN

Además del cumplimiento de los requisitos especificados anteriormente, se deberá probar la movilidad de los elementos móviles, incluyendo puertas correderas y abatibles, armarios y cerrajería, para su inspección por el Gobierno. Llevar a cabo estas pruebas cuando haya transcurrido un tiempo apropiado de curado y secado de los recubrimientos y antes de la presentación de la factura para pago final.

3.6 CUADRO DE PINTURA

Superficies exteriores de yeso, cemento, albañilería y derivados.

Capa	Material	Espesor de capa seca/ Rendimiento
Imprimación	15% agua + 85% pintura plástica vinilica	4,25 m²/l
Primera capa	Pintura plástica vinílica	5 m²/l
Capa final	Pintura plástica vinílica	5 m²/l

Superficie de acero galvanizado

Capa	Material	Espesor de la capa
Imprimación	Imprimación fosfatante y pasivante de dos componentes con inhibidores de corrosión y sin cromatos	25-40 micras
Intermedio	Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes	30 micras
Capa superior	Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes	30 micras

Superficie de cobre o latón (grifos para mangueras)

Capa	Material	Espesor de la capa
Imprimación	Imprimación epoxi de dos componentes para metales no ferrosos	50-75 micras
Intermedia	Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes	40 micras
Capa superior	Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes	40 micras

Exterior e interior PVC

Capa	Material	Espesor de la capa
Imprimación	Epoxi-poliamida de dos componentes	45 micras
	Imprimación con fosfato de zinc	40 micras
Intermedio	Poliuretano de dos componentes	
	Esmalte acrílico	
Capa superior	Poliuretano de dos componentes	40 micras
	Esmalte acrílico	

Exterior e interior HDPE

Capa	Material	Espesor de la capa
Imprimación	Promotor de adhesión de poliolefina (adecuado	10-15 micras
	para HDPE, LDPE, PP, TPO,	60-120 micras

	plásticos a base de PE)	
Intermedio	Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes (alta flexibilidad, grado plástico)	40 micras 80 micras
Capa superior	Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes (alta flexibilidad, grado plástico)	40 micras 80 micras

Superficies de acero inoxidable

Capa	Material	Espesor de la capa
Imprimación	Imprimación epoxi de dos componentes para acero inoxidable	50 – 75 micras
Intermedio	Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes	50 micras
Capa superior	Esmalte acrílico de poliuretano de dos componentes	50 micras

*** FIN DE LA SECCIÓN ***

SECCIÓN 31 00 00

MOVIMIENTO DE TIERRAS

PARTE I - GENERAL

1.1 REFERENCIAS: Las publicaciones que se enumeran a continuación forman parte de esta especificación en la medida referenciada. Las publicaciones se refieren en el texto únicamente por la designación básica.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE

PG-3	Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN
UNA NORMA ESPAÑOLA (UNE)

UNE-EN ISO 17892-1	Investigación y pruebas geotécnicas – Pruebas de laboratorio del suelo – Parte 1: Determinación del contenido de agua.
UNE-EN ISO 17892-4	Investigación y ensayos geotécnicos – Pruebas de laboratorio de suelo – Parte 4: Determinación de la distribución del tamaño de las partículas.
UNE-EN ISO 3310-1	Tamices de prueba – Requisitos técnicos y pruebas – Parte 1: Tamices de prueba de tela metálica metálica.
UNE-EN 933-1	Pruebas para propiedades geométricas de agregados – Parte 1: Determinación de la distribución del tamaño de partículas – Método de tamizado.
UNE-EN 933-2	Pruebas de propiedades geométricas de agregados – Parte 2: Determinación de la distribución del tamaño de partículas – Pruebas de tamiz, tamaño nominal de las aperturas.
UNE-EN 933-8	Pruebas para propiedades geométricas de agregados – Parte 8: Evaluación de finos – Prueba equivalente en arena.
UNE-EN 1097-2	Pruebas para propiedades mecánicas y físicas de agregados – Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación (ensayo de Los Ángeles).

UNE-EN 13242	Agregados para materiales no enlazados y unidos hidráulicamente para su uso en trabajos de ingeniería civil y construcción de carreteras.
UNE 103100	Preparación de muestras de suelo para análisis.
UNE 103103	Determinación del límite líquido de un suelo (método Casagrande).
UNE 103104	Determinación del límite plástico de un suelo.
UNE 103201	Determinación del contenido de sulfato soluble en un suelo.
UNE 103204	Determinación del contenido de materia orgánica en un suelo.
UNE 103205	Determinación del contenido de sales solubles en un suelo.
UNE 103206	Determinación del contenido soluble de yeso en un suelo.
UNE 103302	Determinación de la densidad de partículas de un suelo.
UNE 103406	Prueba de colapso en suelos.
UNE 103500	Prueba normal de compactación Proctor.
UNE 103501	Prueba de compactación modificada de Proctor.
UNE 103502	Determinación en laboratorio de la relación de cojinete de California (CBR).
UNE 103503	Densidad in situ de un suelo mediante el método del cono de arena.
UNE 103601	Prueba de hinchazón libre en el oedómetro.
UNE 103900	Densidad in situ y contenido de humedad mediante métodos nucleares.

SEGURIDAD Y SALUD (ESPAÑA)

Real Decreto 1627/1997	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
NTP 278	Zanjas: prevención de desprendimientos y derrumbes.

1.2 DESCRIPCIÓN: El trabajo incluye la preparación del lugar, excavación, relleno, relleno, compactación y nivelación terminada necesaria para construir las pendientes indicadas.

El contratista llevará a cabo un programa de investigación y pruebas geotécnicas suficiente para caracterizar las condiciones del terreno a lo largo de la alineación de las líneas de agua y en los pasos de servicios públicos antes del inicio de las excavaciones y trabajos de apuntalamiento. La investigación proporcionará información sobre la estratigrafía del suelo,

las condiciones de las aguas subterráneas y los parámetros geotécnicos relevantes necesarios para la excavación, el diseño de apuntalamientos y los trabajos de relleno.

1.3 DEFINICIONES:

1.3.1 Relleno: Material usado en el relleno de una excavación.

1.3.2 Compactación: El proceso de estabilizar mecánicamente un material mediante el aumento de su densidad en condiciones de humedad controlada. El "Grado de Compactación" se expresa como el porcentaje de la densidad máxima obtenida mediante el procedimiento de ensayo descrito en UNE 103501 para tipos de terreno general y que se abrevia en esta especificación como "*X% de la densidad máxima obtenida mediante el ensayo Proctor aplicable (Proctor normal UNE 103500 o Proctor modificado UNE 103501, según se especifique)*".

1.3.3 Excavación: La retirada del suelo o material duro para obtener una cota de profundidad especificada.

1.3.4 Relleno: Material especificado colocado con un grado de compactación determinado para obtener una rasante o cota indicada.

1.3.5 Tongada: Una capa de terreno colocada encima de un terreno previamente preparado en un relleno.

1.3.6 Terreno: El material suelto de superficie de la tierra resultante del envejecimiento químico y mecánico de rocas o material orgánico.

1.3.7 Subrasante: La capa inferior de material granulométrico preparado para soportar la adición de material de relleno, capas de pavimento o una losa de edificio.

1.3.8 Tierra Vegetal: En formaciones de terreno natural es el material de grano fino y envejecido de la superficie o directamente debajo de cualquier materia orgánica suelta o parcialmente descompuesta. La tierra vegetal puede ser un material de color oscuro, fino, de sedimentos o arenoso con un alto contenido de materia orgánica bien descompuesta.

1.3.9 Material No Satisfactorio: Material existente in-situ u otro material que pueda ser identificado como de características de resistencia o estabilidad insuficientes para soportar las cargas previstas en el relleno sin una excesiva consolidación o con pérdida de estabilidad.

1.3.10 Sostenimiento: Conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos con objeto de evitar desprendimientos; proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

1.3.11 Entibación: Sistema de protección compuesto por paneles de distintos materiales, siendo sus sistemas, ligera, semicuajada y cuajada dependiendo de la profundidad de

excavación y de las solicitaciones que le afectan. Sirve para la contención de las tierras laterales de excavación en zanjas y pozos en terrenos con el fin de evitar desprendimientos.

1.3.12 Tablestacado: Sistema de protección compuesto por paneles de distintos materiales e hincas, capaces de aguantar los esfuerzos de empuje de las tierras, a fin de evitar fallas de rotura de taludes, socavamientos y rellenos.

1.3.13 Caracterización de suelos: Se define caracterización de suelos a la clasificación de suelos mediante ensayos geotécnicos que definen sus características físicas, químicas, reológicas y edafológicas. Los suelos que tienen que ser estudiados y evaluados para su possible re-utilización son:

1.3.13.1 Suelos colapsables: Se considerarán suelos colapsables aquellos en los que una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad remoldeada del ensayo Próctor normal según UNE 103500, sufra un asiento superior al uno por ciento (1%) de la altura inicial de la muestra cuando se ensaye según UNE 103406 y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).

1.3.13.2 Suelos expansivos: Se considerán suelos expansivos aquellos en los que en una muestra remoldeada y compactada con la densidad y humedad óptimas del ensayo Próctor normal según UNE 103500, supere un hinchamiento libre del tres por ciento (3%), cuando se ensaye según UNE 103601..

1.3.14 Representante del Oficial de Contratación: El representante técnico del Oficial de Contratación responsable del proyecto, que puede ser el Departamento de Ingeniería Civil responsable de las obras. El Representante del Oficial de Contratación tiene autoridad para revisar y aprobar presentaciones, métodos de construcción y desviaciones técnicas de acuerdo con los Documentos del Contrato.

1.3.15 Inspector de Construcción: La persona designada por el Propietario para realizar inspecciones de campo, testificar pruebas y verificar el cumplimiento de las obras con los documentos contractuales.

1.4 <u>ENTREGA Y ALMACENAMIENTO</u>: Entregar y almacenar materiales de manera que evite la contaminación o segregación.

1.5 <u>CONDICIONES DE LA OBRA</u>:

1.5.1 El contratista será responsable de realizar e interpretar la investigación geotécnica necesaria para definir los métodos de excavación, los sistemas de apuntalamiento y los procedimientos de relleno. Los resultados de la investigación geotécnica deberán ser presentados al Representante del Oficial de Contratación para su revisión antes de iniciar las obras.

1.5.2 Servicios públicos: Ponerse en contacto con el Oficial de Contratación, 72 horas antes de la construcción para averiguar la situación de todas las líneas de servicios existentes. La excavación que se haga con equipo mecánico no se permitirá dentro de los 60 cm. de

cualquier línea de servicio o construcción bajo la superficie. Para el trabajo inmediatamente adyacente o para las excavaciones que pongan al descubierto una línea de servicios o cualquier otro obstáculo enterrado, se utilizará excavación a mano. Soportar las líneas de servicio o cualquier otro trabajo existente enterrado puesto al descubierto, afectados por las operaciones de excavación del contrato hasta que se reciba la aprobación para el relleno por el Oficial de Contratación. Informar inmediatamente al Oficial de Contratación de los daños a las líneas de servicio o construcción enterrada. Se proporcionarán registros as-built de todas las instalaciones encontradas.

1.5.3 Estaca de instalaciones existentes: El contratista deberá señalizar las instalaciones existentes que afecten a las excavaciones mediante estacas de señalización. Dichos replanteos deberán ejecutarse según lo estipulado en el permiso de obras AF Form 103. En el caso de cruce de instalaciones, el contratista deberá entregar un plano donde se detallen cada cruce así como un informe detallado de cada situación antes de comenzar las excavaciones.

1.6 ENTREGAS:

1.6.1 Datos técnicos

- Informe de investigación geotécnica
- Informe de diseño de apuntalamientos
- Estudio topográfico de las trincheras
- Plan e informe de cruces de servicios públicos
- Plan de compactación
- Declaración y dibujos del método de desagüe
- Registros tal y como se construyeron de las instalaciones encontradas
- Informe de calibración de calibradores nucleares

1.6.2 Informe de prueba:

- Informes de pruebas propuestas de materiales para relleno
- Informes de pruebas de materiales propuestos para la reutilización de la capa superior del suelo y la tierra
- Informes de pruebas de densidad y humedad del campo.
- Informes de pruebas de carga de placas y pruebas de huella
- Informe de laboratorio de Líneas de Saturación / Curvas de Isosaturación

PARTE 2 - PRODUCTOS

2.1 MATERIAL DE RELLENO: Libre de escombros, raíces, material de desecho, vegetación, residuos, partículas blandas e insanas y materiales perjudiciales o objetables. El material debe ser de naturaleza granular, generalmente no cohesivo, húmedo o seco, y puede incluir arenas bien niveladas o mal clasificadas con pequeños porcentajes de finos. Dicho material será equivalente a arenas naturales o materiales de agregados triturados (zahorras) conforme a las Especificaciones Técnicas Generales Españolas para Obras de Carretera y Puentes (PG-3, artículos 330 y 332) y UNE-EN 13242.

2.1.1 Relleno de base y subbase:

2.1.1.1-Relleno granular selecto ZA-20: árido triturado (artificial zahorra) ZA-20. Para usarse como base bajo losas y pavimentos de hormigón, y donde se indique en los planos. Deberá cumplir con los límites de clasificación establecidos en PG-3 y UNE-EN 13242. La distribución del tamaño de las partículas debe determinarse conforme a UNE-EN 933-1 (método de cribado) utilizando tamices de prueba que cumplan con UNE-EN ISO 3310-1. Tamaños de partículas son los siguientes:

Tamaño del tamiz (mm)	Porcentaje (%) de aprobación por peso
32	100
20	75 – 100
12.5	60 - 86
8	45 - 73
4	31 - 54
2	20 - 40
0.50	9 - 24
0.250	5 - 18
0.063	0 - 9

- Graduación:

  -Tamaño máximo nominal: 20 mm

  -En todos los casos, el tamizado a través del tamiz de 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será inferior a dos tercios (< 2/3) del tamiz a través del tamiz de 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2)

- Composición química:

  - Azufre total S< 0,5% (UNE-EN 1744-1) donde los materiales en contacto se estabilizaron con capas de cemento y 1% en otros casos.

- Agregados de cursos:

  - Angularidad (% de caras rotas) según la tabla 510.1.a (PG3) UNE-EN 933-5.

- Proporción de partículas totalmente redondeadas según la tabla 510.1.b (PG3) UNE-EN 933-5.
- Índice de bandera (FI) < 35 (UNE-EN 933-3).
- Valor de abrasión (LA) en Los Ángeles: Según la tabla 510.2 (PG3) UNE-EN 1097-2
- Contenido de multas (< 0,063 mm): ≤ 1% (UNE-EN 933-1)

- Agregados finos:
  - Equivalente de arena (SE) según la tabla 510.3 (PG3) UNE-EN 933-8.

- (CBR): > 80 (UNE 103502 — prueba CBR)

- Relación humedad-densidad (Proctor): (UNE 103500 Standard Proctor o UNE 103501 Modified Proctor según se especifique). Si no se indica en los dibujos, se aplicará por defecto la 103501 UNE (Fiscal Modificado). Tasa de compactación según lo indicado en los dibujos, con un mínimo del 98% de PM si no se indica o salvo que el Representante del Oficial de Contratación apruebe lo contrario.

2.1.1.2-Relleno de material subbasante: Suelo seleccionado según el artículo 330 PG3. Para usarse como subbase bajo losas y pavimentos de hormigón, y donde se indique en los planos.

Graduación:

Tamaño máximo:	10 cm
Materia Orgánica	<0,2%
Sales solubles (incluido yeso) SS	<0,2%
Cantidad de material que pasa por el tamiz nº 0.40:	< 15%
Límites de líquidos:	<30
Índice de plasticidad:	<10
Relación de cojinete California:	>20

El suelo seleccionado no debe producir asentamientos de colapso ni hinchazón libre.

2.1.2 Materiales del suelo: El tamaño máximo permitido de partículas es de 7,5 cm. Utilice materiales excavados del yacimiento para el trabajo indicado cuando el material cumple con los requisitos aquí especificados.

2.1.2.1 Relleno general junto a estructuras: No se permite material blando, esponjoso, muy plástico ni de otro tipo inestable. El método de compactación junto a las estructuras debe ser tal que asegurar el nivel requerido de compactación no afecte a la estabilidad estructural adyacente, utilizando el equipo necesario para este propósito.

2.1.2.2 Tierra vegetal: Proporciona tierra vegetal recuperada. Proporcionar tierra vegetal adicional de fuentes aprobadas fuera de la base si la tierra vegetal recuperada no es suficiente para completar todo el trabajo indicado de tierra vegetal. La capa superior del

suelo recuperada debe cumplir con los requisitos y escalas como tierra vegetal establecida por el Ministerio de Agricultura.

2.1.3 Relleno común: Para usarse en zanjas sin pavimento ni losas en la superficie, como se indica en los dibujos. Material de suelo aprobado y clasificado con las siguientes características:

Tamaño máximo:	5 cm	
Materia Orgánica	<2%	
Contenido de yeso	<5%	
Sales solubles (yeso diferente) SS	<1%	
Cantidad de material que pasa por el tamiz nº 0,063:		menos del 25%
Límites de líquidos:	< 50	
Índice de plasticidad:	< 21	
CBR:		
Arriba	> 5	
Núcleo	>3	
Fundación	>3	
Asentamiento en la prueba de colapso	<1%	
Hinchazón libre	<3%	

Analizar el material de relleno conforme a la UNE-EN ISO 17892-4 para verificar el cumplimiento de los límites granulométricos, con UNE 103104 para el límite de plástico, UNE 103103 para el límite de líquidos y UNE 103500 o UNE 103501 para la relación humedad-densidad. El CBR se determinará según UNE 103502.

2.1.4 Otros materiales indicados en los Dibujos, como arenas con partículas de tamaño inferior a 4 mm, materiales de relleno seleccionados con un CBR mínimo de 12, o similares, deberán ser suministrados conforme a los requisitos de las Especificaciones Técnicas Generales Españolas para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Estos materiales deberán cumplir con los criterios aplicables de clasificación, plasticidad y capacidad de carga, y deberán ser probados para su aceptación conforme a las normas pertinentes de la UNE y UNE-EN especificadas aquí, incluyendo las relativas a la distribución del tamaño de partículas, los límites de Atterberg, la relación humedad-densidad (Proctor) y la relación de cojinete de California (CBR).

2.1.5 El uso de productos de excavación: Todos los materiales obtenidos por la excavación pueden utilizarse para relleno y otros fines previa aprobación del Representante del Oficial de Contratación y si se cumplen las condiciones o requisitos técnicos establecidos por el ingeniero y el Inspector de Construcción. Piedra o rocas que aparecen en una zona plana donde debe retirarse la zona de corte.

2.2 CINTA DE ADVERTENCIA E IDENTIFICACIÓN ENTERRADA: Cinta de advertencia fabricada específicamente para la detección e identificación de líneas de servicios subterráneos. Proporcionar cinta en rollos, de 7,5 cm de ancho mínimo, codificados por colores según lo especificado a continuación para la utilidad prevista, con advertencia e identificación

impresas en letras negras en negrita de forma continua a lo largo de toda la longitud de la cinta. Advertencia e identificación para que se lea "PRECAUCIÓN, ENTERRADA (servicio previsto) LÍNEA ABAJO" o redacción similar. El color y la impresión deben ser permanentes, sin verse afectados por humedad o suelo.

Códigos de color de la cinta de advertencia

Verde	Agua no potable
Azul	Agua
Verde	Alcantarillado

2.2.1 Cinta de advertencia para tuberías metálicas: cinta plástica de polietileno resistente a ácidos y álcalis, que cumple con el ancho, color y requisitos de impresión especificados anteriormente. El grosor mínimo de la cinta debe ser de 0,07 milímetros. La cinta debe tener una resistencia mínima de 1500 psi (105 Kg/cm²) a lo largo y 1250 psi (87 Kg/cm²) transversalmente, con un alargamiento máximo del 350% o valores equivalentes expresados en unidades métricas (sistema SI).

2.2.2 Cinta de advertencia para tuberías no metálicas: Cinta de plástico de polietileno que cumple con el ancho, el color y los requisitos de impresión especificados anteriormente. El grosor mínimo de la cinta debe ser de 0,10 milímetros. La cinta debe tener una resistencia mínima de 1500 psi (105 Kg/cm²) a lo largo y valores transversales de 1250 psi (87 Kg/cm²) o equivalentes expresados en unidades métricas (sistema SI). La cinta debe fabricarse con cables integrados, respaldo de lámina u otros medios que permitan la detección por un detector de metales cuando la cinta está enterrada hasta 90 centímetros de profundidad. Encierran el elemento metálico de la cinta en una cubierta protectora o proporcionan otros medios de protección contra la corrosión.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

3.1 PROTECCIÓN:

3.1.1 Apuntalamiento y revestimiento: Todas las zanjas de más de 1,30 m de profundidad deberán estar equipadas con sistemas de apuntalamiento conforme al Real Decreto 1627/1997 y NTP 278. El contratista entregará un proyecto de apuntalamiento preparado por un ingeniero técnico antes de comenzar las obras. El proyecto de apuntalamiento incluirá al menos:

- Descripción de las condiciones del suelo basada en los parámetros relevantes de la investigación geotécnica del contratista.
- Criterios de diseño y supuestos de cálculo (parámetros del suelo, nivel de agua subterránea, cargas sobrecargadas). Cálculos de estabilidad del suelo.
- Planos y especificaciones técnicas del sistema de apuntalamiento.
- Procedimiento de instalación y retirada.
- Procedimientos de inspección y mantenimiento durante la excavación.
- Medidas de seguridad y acciones de emergencia en caso de inestabilidad o deformación excesiva.
- Catálogo de sistemas de apuntalamiento.

La excavación sin apuntalamiento solo estará permitida si es expresamente aprobada por el Representante del Oficial de Contratación y justificada mediante un análisis geotécnico y de seguridad específico preparado por un ingeniero técnico competente.

En ningún caso comenzarán las obras de excavación sin la aprobación previa del proyecto de apuntalamiento o de la solución alternativa de seguridad.

Al comenzar la ejecución de las trincheras, el contratista realizará un estudio topográfico de las zanjas y este será presentado al Representante del Oficial de Contratación. El estudio topográfico mencionado debe ser verificado y aprobado por el Inspector de Construcción. Proporcionar apuntalamientos y revestimientos según sea necesario y según se indique en RD 1627/1997 y NTP 278 para lograr lo siguiente:

a. Evitar el socavo de pavimentos, cimientos y losas
b. Protección lateral de la trinchera según la profundidad:

– Zanjas a más de 1,30 m: los sistemas de apuntalamiento serán obligatorios.

– Zanjas con profundidad entre 1,00 m y 1,30 m: los muros de zanja pueden protegerse mediante sistemas de apuntalamiento o con pendiente, con una pendiente máxima de 2H:1V, con taludes de 0,65 ms según lo aprobado por el Representante del Oficial Contratista.

– Zanjas con una profundidad menor o igual a 1,00 m: los muros de zanja pueden estar inclinados con una pendiente máxima de 1H:1V con taludes de 0,65 mts.

3.1.2 Desagüe: Eliminar el agua de superficie que pueda haberse acumulado en la excavación abierta. Eliminar el agua mediante zanjeado cuando se apruebe, bombeo u otros métodos que impidan el reblandecimiento de las superficies expuestas. Recoger y eliminar el

agua de la superficie. Todas las operaciones de agotamiento serán de cuenta del Contratista cualquiera que sea el volumen de agua a agotar. El agotamiento del agua se hará de forma que no se produzcan corrientes sobre el fondo de la zanja. El Contratista someterá a la aprobación del Oficial de Contratacion o su representante los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

3.1.3 Protección y Restauración de las Superficies: Proteger las nuevas áreas niveladas del tráfico, erosión y asentamientos. Reparar y restablecer las pendientes, cotas, o niveles dañados o erosionados antes de la aceptación del trabajo. Proteger las escorrentías, zanjas, o imbornales de corrientes de agua que arrastren tierra. El contratista deberá proveer todos los medios de señalización adecuados para la protección de las zanjas y las superficies afectadas.

3.1.3.1 Eliminación del Material Excavado: Eliminar el material excavado de manera tal que no obstruya el flujo de la escorrentía, ponga en peligro una estructura parcialmente acabada, afecte a la eficiencia o aspecto de las instalaciones, o sea perjudicial para el trabajo completado.

3.2 PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE:

3.2.1 Despeje y Desbroce: A menos que se indique de otro modo, arrancar los arboles, troncos, tocones, arbustos, maleza dentro de los limites de la construcción. Proteger contra daños los árboles y arbustos que se indiquen deben ser conservados o que queden fuera de los límites de la construcción. La maleza, desechos, tocones, raíces y maderamen pasarán a ser propiedad del Contratista y retirados de la Base.

3.2.2 Apilamiento de Tierra Vegetal: Destripar la tierra vegetal aprobada hasta una profundidad de 15 cm. en el lugar donde se indique que hay que ejecutar la excavación o explanación y apilarla separada del resto del material excavado. Depositar la tierra vegetal en un lugar tal que el material pueda ser utilizado nuevamente para la explanación final. Proteger y almacenar la tierra vegetal en pilas separadas hasta el momento de su utilización. Para la reutilización de este material de tierra vegetal el contratista debera presentar al menos los siguientes ensayos de suelos:

-Contenido en material orgánica.
-Contenido en sales solubles.
-Contenido en yeso.
-Contenido en nitrógeno, potasio y fósforo.

3.2.3 Material insatisfactorio: Retirar materia orgánica, césped, barro y basura bajo terraplenes de menos de 0,90 m de grosor y bajo pavimentos o losas a nivel de suelo.

3.3 EXCAVACIÓN:

Excava según las curvas de nivel, elevaciones y dimensiones indicadas. Mantén las excavaciones libres de agua mientras se construye la obra. Rellenar las áreas sobreexcavadas por debajo de la profundidad indicada con el material y el nivel de compactación requeridos para la zona correspondiente (cimentación, zanja o terraplén), según lo apruebe el

Representante del Oficial de Contratación, o según se especifique aquí. Las excavaciones de relleno cortadas por debajo de las profundidades indicadas con subbase granular y compactadas según lo especificado aquí. Excavar suelos alterados o debilitados por las operaciones del contratista y suelos que se hayan dejado ablandar por la exposición al clima.

Si las condiciones subterráneas o de agua subterránea encontradas difieren significativamente de las identificadas en la investigación geotécnica del contratista, este deberá notificar inmediatamente al Representante del Oficial de Contratación y no procederá con la excavación en la zona afectada hasta que se emitan instrucciones.

3.3.1 Excavaciones para Estructuras y Cimientos: Excavar hasta las profundidades indicadas. Si la excavación fuera más profunda de la indicada se rellenará con hormigón en masa cuando se hormigone las cimentaciones.

3.3.2 Entibación y Tablestacado: Entibar y tablestacar con elementos de tamaño adecuado y dispuestos de forma tal que se eviten daños a las personas y las estructuras. Además disponer la entibación y el tablescado para impedir corrimientos de tierra peligrosos durante la retirada de los mismos.

3.3.3 Zanjas para Tubería: Excavar a las dimensiones indicadas. Nivelar el fondo de las zanjas para suministrar un soporte uniforme de cada sección de tubería después de la colocación del material de lecho para tubería. Los fondos de las zanjas se limpiarán de todo material suelto y sus grietas y hendiduras se rellenarán con el mismo material que constituya la cama o apoyo de la tubería o conducción, en los casos de huecos de profundidad mayor que el espesor de esta cama o apoyo, el tipo y calidad del relleno serán los que indique el ingeniero del proyecto o Inspector de construcción, en base a que no se produzcan asientos perjudiciales para la tubería o conducción.

3.4 MATERIALES PRESTADOS:

Seleccionar los materiales de préstamo que cumplan los requisitos y condiciones del material de relleno a emplear. Obtener el material de préstamo de suministros fuera de la Base.

3.5 RELLENO:

Rellena conforme a las curvas de nivel, cotas y dimensiones indicadas. Compactar cada tongada antes de colocar la siguiente. El contratista no podrá seguir con el relleno de la siguiente tongada sin la aprobación de los ensayos de densidades de la tongada anterior por el Oficial de Contratación o su representante. Dichos ensayos deberán entregarse en tiempo y forma, o bien el inspector de construcción deberó validar su aceptación en obra mediante copia de los ensayos in situ.

3.5.1 Preparación de la Subrasante: Escarificar la superficie de la subrasante hasta una profundidad de 20 cm. antes de comenzar el relleno. Escalonar o romper las superficies con pendientes mayores de 1 vertical a 4 horizontal de forma que el material de relleno trabe con el material existente. Escarificar la superficie existente cuando no haya que realizar relleno hasta una profundidad mínima de 20 cm. si la densidad de la subrasante es inferior al grado de

compactación especificado y recompactar. Cuando la subrasante es parte relleno y parte excavación o terreno, escarificar la parte excavada de terreno hasta una profundidad de 20 cm. y recompactar como se especifica para el relleno. Compactar con un equipo adecuado al tipo de terreno que se compacta. Humedecer o airear el material como sea necesario para proveer el contenido de humedad que facilite la obtención de la compactación especificada con el equipo utilizado.

3.5.2 Relleno al Lado de las Estructuras: Colocar el relleno adyacente a las estructuras y compactarlo para evitar el efecto de cuña o cargas excéntricas sobre o contra las estructuras. Escalonar las pendientes limítrofes o dentro de las áreas a rellenar para evitar los corrimientos del relleno. No utilizar equipo para las operaciones de relleno o para la formación de terraplenes contra las estructuras que puedan ocasionar sobrecargas a las mismas.

3.5.3 Relleno General: Construir el relleno en los emplazamientos y a las nivelaciones indicados. Utilizar solamente materiales aprobados para la construcción del relleno sobre la subrasante preparada. Colocar material satisfactorio en tongadas horizontales que no excedan de 15 cm. en profundidad suelta. No colocar materiales sobre la superficie que esté en estado barroso, heladas o que contengan escarcha. Compactar con un equipo adecuado al tipo de terreno que se compacta. Humedecer o airear el material como sea necesario para proveer el contenido de humedad que facilite la obtención de la compactación especificada con el equipo utilizado. Compactar cada tongada como se especifica antes de colocar la tongada siguiente. Rellenar tan rápidamente como la construcción, ensayos y aceptación del trabajo lo permita. El relleno contra el hormigón se efectuará solamente después de haber obtenido la aprobación del Oficial de Contratación. En las zanjas cercanas (< 1 m) a postes electricos deberán utilizarse medios adecuados de tablestacado. Dichos tablestacados deberán ser aprobados por el Oficial de Contratación o su representante.

3.5.4 Requisitos de Lecho de Zanja: Excepto si se especifica de otra manera en la sección individual de tuberías, proveer material de lecho para la tubería enterrada como se especifica aquí. El relleno hasta la parte inferior de la tubería se deberá compactar al 95% de la densidad máxima según UNE 103501. La tubería deberá tener material de lecho hasta la línea superior del tubo. El material de lecho será extendido en 2 fases: 1ª fase hasta el eje de la tubería y la 2ª fase hasta la generatriz superior de la tubería instalada. Los materiales de lecho consistirán en arenas gruesas y arenas con un tamaño máximo de partícula de 4 mm, incluyendo materiales granulares bien o mal graduados con pequeños porcentajes de finos, generalmente no cohesivos, ya sean húmedos o secos. Estos materiales serán equivalentes a suelos granulares aptos para lecho y relleno conforme al PG-3, como arenas naturales, cumpliendo los requisitos de granulometría y plasticidad establecidos en el PG-3 (Artículos 330 y 332) y UNE-EN 13242.

3.5.5 Limitaciones Atmosféricas: El relleno no se construirá cuando las condiciones atmosféricas puedan afectar perjudicialmente a la calidad y acabado de la capa. Colocar el relleno solamente cuando la temperatura atmosférica esté por encima del punto de helada en la sombra y con tendencia a aumentar. No construir el relleno con tiempo lluvioso o cuando la subrasante esté saturada de humedad. Si el tiempo fuera ventoso o caluroso con un alto grado de evaporación, programar la colocación de relleno en las horas menos calurosas del día y suministrar un equipo que añada humedad al relleno durante y después de su colocación.

3.6 CINTA DE ADVERTENCIA E IDENTIFICACIÓN ENTERRADA:

Suministrarla para las líneas de servicios que requieran cinta de identificación. Enterrar la cinta a 25 cm por debajo de la rasante terminada; bajo pavimentos y losas enterrar la cinta 15 cm por debajo de la parte superior de la sub-rasante.

3.7 UTILIZACIÓN DE SUELOS:

Los suelos utilizados tanto para el lecho de zanja como para el relleno común deberán ser aprobados previamente a su utilización. Los suelos para el lecho de zanja serán según lo tipificado en el apartado 3.5.4. Los suelos para relleno común serán según lo estipulado en el apartado 2.1.3.

En el caso que existen diferentes tipologias de suelo a lo largo de la zanja se considerarán como otro tipo de relleno y se cumplen las siguientes condiciones:

Se clasificarán los materiales a utilizar en grupos cuyas características sean similares. A estos efectos se consideran similares aquellos materiales en los que se cumpla, en un mínimo de tres (3) muestras ensayadas, lo siguiente:

-Pertenencia al mismo tipo de clasificación definida según PG3 o Ábaco de Casagrande.

-Rangos de variación de la densidad seca máxima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al tres por ciento (3%).

-Rangos de variación de la humedad óptima en el ensayo Próctor de referencia no superiores al dos por ciento (2%).

-Variacion superior a 30 kg/m3 de la densidad máxima con la humedad óptima.

-Curvas granulométricas con variación en un porcentaje medio total superior al 5%.

Dentro de cada grupo se establecerán los correspondientes valores medios de la densidad seca máxima y de la humedad óptima que servirán de referencia para efectuar el análisis de los resultados del control. Se determinará asimismo la zona de validez indicada en las curvas de isosaturación.

En el caso de que los materiales procedentes de una misma zona de extracción no puedan agruparse de la forma anteriormente descrita, ni sea posible separarlos para su aprovechamiento, no será aplicable el método de control de producto terminado mediante ensayos Próctor, debiéndose recurrir al empleo intensivo del ensayo de carga con placa según UNE 103807, con alguno complementario como el de huella correlacionado con el ensayo de carga con placa según UNE 103807, o el método de control de procedimiento, según determine el Inspector de Obras.

Por cada tipo de suelo, el contratista deberá presentar la documentacion referida en esta sección.

En el caso de reutilización de suelos, se estipulan las siguientes excepciones:

Los suelos expansivos no se utilizarán en coronación ni en los espaldones ya que en estas zonas se acusan especialmente las variaciones estacionales de humedad. Si resultara inevitable su empleo en el núcleo se realizará un estudio especial, que teniendo en cuenta la funcionalidad del relleno tipo terraplén, las características de permeabilidad de la coronación y espaldones, el hinchamiento libre y las condiciones climáticas, defina las disposiciones y cuidados a adoptar durante la construcción. Sin embargo no podrán usarse en ningún caso aquellos suelos cuyo hinchamiento libre, según UNE 103601 sea superior al cinco por ciento (5%).Estos suelos deben compactarse ligeramente del lado húmedo, con relación a la humedad óptima del ensayo Próctor de referencia.

Los suelos colapsables no se usarán para relleno comun, salvo aprobacion por el Oficial de Contractacion, constatando su viabilidad en el nucleo de zanja y siempre compactado en el lado humedo del proctor de referencia.

Para la reutilizacion de suelos procedentes de las excavaciones de zanjas tanto para relleno comun como para cobertura vegetal, el contratista debera realizar los siguientes ensayos si no cumplen con lo estipulado en el apartado 2.1.3, y deberan cumplir las siguientes caracteristicas:

-Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204.

-Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según UNE 103206.

-Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según UNE 103205.

-Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.

-Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20)).

-Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según UNE 103406, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).

-Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500.

-CBR> 3 segun UNE 103502

Una vez aprobado las características del suelo a reutilizar, el contratista deberá presentar un plan de compactación. Dicho plan de compactación deberá incluir como mínimo:

-Estimación del máximo espesor de tongada a compactar.

-Tipo de maquinaria a utilizar para la compactación.

-Número de pasadas de maquinaria de compactación.

-Número de puntos de prueba de compactación.

Los caballeros, o depósitos de tierra, que se formen para la reutilización de suelo procedente de las excavaciones deberán tener forma regular, superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas y un grado de estabilidad que evite cualquier derrumbamiento. Deberán situarse en los lugares que, al efecto, señale el Inspector de las Obras, pero no a menos de 2 metros del corte de zanja, se cuidará de evitar sus arrastres hacia la carretera o las obras de desagüe, y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya establecidos, ni el curso de los drenajes o acequias que haya en las inmediaciones.

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los materiales excavados no aprovechables se transportarán a vertedero autorizado, sin que ello dé derecho a abono independiente.

3.8 COMPACTACIÓN:

Compactar cada capa o elevación de material especificada de modo que la densidad en el lugar probada no sea inferior al porcentaje de densidad máxima especificado en la Tabla I.

TABLA I

Relleno y relleno	Porcentaje de densidad seca máxima según al examen de Proctor aplicable (UNE 103501 o UNE 103500)
Bajo las aceras	98
Adyacente a las estructuras	95
Fondo de zanjas excavadas	98
Relleno común de zanjas	(95-98)
Tierra vegetal	95

3.8.1 Control de Humedad en obra: Antes de empezar la compactación del fondo de excavación o de cualquier tongada de relleno, el contratista deberá verificar la humedad in situ.Si dicha humedad referida al proctor de referencia no está en los valores de +2 % o -2%, en contratista deberá realizar las operaciones de riego hasta conseguir la humedad de referencia (-2%) o airear el suelo mediante técnicas de escarificado para reducir el exceso de humedad. Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta: La humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor de referencia, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por

ciento (+1%) de la óptima de dicho ensayo Próctor de referencia. En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo Próctor de referencia.

3.8.2 Extensión de tongadas: Una vez preparado la compactacion del fondo de excavacion, se procederá a la construcción del relleno, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas aprobadas sucesivas, de espesor uniforme. El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contra según el Plan de compactación aprobado o por el Inspector de Obras, será de quince centímetros (15 cm). En todo caso, el espesor de tongada ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Oficial de Contratación o su representante autorizado.

3.8.3 Control de la compactación: El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno. A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de producto terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Ingeniero del Proyecto o el Inspector de Construcción podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc.). Con este método de "Control de producto terminado" se considerará que la compactación de una tongada es aceptable siempre que se cumplan las dos condiciones siguientes:

La densidad seca "in situ" es superior al máximo valor mínimo establecido y el grado de saturación se encuentra dentro de los límites establecidos en esta sección. En el caso que la densidad in situ no alcance los valores mínimos establecidos, el Ingeniero del Proyecto o el Inspector de Obras podrá solicitar la realización de los siguientes ensayos:

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según UNE 103807 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente: Ensayo de placa de carga, cuyo valor sera (Ev2 > 30 MPa).

En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a UNE 103807, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos (K < 2,2).

Los ensayos de Cross-hole, ondas superficiales, ensayos penetrométricos, asentómetros, células de presión total o intersticial, etc.

3.8.4 Ensayos de referencia:

3.8.4.1 Ensayo compactación Proctor: El ensayo de compactación de referencia será entre el Próctor modificado (UNE 103501), siendo el Próctor normal (UNE 103500) para suelos con indice de hinchamiento superior al 3% o suelos expansivos.

3.8.4.2 Ensayo de carga con placa: Para determinar el módulo de deformación del relleno se utilizará el ensayo de carga con placa. Las dimensiones de dicha placa serán tales que su diámetro o lado sea al menos cinco (5) veces superior al tamaño máximo del material utilizado. En ningún caso la superficie de la placa será inferior a setecientos centímetros cuadrados (700 cm2). El ensayo se realizará según la metodología UNE 103807 aplicando la presión, por escalones, en dos ciclos consecutivos de carga.

3.8.4.3 Ensayo de la huella: En el caso de realizar el ensayo de la huella se utilizará la norma UNE 103807, en la que se indica el control de asientos, sobre diez (10) puntos separados un metro (1 m), antes y después del paso del camión normalizado. El ensayo de huella se efectuará correlacionado con el ensayo de placa de carga UNE 103807 y por tanto los valores de huella admisibles serán aquellos que garanticen el resultado de la placa de carga. Los mismos serán establecidos por el Director de las Obras a propuesta del Contratista apoyada por los correspondientes ensayos de contraste. En todo caso los valores de huella admisible no serán superiores a los siguientes: Relleno común: cinco milímetros (5 mm).

3.9 OPERACIONES DE FINALIZACIÓN:

3.9.1 Explanación: Explanar a las rasantes indicadas dentro de una tolerancia de 3 cm. Explanar las áreas para que el agua drene hacia fuera de las estructuras y proveer superficies apropiadas para el movimiento de las máquinas. Las rasantes existentes que hayan de permanecer pero que hayan sido perturbadas por los trabajos del Contratista deberán ser restauradas.

3.9.2 Acabado de las Subrasantes bajo Estructuras y Pavimentos: Acabar la superficie de la capa del relleno o de la rasante a las cotas y secciones transversales indicadas. La superficie acabada deberá ser de una textura uniforme y lisa. Eliminar las huellas dejadas por el equipo de compactación y perfilado. La superficie no deberá mostrar desviaciones superiores a 9 mm. cuando se compruebe con un reglón de 3 m.

3.9.3 Extendido de la Tierra Vegetal: Limpiar las áreas que vayan a recibir la tierra vegetal como superficie de acabado de aquellos materiales que puedan interferir con la siembra, plantación y operaciones de mantenimiento. No colocar la tierra vegetal cuando el terreno esté helado, extremadamente seco o húmedo o en cualesquiera otras condiciones perjudiciales para la siembra, plantación o explanación. Esparcir la tierra vegetal hasta una profundidad uniforme de 10 cm. sobre el área designada.

3.9.4 Eliminación de los Materiales Sobrantes: Retirar de la Base los materiales sobrantes o los materiales de suelo que no sean necesarios o adecuados para relleno.

3.9.5 Protección de las Superficies: Proteger las áreas recientemente explanadas del tráfico, erosión y asentamiento que puedan ocurrir. Reparar o restablecer las rasantes, cotas o pendientes dañadas antes de la aceptación del trabajo.

3.10 CONTROL DE CALIDAD EN OBRA:

3.10.1 Determinación control de densidades " in situ":

3.10.1.1 Definicion de lote: Dentro del control de ejecución a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:

Una longitud de zanja de 150 m de longitud
La fracción construida diariamente.
La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.

Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.

3.10.1.2 Muestras y ensayos a realizar en cada lote: Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:

-Densidades: Cada fondo de excavación será ensayado por 5 puntos por lote.
-Densidades: Cada tongada sera ensayada por 5 puntos por lote.

Para medir la densidad seca "in situ" Ensayar la densidad de acuerdo con UNE 103501. Así mismo, se usarán preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupos de materiales definidos y se comprobará al menos una vez por cada diez (10) lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado según UNE-EN ISO 17892-1 y nucleares.

Determinación de deformaciones: En el caso que se requiriera el ensayo de deformaciones, su lote quedará definido según las indicaciones del Ingeniero del Proyecto o Inspector de Construcción.

La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que en caso de duda, y en cualquier caso que el Inspector de Construcción así lo indique, habrá de comprobarse. Incluso se podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.

Espesor: Se utilizarán métodos de estimación de espesor de tongada en la zanja mediante estacado exterior de referencia cada 20 metros de longitud de zanja o señalización interior de la zanja.

3.10.2 Análisis de los resultados: Criterios de aceptación: Las determinaciones de humedad y densidad "in situ" se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 3.8. Tabla I. Para la aceptación de la compactación de una muestra, el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas establecidas en el apartado 3.8. Tabla I. Además al menos el sesenta por 100 (60 %) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 kg/m3) a las admisibles según lo indicado. La zona de validez es la situada por encima de la curva Próctor de referencia, normal o modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en el proyecto o en su defecto en este pliego.
Dichas líneas límite serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Próctor de referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2 %) y más 1 por 100 (+1 %) de la óptima. En el caso de suelos expansivos o colapsables, los puntos de la curva Próctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1 %) y más 3 por 100 (+3 %) de la óptima de referencia.

Se recuerda que el grado de saturación viene dado por:

$$Sr = w \cdot (Ps / Pw) \cdot [Pd / (Ps-Pd)]$$

y que las líneas de igual saturación vienen definidas por la expresión:

$$Pd = Ps \cdot \{ Sr/ [w \cdot (Ps/Pw)+Sr] \}$$

donde:

Sr = Grado de saturación (%).

w = Humedad del suelo (%).

Pd = Densidad seca (kg/m3).

Pw = Densidad del agua (puede tomarse igual a mil kilogramos por metro cúbico 1.000 kg/m3).

Ps = Densidad de las partículas de suelo según UNE 103302 (kg/m3).

El contratista presentará informe mediante laboratorio de dichas lineas de saturación para la evualación de los lotes de densidades que no cumplen los requisitos mínimos y se comprueben mediante este análisis de resultados.

El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona ensayada o lote. En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar. En caso de la realización de ensayos de placa de carga y no cumplirse los valores indicados o los valores aceptables indicados por el Inspector de Construcción para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

***FIN DE LA SECCIÓN ***

SECCIÓN 31 05 19

GEOTEXTILES

APARTADO 1 - GENERALIDADES

1.1 OBJETO: El trabajo cubierto por esta sección de las especificaciones consiste en realizar todas las operaciones, en suministrar toda la mano de obra, trabajo de taller, materiales, instalaciones, transportes, equipos, suministros, servicios y ejecución de todo el trabajo de colocación de geotextil de acuerdo con los planos y especificaciones y sujeto todo ello a los términos y condiciones del contrato.

1.2 PUBLICACIONES APLICABLES: Las siguientes publicaciones forman parte de estas especificaciones en toda su extensión salvo que se indique de otra manera.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)

Artículo 290	Geotextiles y Productos Relacionados (Orden FOM/2523/2014)
Artículo 422	Geotextiles como Elementos de Separación y Filtro (Orden FOM/1382/2002)

1.3 PRESENTACIONES

1. Producto:

- Geotextil:

APARTADO 2 - MATERIALES Y EQUIPOS

Los materiales y equipos cumplirán el Artículo 290 y 422 del PG-3 con las siguientes excepciones:

La energía de deformación del geotextil hasta su rotura será >6.4 KN/m.

La resistencia a tracción en la dirección principal será >20 KN/m (valor nominal menos la tolerancia). La resistencia a tracción en una dirección no será 1.5 veces mayor que la resistencia a tracción en la dirección perpendicular.

La tensión que produce una deformación del 20% de la del alargamiento en rotura será <80% de la tensión de rotura. Este aspecto ha de cumplirse tanto en la dirección de la resistencia a tracción máxima como en la dirección perpendicular a la misma

El alargamiento a la carga máxima o deformación en rotura será > 54 % (valor nominal menos la tolerancia).

La resistencia a perforación dinámica (caída de cono) será <13 mm (valor nominal más la tolerancia).

La resistencia a punzonado estático (ensayo CBR a perforación) será > 3.60 KN (valor nominal menos la tolerancia)

La durabilidad será ≥100 años en suelos naturales con 4<pH<9 y una temperatura <25 ºC.

No se almacenará el geotextil a la intemperie durante más de 15 días.

No se emplearán geotextiles si la fecha de fabricación es 12 meses o mayor.

Geotesan NT35 como referencia.

APARTADO 3 - EJECUCIÓN

El geotextil se ejecutará de acuerdo con el Artículo 290 y 422 del PG-3 con las siguientes excepciones:

Los solapes serán ≥50 cm.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil.

El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

No se permitirá la colocación del geotextil ni el extendido de la capa superior cuando tengan lugar precipitaciones o cuando la temperatura ambiente sea < 2 ºC.

La superficie sobre la que se extiende el geotextil estará limpia y libre de elementos cortantes o punzantes.

El geotextil deberá recubrirse antes de transcurran 24 horas desde su instalación.

El control del geotextil a realizar por el contratista consistirá en:

- Inspección visual de la carga del camión antes de su descarga en la obra:

- Albarán
- Etiquetado y marcado CE
- Nombre y tipo de geotextil estampados de forma clara e indeleble en el propio geotextil a intervalos máximos de 5 m
- Verificación de datos de los documentos

Para el control de ejecución se tomará un mínimo de 2 muestras por cada lote o fracción. El nivel de seguridad será alto y, por tanto, el lote será 6.000 m^2 o la fracción construida diaria.

El contratista presentará informes diarios con la siguiente información:

- Localización del tajo
- Fecha de instalación.
- Número de rollos colocados, por tipo
- Fecha de fabricación
- Referencia del albarán de suministro
- Ubicación de cada uno de los rollos

Párrafo 290.7 del Artículo 290 y 422.6 del Artículo 422 del PG-3: No aplican.

*** FIN DE LA SECCIÓN ***

SECCIÓN 32 92 19

CÉSPED

PARTE 1 GENERAL

1.1 REFERENCIAS

Las publicaciones enumeradas a continuación, forman parte de este pliego de condiciones en la extensión citada. Las publicaciones están citadas en el texto por su designación básica solamente.

AENOR – UNA NORMA ESPAÑOLA (UNE)

UNE 142404-1	(2012) Fertilizantes. Requisitos para el etiquetado. Parte 1: Etiquetado de abonos sólidos inorgánicos o minerales simples con elementos nutrientes primarios

1.2 DEFINICIONES

1.2.1 Arraigo del Césped: 95 % de cubrimiento de tierra con las especies plantadas.

1.3 PRESENTACIONES

Presentar:

a Semillas: Presentar datos técnicos y un calendario de establecimiento de césped.
b. Fertilizantes: Enviar datos técnicos.
c. Terreno vegetal: Envíe datos técnicos.

1.4 ENTREGA, ALMACENAJE Y MANIPULACIÓN

1.4.1 Entrega

1.4.1.1 Protección de Semillas

Proteger la semilla de la desecación y la contaminación durante la entrega, el almacenamiento in situ y la manipulación

1.4.1.2 Entrega de Fertilizante

El fertilizante se entregará en el lugar de trabajo, en sus envases originales intactos que lleven etiquetas con el análisis químico, nombre comercial, marca,

marca registrada del fabricante e indicación del cumplimiento de los requisitos especificados.

1.4.2 Almacenaje

1.4.2.1 Almacenaje de Semillas y Fertilizantes

Se almacenarán en lugares frescos y secos, lejos de contaminantes.

1.4.3 Manipulación

No tirar ni volcar los materiales desde los vehículos.

1.5 RESTRICCIONES DE TIEMPO Y CONDICIONES DE PLANTADO

1.5.1 Fechas de Plantado

La siembra de semillas se realizará del 1 de marzo al 15 de mayo para la siembra de primavera y del 1 de septiembre al 30 de octubre para la siembra de otoño. La programación de la construcción puede requerir un tiempo diferente. El fabricante de semillas tiene que proporcionar un memorándum que permita la desviación de los períodos anteriores.

1.5.2 Restricciones

Las restricciones climáticas han ser proporcionadas por el fabricante.

1.6 ALCANCE DEL TRABAJO

Se proporcionarán la preparación del terreno, la tierra vegetal, fertilización, y sembrado de las superficies de tierra en zonas dentro o fuera de los límites de construcción que hayan sido alterados por las operaciones del Contratista.

PARTE 2 PRODUCTOS

2.1 SEMILLAS

2.1.1 Clasificación

Semilla certificada de la ultima cosecha, entregada en paquetes originales sellados, con el análisis garantizado del producto para los porcentajes de: las mezclas, pureza, germinación, contenido de malas hierbas, y material inerte. Las semillas húmedas, con moho, o dañadas serán rechazadas. El tipo de césped ha de cambiarse si el fabricante de las semillas lo recomienda en función del tipo de suelo (arcilloso, silíceo, ph) en el que se van a sembrar las semillas y de la estación en la que se va a sembrar.

2.1.2 Composición del Césped

Nombre (Botánico) de la Semilla	Porcentaje según Peso
Festuca arundinacea varieded 1 30%	40 g/m^2
Festuca arundinacea varieded 2 30%	
Lolium perenne 15%	
Lolium perenne 4turf 15%	
Poa pratense 10%	
Penicetium Clandestinum (Whittet variety)	10g/m^2

2.2 TIERRA VEGETAL

2.2.1 Tierra Vegetal del Campo de Trabajo

La capa vegetal reutilizable será retirada y almacenada en el área de trabajo si se cumplen los requisitos especificados para la tierra vegetal, según se establece en el párrafo titulado “Composición”.

2.2.2 Tierra Vegetal de Préstamo

Deberá cumplir los requisitos especificados en el párrafo titulado “Composición”. La tierra vegetal adicional será proporcionada por el Contratista.

2.2.3 Composición

La tierra vegetal deberá contener entre el 5 al 20 por ciento de materia orgánica. El tamaño máximo de partícula será de 19 mm, con un máximo del 3 por ciento retenido en tamiz de malla de 6 mm.

pH	Entre 7 y 7.5
Fósforo	16 ppm mínimo
Carbonatos totales	15 % mínimo
Potasio	0.5 MEQ/100 g

2.3 FERTILIZANTE

La declaración de análisis estará garantizada por el fabricante. El fertilizante granular deberá contener un porcentaje mínimo en peso del 15 por ciento de nitrógeno disponible, del 15 por ciento de fósforo disponible y del 15 por ciento de potasio disponible. El fertilizante debe ser un producto registrado y cumplirá la UNE 142404-1. El tipo de fertilizante se cambiará si el fabricante de la semilla recomienda el cambio en base al tipo de suelo, la semilla a sembrar y el período de siembra.

2.4 AGUA

De calidad apropiada para el riego. La fuente de agua será aprobada por el Oficial Contratante.

PARTE 3 EJECUCION

3.1 PREPARACION

3.1.1 Subrasante

Después de que las áreas a sembrar hayan sido niveladas a la rasante requerida, arar hasta una profundidad de 15 cm. escarificando, pasando la máquina de discos o la grada, u otros métodos aprobados. Retirar los escombros y piedras mayores dé 2,5 cm. que puedan quedar en la superficie después del arado.

3.1.2 Colocación de la Tierra Vegetal

Inmediatamente antes de la colocación de la tierra vegetal, escarificar el subsuelo a 5 cm de profundidad para mezclar la tierra vegetal con el subsuelo. Extender la tierra vegetal uniformemente hasta una profundidad mínima de 15 cm o como se indica en planos No extender la tierra vegetal mientras esté helando o el tiempo sea excesivamente húmedo o seco. Corregir las irregularidades en las superficies acabadas para subsanar irregularidades. Proteger las áreas acabadas de tierra vegetal del tráfico rodado y pedestre.

3.1.3 Fertilizantes

Aplicar fertilizante en una proporción de 4 gramos por metro cuadrado. Incorporar el fertilizante al suelo a una profundidad de al menos 15 cm. Este trabajo puede realizarse como parte de la operación de arado de la subrasante, especificada anteriormente.

3.2 SEMBRADO DE SEMILLAS

3.2.1 Condiciones y Métodos para el Sembrado de Semillas

Inmediatamente antes de la siembra, restaure el suelo al nivel adecuado. No sembrar cuando el suelo esté embarrado o en condiciones insatisfactorias para la siembra..

3.2.2 Colocación de las Semillas

Siembra semilla a razón mínima de 40 g/m2 de (Festuca arundinacea varieded 1 30% + Festuca arundinacea varieded 2 30% + Lolium perenne 15%+Lolium perenne 4turf 15%+ Poa pratense 10%) + Penicetium Clandestinum (Whittet variety) 10 g/m2 a mano o utilizando equipos de siembra aprobados. Sembrar la mitad de la semilla en una dirección y el resto en ángulo recto a la primera siembra. Cubra la semilla a una profundidad media de 2,5 cm utilizando la carretilla, la sembradora u otro dispositivo aprobado. La altura de la hierba se mantendrá entre 26 y 35 cm. El césped se mantendrá durante tres meses

3.2.3 Rodillo

Inmediatamente después del sembrado de las semillas, afirmar el área con un rodillo que no exceda de 120 kilogramos por metro de ancho del rodillo.

3.3 PROTECCION DE LAS AREAS SEMBRADAS

Inmediatamente después del sembrado de semillas, proteger el área del tránsito u otro uso.

3.4 RESTAURACION

Restaurar las áreas de césped existentes que hayan sido dañadas durante la ejecución del proyecto a su condición original

3.5 RIEGO

3.5.1 Generalidades

El Contratista será responsable del mantenimiento y regado del césped por un periodo de tres meses. El riego se iniciará inmediatamente después del sembrado. Se tomarán las precauciones adecuadas para evitar movimientos de suelo o semillas. La frecuencia del regado será según se requiera para mantener el suelo suficientemente húmedo. El riego se realizará por la mañana temprano o a última hora de la tarde para evitar la evaporación del agua. El Contratista será responsable de realizar el riego necesario para permitir un crecimiento sano del césped.

3.5.2 Riego

El riego se realizará de tal forma que suministre una pluviometría diaria de 7-8 mm en dos tiempos de 3-4 mm cada uno.

3.5.3 Temporada de Riego

La temporada de riego dependerá de las condiciones meteorológicas. La superficie del suelo deberá permanecer siempre húmeda. El Contratista será responsable de la ejecución del riego necesario para permitir un crecimiento adecuado del césped.

3.6 PERIODO DE ARRAIGO DEL CESPED

3.6.1 Duración

El período de arraigo durará hasta que el césped sea segado diez veces o tres meses, cualquiera que sea mayor.

3.6.2 Mantenimiento Durante el Periodo de Arraigo del Césped

Segar el área del césped hasta una altura máxima permitida en la zona. Retirar el exceso de cortes, hierbas, agua, fertilizante y realizar otras operaciones como sea necesario para fomentar el crecimiento del césped.

3.7 CONTROL DE CALIDAD EN OBRA

3.7.1 Inspección y Aceptación Finales

A la terminación del período de arraigo del césped se efectuará una inspección final por el Oficial de Contratación a petición por escrito del Contratista. Dicha petición se realizará con una antelación de al menos 10 días del último día del período establecido de arraigo para dicho césped. La aceptación final se basará en un arraigo satisfactorio del césped definido como un recubrimiento del terreno del 95 por ciento de las especies plantadas.

3.7.2 Nueva Siembra

Volver a sembrar aquellas áreas que no presenten un arraigo satisfactorio del césped dentro de las fechas de plantación especificadas y mantener adecuadamente las nuevas áreas sembradas hasta que arraiguen, sin costo adicional para el Gobierno.

*** FIN DE LA SECCIÓN***

SECCIÓN 33 11 00

TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN DE SERVICIOS DE AGUA

PARTE 1 - GENERAL

1.1 REFERENCIAS

Las publicaciones que se enumeran a continuación forman parte de esta especificación y se mencionan en el texto únicamente por la designación básica.

REAL DECRETO

Real Decreto 140/2003	Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.
Real Decreto 3/2023	Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
Reglamento UE 10/2011	Reglamento (UE) nº 10/2011 de la comisión de 14 de enero de 2011 sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos

UNA NORMA ESPAÑOLA (UNE)

UNE-EN ISO 15874	"Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría."
UNE 53331	(1997) EN, "Tuberías de PVC y PE de alta y media densidad."
UNE 53332	(1990) "Tubos y accesorios de PVC-U para canalizaciones subterráneas, enterradas o no y empleadas para la evacuación y desagües."
UNE-EN 1092-1	(2019) Bridas y sus uniones. Bridas circulares para tuberías, grifería, accesorios y piezas especiales, designación PN. Parte 1: Bridas de acero.
UNE-EN 1074-1	(2001) Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.

UNE-EN 1074-2	Válvulas para el suministro de agua. Parte 2: Válvulas de compuerta.
UNE-EN 16767	(2017)Válvulas industriales. Válvulas antirretorno de acero y de fundición.
UNE-EN 805	Abastecimiento de agua. Requisitos para los sistemas y sus componentes fuera de los edificios.
UNE-EN ISO 9606-1	Ensayos de cualificación de soldadores – Soldadura por fusión.
UNE-EN ISO 5817	Uniones soldadas por fusión en acero, níquel, titanio y sus aleaciones – Niveles de calidad para las imperfecciones.
UNE-EN ISO 17637	Ensayos no destructivos de uniones soldadas – Inspección visual.
UNE-EN ISO 3452	Ensayos no destructivos – Ensayo por líquidos penetrantes.
UNE-EN 12201	(2024) Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE).
UNE-EN 545	(2011) Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua.

CTC PLÁSTICOS

RP01.01	"Tubos de polietileno (PE) para aplicaciones de suministro de agua para consumo humano (UNE EN 12201-1 y 2) rev. 16 (2004.07.20)".

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE)

DB-HS 4	"Suministro de agua".

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)

ASTM A312	Tubos de acero inoxidable austenítico sin soldadura, soldados y trabajados en frío.
ASTM A403	Accesorios de tubería de acero inoxidable austenítico forjado.

ASTM A380 Práctica estándar para la limpieza, decapado y pasivación de piezas, equipos y sistemas de acero inoxidable.

ASTM A967 Tratamientos de pasivación química para piezas de acero inoxidable.

AMERICAN WELDING SOCIETY (AWS)

AWS D1.6 Código de soldadura estructural – Acero inoxidable.

1.2 GENERAL

Los planos del proyecto muestran los requisitos generales en cuanto a tamaños, disposición, extensión de las tuberías y ubicación del equipo.

1.3 CONEXIONES CRUZADAS E INTERCONEXIONES

El Contratista no instalará ningún accesorio, dispositivo o tubería de fontanería de manera que se cree una conexión cruzada o interconexión entre el sistema de distribución de agua y un sistema contaminado que, a su vez, pueda permitir el reflujo de aguas residuales, gas, agua contaminada o agua tratada mecánicamente hacia un sistema de suministro de agua.

1.4 PROTECCIÓN DE ACCESORIOS, MATERIALES Y EQUIPOS

Las aberturas de las tuberías deben cerrarse con tapas o tapones durante la instalación. Los accesorios y equipos deben estar cubiertos herméticamente para protegerlos contra la suciedad, el agua y las lesiones químicas o mecánicas.

1.5 PRESENTACIONES REQUERIDAS

Los requisitos de presentación de la siguiente lista:

1.5.1 Datos del fabricante:

- Tubería, accesorios, uniones, acoplamientos y uniones electrosoldadas para HDPE
- Tubería de acero inoxidable, accesorios, bridas y conjuntos fabricados
- Consumibles de soldadura
- Productos y procedimientos de pasivación
- Válvulas y caja de válvulas
- Grifo de manguera e interruptor de vacío de conexión de manguera
- Contador de agua
- Temporizador de riego (Programador): Programador, sistema de alimentación solar (paneles fotovoltaicos, controlador de carga solar MPPT, sistema de almacenamiento con batería, armario exterior IP66)
- Arquetas y tapas

1.5.2 Informes de pruebas

- Prueba combinada de presión hidrostática y fugas
- Informes de pruebas hidrostáticas de conjuntos fabricados de acero inoxidable

- Informes de examen por líquidos penetrantes (PT)

1.5.2 Informes de pruebas

- Prueba combinada de presión hidrostática y fugas
- Informes de pruebas hidrostáticas de conjuntos fabricados de acero inoxidable
- Informes de examen por líquidos penetrantes (PT)

1.5.3 Planos de taller

- Sistema SCADA
- Conjuntos fabricados de acero inoxidable

1.5.4 Calendarios, listados, informes, planos

- Sistema SCADA
- Temporizador de riego (Programador): Programador, sistema de alimentación solar (paneles fotovoltaicos, controlador de carga solar MPPT, sistema de almacenamiento con batería, armario exterior IP66)
- Especificaciones de procedimientos de soldadura (WPS)
- Registros de cualificación de procedimientos (PQR)
- Registros de cualificación de soldadores

1.6 CONTROL DE CALIDAD

1.6.1 Requisitos regulatorios

Utilice Real Decreto 3/2023, UNE-EN ISO 9001, UNE-EN ISO 14001 y UNE-EN 12873-2 para materiales de agua potable para sistemas de agua potable.

PARTE 2 - PRODUCTOS

2.1 MATERIALES

Todos los materiales están destinados al uso de agua potable salvo que se indique lo contrario, cumplen con el Real Decreto 3/2023, UNE-EN ISO 9001, UNE-EN ISO 14001 y Reglamento UE 10/2011.

2.1.1 TUBERÍA, CONEXIONES, UNIONES Y ACOPLAMIENTOS

Presenta los planos estándar del fabricante o los catálogo, excepto los planos y los catálogos para uniones de presión. Incluye información sobre juntas con la presentación de juntas y acoplamientos.

2.1.1.1 TUBERÍA DE PLÁSTICO

2.1.1.1.1 Tubería de polietileno de alta densidad (HDPE) PN10

El agua no potable será de polietileno σde alta densidad 80 (PE100), densidad 0,955 kg/m³. PN10, certificado AENOR. Color negro. Las uniones entre tuberías HDPE deben realizarse exclusivamente utilizando acopladores electrofusionados (mangas electrosoldadas); No se permite la fusión a tope entre tuberías de HDPE. La tubería de polietileno debe tener el siguiente grosor:

Diámetro nominal exterior (UNE)		Grosor
Pulgadas	mm	mm
1 1/4	40	2.4
1 1/2	50	3.0
2	63	3.8
2 1/2	75	4.5
3	90	5.4
4	110	6.6
6	160	9.5
8	200	11.9
10	250	14.8
12	315	18.7

2.1.1.1.2 Tubería de polietileno de alta densidad (HDPE) PN16

Utiliza tuberías PN16 PE para tuberías en las conexiones de la Planta de Tratamiento de Agua Potable desde la línea principal y para tuberías de agua expuesta sobre el suelo. Debe ser de polietileno de alta densidad σ80 (PE100), densidad 0,955 kg/m³. PN16, certificado AENOR. Apto para el consumo humano. Color negro. Las uniones entre tuberías HDPE deben realizarse exclusivamente utilizando acopladores electrofusionados (mangas electrosoldadas); No se permite la fusión a tope entre tuberías de HDPE. La tubería de polietileno debe tener el siguiente grosor:

Diámetro nominal Pulgadas	Diámetro exterior (UNE) mm	Grosor mm
1	32	2.9
1 1/2	50	4.6
2	63	5.8
2 1/2	75	6.8
3	90	8.2
4	110	10.0
6	160	14.6
8	200	18.2

2.1.1.2 ACCESORIOS PARA TUBERÍA HDPE

Los accesorios para sistemas de tuberías HDPE serán accesorios de polietileno por electrofusión conforme a UNE-EN 12201. No se utilizarán accesorios de hierro dúctil para uniones HDPE a HDPE. Los accesorios de hierro dúctil conformes a UNE-EN 545 y UNE-EN 598 solo podrán utilizarse como accesorios de transición para conexiones a válvulas, equipos, tuberías existentes de hierro dúctil u otros materiales de tubería disímiles, cuando se indique específicamente en los planos del contrato.
Todos los accesorios serán compatibles con la clasificación SDR, la clase de presión y el material de la tubería HDPE conectada.

2.1.1.2.1 Accesorios de electrofusión

Utilizar acopladores, reductores, acoplamientos, codos y tees de electrofusión según UNE-EN 12201 para uniones HDPE a HDPE; no se permite la fusión por socket para uniones HDPE a HDPE.

2.1.1.3 MATERIALES CONJUNTOS Y MATERIALES CONJUNTOS

Junta mecánica: UNE-EN 1295-2 Adaptador y juntas mecánicas para juntas mecánicas para uniones entre tuberías y válvulas, y otros accesorios que los requieran.

2.1.1.4 TUBERÍA DE ACERO INOXIDABLE

Las tuberías exteriores serán de acero inoxidable AISI 304.

2.1.1.4.1 ACCESORIOS DE ACERO INOXIDABLE FABRICADOS Y CONJUNTOS SOLDADOS

Las conexiones embridadas mostradas en los planos son únicamente de referencia y disposición general. Para tuberías de acero inoxidable, se podrán proponer conexiones soldadas cuando sea apropiado. Los detalles finales de conexión se incluirán en los planos de taller/presentaciones de tuberías para su aprobación previa a la fabricación o instalación.
Las conexiones entre tuberías enterradas de PE y tuberías exteriores de acero inoxidable utilizarán un conjunto de transición aprobado, soldado por electrofusión en el lado de PE y embridado en el lado de acero inoxidable.
Los conjuntos fabricados se fabricarán en un entorno de taller controlado y no se fabricarán en campo salvo aprobación específica del Oficial de Contratación.
El material de tubería y accesorios cumplirá con AISI 304 o superior, salvo que se indique lo contrario.
Todos los componentes fabricados estarán libres de bordes afilados, rebabas, mordeduras, solapamientos, golpes de arco y defectos de soldadura visibles.

2.1.1.4.2 REQUISITOS DE SOLDADURA

Toda la soldadura se realizará utilizando procedimientos cualificados conforme a los códigos aplicables.
La superficie interna de la soldadura presentará penetración completa y estará libre de oxidación, decoloración, quemaduras y refuerzo excesivo.
No se permitirán anillos de respaldo permanentes.
El amolado de soldaduras no reducirá el espesor de pared por debajo de los valores mínimos especificados.

2.1.1.4.3 CUALIFICACIÓN DE SOLDADORES

Todos los soldadores estarán cualificados conforme a UNE-EN ISO 9606-1 para el proceso aplicable, grupo de material, rango de diámetro y espesor.
Los registros de cualificación se mantendrán en obra y estarán disponibles a solicitud.

2.1.1.4.4 ACABADO SUPERFICIAL Y PASIVACIÓN

Tras la fabricación, todas las soldaduras se limpiarán y acabarán mecánicamente.
La coloración por calor y la decoloración por soldadura se eliminarán por completo.
Todos los conjuntos fabricados de acero inoxidable se pasivarán químicamente conforme a ASTM A380 y ASTM A967.
No se utilizarán herramientas, cepillos ni abrasivos de acero al carbono sobre superficies de acero inoxidable.

2.1.1.5 TUBERÍA SIN ZANJAS (CRUCES DE CARRETERAS)

2.1.1.5.1 Camisa de HDPE

Proporciona camisas de HDPE conforme a los párrafos TUBERÍA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE) PN10 en esta especificación. Presenta información sobre la unión por electrofusión para las uniones HDPE a

HDPE, incluyendo parámetros recomendados por electrofusión, condiciones recomendadas del producto y del entorno para la unión, y documentación de que estos parámetros y condiciones han sido validados mediante pruebas adecuadas.

2.1.2 VÁLVULAS

2.1.2.1 VÁLVULA DE COMPUERTA (SUBTERRÁNEA)

Hierro fundido dúctil GGG50. PN10. Cierre elástico EPDM. Eje de acero inoxidable. Pintura de resina epoxi en el exterior (mínimo 250 micras).

2.1.2.2 CAJA DE VÁLVULAS (SUBTERRÁNEA)

Todas las válvulas de cierre subterráneas de agua se instalarán con un bloque de empuje, caja de válvulas y tapa, según lo indicado en los planos. El hormigón debe ser HM-20-P-15-XC2. Los componentes metálicos subterráneos deben recubrirse con pintura epoxi. La portada estará pintada de verde.

Protección de fundición para caja de válvulas con soporte y cubierta (BBR 2145 C-250): Dispositivo hidráulico de cierre para caja de válvulas fabricado en grafito esférico según EN1563, clase 250, equipado para insertar en tubos de PVC DN 250 incluyendo juntas estancas. Recubierto con pintura epóxi-poliéster, de un espesor mínimo de 100 micras. Las palabras "Agua" y "Water" (ambas) deben fundirse en cubiertas para que sean claramente visibles. El trozo de tubería de PVC que se debe fijar al soporte será PN 10 (para una presión de 10 kg/cm2).

2.1.2.3 VÁLVULAS DE BOLA

Cuerpo: latón Cu Zn40 Pb2. Esfera: latón micropulido y cromado. Mango de duraluminio.

2.1.2.4 VÁLVULA DE CONTROL DEL SOLENOIDE (Planta de tratamiento de agua potable)

La válvula deberá estar completamente abierta o completamente cerrada en respuesta a una señal eléctrica al conjunto piloto del solenoide. La válvula deberá estar equipada con un piloto eléctrico de 3 vías accionado por solenoide que pueda conectarse para un funcionamiento normalmente cerrado (energizar para abrir) o normalmente abierto (energizar para cerrar), proporcionando un control fiable de encendido/apagado de la válvula principal. El cuerpo de la válvula principal estará fabricado en hierro dúctil según la norma ASTM A536, con un revestimiento epoxi de fusión aprobado por la FDA para una mayor resistencia a la corrosión. La válvula será apta para el servicio de agua potable. El sistema piloto incluirá un control de flujo reemplazable y un acabado de acero inoxidable para una larga vida útil. Clasificada para funcionar con 120/60 Hz AC. Presión diferencial máxima de funcionamiento: 200 psi (13,8 bar).

Modelo de referencia: Zurn Model ZW206

2.1.2.4.1 Modificaciones e integración del sistema SCADA

El contratista modificará, reprogramará e integrará completamente el sistema SCADA existente para incorporar todos los equipos, instrumentos, lógica de control, alarmas, enclavamientos y funciones de supervisión asociados con las modificaciones de la distribución de agua no potable descritas en los planos del contrato.

Las modificaciones del SCADA incluirán, entre otras, las siguientes:

- Programación de la lógica de control para el funcionamiento automático y el enclavamiento de las dos nuevas válvulas de control motorizadas instaladas en las ramificaciones del colector de agua sin tratar no contaminada.

- Implementación de enclavamientos entre la posición/estado de la válvula de control y el funcionamiento de las bombas de pozo que sirven al colector de la fuente contaminada.

- Integración del estado de la bomba del pozo, la retroalimentación de la posición de la válvula, la instrumentación del nivel del tanque y todos los permisos asociados.

- Desarrollo de alarmas, tendencias y actualizaciones de la interfaz del operador según sea necesario.

- Actualizaciones de los gráficos de la interfaz hombre-máquina (hmi) para reflejar la configuración modificada del sistema.

- Modificación de las descripciones de control y la documentación del sistema.

Todo el trabajo de reprogramación e integración del SCADA se realizará en estrecha coordinación con el usuario de la actividad y el Departamento de Ingeniería Civil (CE). El contratista deberá obtener la revisión y el consentimiento del CE antes de implementar cualquier modificación del software o de la lógica de control.

El contratista preparará y presentará una descripción detallada de la secuencia de control en la que se describirán la filosofía de control propuesta, los enclavamientos, los permisos, las condiciones de seguridad, la lógica de transición y la estrategia de alarma asociados a las modificaciones. La descripción de la secuencia de control se someterá a la revisión y aprobación por escrito del Gobierno antes de la implementación, programación o instalación de cualquier componente de control relacionado. No se procederá a la programación del SCADA, la instalación de válvulas o la modificación del sistema de control hasta que se obtenga la aprobación por escrito de la secuencia de control.

El Contratista se asegurará de que cualquier subcontratista que realice servicios de programación o integración SCADA esté plenamente cualificado y tenga experiencia demostrable con la plataforma SCADA existente instalada en la instalación. El subcontratista deberá estar familiarizado con el hardware existente, los protocolos de comunicación, la arquitectura PLC, la filosofía de control y la configuración HMI.

El contratista será plenamente responsable de la funcionalidad del sistema, la fiabilidad operativa y la compatibilidad con la infraestructura SCADA existente. Todas las modificaciones se someterán a pruebas, se pondrán en marcha y se validarán en presencia del Gobierno antes de su aceptación definitiva. Cualquier deficiencia detectada durante las pruebas se corregirá sin coste adicional para el Gobierno.
Proporcionar documentación actualizada as-built, narrativas de control, listas de E/S, diagramas de red y capturas de pantalla HMI revisadas que reflejen la configuración final.

2.1.2.5 VÁLVULA DE CONTROL POR SOLENOIDE (sistema de riego)

La válvula deberá estar completamente abierta o completamente cerrada en respuesta a una señal eléctrica al conjunto piloto del solenoide. La válvula deberá estar equipada con un piloto eléctrico de 3 vías accionado por solenoide que se conectará para funcionamiento normalmente cerrado (energizar para abrir), proporcionando un control fiable de encendido/apagado de la válvula principal. El cuerpo de la válvula principal estará fabricado en hierro dúctil según la norma ASTM A536, con un revestimiento epoxi de fusión aprobado por la FDA para una mayor resistencia a la corrosión. El sistema piloto incluirá un control de flujo reemplazable y un acabado de acero inoxidable para una larga vida útil. Clasificada para funcionar con 12/24V CC y/o compatible con el programador de riego. Presión diferencial máxima de funcionamiento: 200 psi (13,8 bar).
La válvula proporcionará un control de encendido/apagado controlado eléctricamente y será totalmente compatible con los programadores de riego.

Modelo de referencia: Zurn Model ZW206

2.1.3 GRIFO DE MANGUERA

De cobre o latón, grifo hexagonal con mango en T. Rosca de manguera de 3/4" (americana), conexión IPS macho. Presión máxima 8,61 bar (125 psi). Debe incluir la conexión de manguera, un interruptor de vacío.

2.1.4 INTERRUPTOR DE VACÍO DE CONEXIÓN DE MANGUERA (HCVB) (8B)

Equipado con válvula antirreloj con resorte. Entrada hembra de rosca de 3/4" y salida macho de 3/4". Presión máxima 125 psi. Temperatura máxima 180 ºF. Cuerpo de latón, con tornillo de ajuste para evitar la retirada, drenable. Debe ser abastecido e instalado por el contratista de acuerdo estrictamente con las instrucciones del fabricante. Las pruebas serán realizadas por el Gobierno.

2.1.5 ACCESORIOS

2.1.5.1 Bloque de empuje

Todos los codos subterráneos de tuberías y las nuevas conexiones existentes deberán incluir bloqueos de empuje de hormigón. El hormigón debe ser HM-20-P-15-XC2. Las dimensiones del bloqueo de empuje deben estar de acuerdo con la tabla que se muestra en los dibujos.

2.1.5.2 Juntas aislantes

Proporcionar una junta aislante con junta de goma o un acoplamiento dieléctrico entre tuberías de metales disímiles que eviten eficazmente el contacto metal con metal entre secciones adyacentes de tubería.

2.1.5.3 Conexiones dieléctricas

Instalar conexiones dieléctricas entre tubos, conexiones y válvulas metálicas roscadas y no ferrosas, excepto cuando los topes de la corporación unen la red para evitar el contacto metal con metal de elementos metálicos diferentes y compatibles con la presión de trabajo indicada.

2.1.6 CONTADOR DE AGUA

2.1.6.1 Contador de agua de riego (armarios de riego)

2.1.6.1.1. Contador de agua de riego DN15 a DN50

- Tipo: contador de agua fría multi-chorro
- Registro: dial seco (los rodillos están aislados del agua)
- Transmisión: transmisión magnética protegida
- Aplicación: medición de consumo de agua fría
- Temperatura máxima: hasta 50 °C
- Presión nominal: MAP 16
- Certificación: homologado conforme a MID (metrología legal)
- Instalación: horizontal o vertical
- Orientación del registro: giratorio hasta 355°

Modelo de referencia Zenner MTKDI-N

2.1.6.1.1. Contador de agua de riego DN65 a DN150

El contador de agua será tipo Woltmann conforme a MID 2014/32/UE. El contador de agua estará equipado con un reloj de dial seco de 6 rodillos y un modulador de disco.

Modelo de referencia Zenner WPD / WPHD

2.1.6.2 Medidor de agua (BMETERS) (Planta de tratamiento de agua potable)

2.1.6.2.1 Características generales:

El contador de agua está compuesto por un contador Woltmann según la norma MID 2014/32/UE con la instalación de módulos de comunicación de datos M-BUS. Transmisión magnética. Dial seco. El contador de agua debe ser compatible con el sistema SCADA existente.

Para modelos de referencia BMETERS. WDE-K50

2.1.7. TEMPORIZADOR DE RIEGO (PROGRAMADOR)

2.1.7.1 Programador

El programador de riego será adecuado para el funcionamiento automático de válvulas de riego accionadas eléctricamente en sistemas de riego autónomos alimentados por energía solar. El controlador funcionará con alimentación de 12V/24V CC procedente de una instalación solar fotovoltaica con respaldo de batería, y será compatible con la válvula solenoide seleccionada.
El programador de riego proporcionará secuenciación automática de riego y ciclos de riego programables.
El programador de riego tendrá las siguientes características mínimas:

- Programación independiente de hasta cuatro (4) estaciones de riego
- Capacidad de apertura simultánea de todas las estaciones
- Cuatro (4) tiempos de arranque programables por estación
- Cuatro (4) duraciones de riego programables por estación
- Programación de ciclos de riego (funcionamiento por ventana ON/OFF)
- Programación y mantenimiento sencillos en campo
- Como mínimo, indicadores de válvula abierta, válvula cerrada y batería baja

El programador será adecuado para aplicaciones de riego solar de bajo consumo.

2.1.7.2 Sistema de alimentación solar

El sistema de control de riego estará alimentado por un sistema autónomo de energía solar fotovoltaica diseñado para funcionamiento continuo en exteriores y compatible con el programador de riego.

El sistema de alimentación solar incluirá, como mínimo, módulos fotovoltaicos, controlador de carga con seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) y almacenamiento en batería de ciclo profundo de tipo GEL, adecuado para sistemas de automatización de riego que operan de forma independiente de la red eléctrica. Se proporcionarán todos los accesorios adicionales necesarios (interruptores, cajas de conexión, relés de control, indicadores LED, etc.) para obtener un sistema de alimentación solar operativo.

El Contratista propondrá y proporcionará documentación del sistema completo de alimentación solar, incluyendo todos los componentes, accesorios e interconexiones necesarios. La documentación incluirá fichas de producto, esquemas de cableado, esquemas de control, cálculos de autonomía de la batería y manuales de operación y mantenimiento.

Todos los componentes serán totalmente compatibles entre sí y con el sistema de control de riego, el programador de riego y la válvula de control por solenoide. El Contratista será responsable de verificar y demostrar que el sistema propuesto tiene la capacidad, autonomía y rendimiento suficientes para garantizar el funcionamiento continuo y fiable del sistema de riego en las condiciones específicas del emplazamiento. El sistema completo propuesto, incluyendo los datos técnicos y los cálculos eléctricos que justifiquen su

idoneidad, se presentará al Oficial de Contratación para su revisión y aprobación antes de su adquisición e instalación.

El Contratista justificará que la selección final de todos los componentes, incluyendo el programador de riego, la válvula solenoide y el sistema de control de riego alimentado por energía solar, es adecuada para la instalación propuesta. Se justificarán los datos dimensionales detallados y las disposiciones de montaje, mostrándose en planos incluidos en la documentación requerida, demostrando la ubicación propuesta de cada componente y confirmando que todos los equipos pueden instalarse, operarse y mantenerse correctamente.

Si el sistema propuesto no puede alojarse en el espacio disponible dentro del armario diseñado, podrá ser necesario un armario exterior IP66 adosado al armario que aloja las válvulas y el programador de riego; la información del armario se incluirá en la documentación del sistema completo de alimentación solar si fuera necesario. Los requisitos y dimensiones del armario IP66 serán los requeridos por el sistema de alimentación solar propuesto. Este armario, si fuera necesario, será de acero resistente a la corrosión, aluminio o fibra de vidrio.

El armario incluirá:

- Carril DIN interno
- Bloques de terminales
- Prensaestopas
- Etiquetas de equipos
- Puerta con cerradura

2.1.7.2.1 Paneles fotovoltaicos

Los módulos fotovoltaicos serán paneles solares monocristalinos adecuados para instalaciones agrícolas exteriores y sistemas de riego autónomos.

Los paneles fotovoltaicos tendrán las siguientes características mínimas:

- Tecnología fotovoltaica monocristalina
- Grado de protección: IP67
- Rango de temperatura de funcionamiento: -10 °C a +65 °C
- Adecuados para funcionamiento continuo en exteriores en entornos agrícolas
- Marco de alta resistencia mecánica adecuado para instalaciones remotas

2.1.7.2.2 Controlador de carga solar MPPT

El controlador de carga solar será de tipo MPPT.
El controlador será adecuado para sistemas de baterías de 12V y/o 24V (según lo requieran los demás elementos del sistema de control de riego) y optimizará la eficiencia de captación de energía fotovoltaica para aplicaciones de riego autónomo.

El controlador MPPT tendrá las siguientes características mínimas:

- Tensión máxima de circuito abierto FV: 75V
- Corriente máxima de carga de batería: 15A
- Adecuado para baterías de 12V/24V según se requiera
- Puerto de comunicación directa
- Protección contra sobrecarga, descarga profunda, polaridad inversa y sobrecalentamiento
- Adecuado para baterías GEL y de ciclo profundo solar

2.1.7.2.3 Sistema de almacenamiento con batería

El sistema de almacenamiento de energía consistirá en baterías GEL selladas libres de mantenimiento, adecuadas para aplicaciones de riego fotovoltaico y funcionamiento autónomo en exteriores.

El sistema de baterías tendrá las siguientes características mínimas:

- Tecnología de batería solar de ciclo profundo tipo GEL
- Tensión nominal: 12V CC o 24V CC según lo requiera la compatibilidad del sistema de riego propuesto
- Capacidad según lo requiera el sistema de riego propuesto. Capacidad mínima: 100 Ah
- Construcción sellada libre de mantenimiento
- Estructura interna de rejilla reforzada con diseño de baja evaporación
- Adecuada para sistemas de automatización de riego, aplicaciones fotovoltaicas e instalaciones agrícolas
- Alta vida útil en ciclos, adecuada para funcionamiento con carga solar

tener

2.1.8 ARQUETA

2.1.8.1 Arqueta

Hormigón prefabricado para subsuelo, con dimensiones mostradas en los planos del proyecto.

2.1.8.2 Tapa de arquetas

Hierro fundido con recubrimiento epoxi de poliéster, dimensiones como se muestra en el dibujo, con junta impermeable. Fuerza nominal 400 nudos. No hay ningún logotipo grabado en la portada; en lugar del logo, el texto correcto como se muestra en los planos del proyecto debe estar grabado en fábrica. Las cubiertas deberán pintarse en color verde.

2.1.9 REPARACIÓN DE SUPERFICIES ASFÁLTICAS

Las características bituminosas de agregados y mezcla en caliente cumplirán los requisitos establecidos para la categoría T00 de tráfico pesado en el artículo 542, Hormigón Bituminoso tipo Mezcla en caliente bituminoso, aprobado por la Orden Circular 24/02 en la Lista de Especificaciones Técnicas Generales para Obras de

Carreteras y Puentes (PG-3).

2.1.9.1 Capa de rodadura:

AC16 SURF 35/50 . Espesor igual al existente

2.1.9.2 Riego de adherencia

C60B3 ADH

2.1.9.3 Capa intermedia

AC22 INT 35/50. Espesor igual al existente

2.1.9.4 Imprimación:

C60BF4IMP.

2.1.10 CINTA DE ADVERTENCIA E IDENTIFICACIÓN ENTERRADA

Proporciona cinta de plástico con respaldo de papel de aluminio detectable o cinta magnética de plástico detectable fabricada específicamente para la advertencia de tuberías. La cinta debe ser detectable mediante un instrumento electrónico de detección. Proporcionar cinta en rollos, de 50 mm de ancho mínimo, codificada en verde para la utilidad implicada en advertencia e identificación, impresa en letras negras en negrita de forma continua y repetida a lo largo de toda la longitud de la cinta. La advertencia e identificación debe ser "PRECAUCIÓN: TUBERÍAS ENTERRADAS DEBAJO" o similares. Utiliza coloración permanente de códigos y letras sin que se vea afectada por la humedad ni por otras sustancias contenidas en el material de relleno de zanjas.

PARTE 3 - EJECUCIÓN

3.1 PREPARACIÓN

3.1.1 Conexiones con el sistema existente

Realizar todas las conexiones al sistema de agua existente en presencia del Oficial de Contratación.

3.1.2 Funcionamiento de válvulas existentes

No operar válvulas dentro o directamente conectadas al sistema de agua existente salvo que el Oficial de Contratación lo indique expresamente.

3.1.3 Trabajo de tierra

Realizar operaciones de trabajo de tierra conforme a la Sección 31 00 00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

3.1.4 GPS Y GPR (RADAR DE PENETRACIÓN TERRESTRE)

Según la sección 01 11 02 CONDICIONES ESPECIALES PÁRRAFO 7.5

3.2 INSTALACIONES

Instala todos los materiales de acuerdo con la norma de referencia aplicable, las instrucciones del fabricante y lo indicado aquí.

3.2.1 Tubería

3.2.1.1 Requisitos Generales

Instale tuberías, accesorios, uniones y acoplamientos de acuerdo con la norma correspondiente referenciada, las instrucciones del fabricante y según lo especificado aquí.

3.2.1.1.1 Terminación de las líneas de agua

Terminar los trabajos cubiertos por esta sección en un punto aproximadamente a 1,5 m del edificio, salvo que se indique lo contrario.

No coloques tuberías de agua en la misma zanja que las líneas de gas, combustible, cableado eléctrico o cualquier otra compañía eléctrica. Cuando una tubería metálica no ferrosa (es decir, tubería de cobre) cruza cualquier tubería ferrosa, se proporciona una separación vertical mínima de 300 mm entre tuberías.

3.2.1.1.2 Colocación y Juntas de Tuberías

Quita aletas y rebabas de las tuberías y los accesorios. Antes de colocarla en posición, limpia las tuberías, los accesorios, las válvulas y los accesorios, y mantenla en buen estado. Proporcionar instalaciones adecuadas para bajar secciones de tubería a zanjas. Bajo ninguna circunstancia es permisible dejar caer o vaciar tuberías, accesorios, válvulas u otro material de tubería de agua en zanjas. Corta la tubería de forma limpia, escuadrada y precisa hasta la longitud establecida en el lugar y trabaja en su lugar sin resortes ni forzamientos. Sustituye una tubería o accesorio que no permita suficiente espacio para la instalación del material de junta. No se permite bloquear ni atascar entre campanas y grifos. Coloca la tubería de campana y grifo con el extremo de la campana apuntando en la dirección de colocación. Nivela la tubería en líneas rectas; Evita la formación de bajones y puntos bajos. Tubería de soporte en la elevación y el nivel de diseño. Asegurar un soporte firme y uniforme. No se permite el bloqueo de soporte en madera. Colocar la tubería de modo que toda la longitud de cada sección y cada accesorio descanse firmemente sobre la cama de la tubería; excava huecos para acomodar campanas, uniones y acoplamientos. Proporciona anclajes y soportes para fijar el trabajo en su sitio. Prevean la expansión y contracción de los oleoductos. Mantén las zanjas libres de agua hasta que las uniones estén montadas. Al final de cada jornada laboral, cierra temporalmente los extremos abiertos de la tubería con bloques de madera o mamparos. No coloque tuberías cuando las condiciones de la zanja o el clima impidan la instalación. Proporciona una profundidad mínima de 760 mm de cobertura sobre la tubería.

3.2.1.1.3 Conexiones a las líneas de agua no potable existentes

Establecer conexiones a las líneas de agua existentes tras coordinarse con la instalación y con una interrupción mínima del servicio en la línea existente. Realice conexiones a las líneas existentes bajo presión de acuerdo con los procedimientos recomendados por el fabricante de la tubería que se va a tomar y según lo indicado.

3.2.1.1.4 Tuberías de agua no potable, cruce de alcantarillas, tuberías de alcantarillado

Colocar tuberías de agua que cruzan las tuberías de alcantarillado y sifones invertidos al menos 600 mm por encima de estas tuberías; Cuando las juntas de la tubería de alcantarillado están más cerca de 900 mm horizontalmente de la línea de agua, relya la tubería para asegurar que ninguna junta esté más cerca de 900 mm.

a. Condiciones normales: Proporcionar una separación de al menos 600 mm entre la parte inferior de la tubería de agua y la parte superior de la tubería de alcantarillado en casos donde la tubería cruce por encima de la tubería de alcantarillado.

3.2.1.1.5 Penetraciones

Proporcionar mangas HDPE PN10 para que las tuberías pasen a través de paredes de fosas y estructuras de válvulas. Rellena el espacio anular entre paredes y mangas con mortero de cemento rico. Rellena el espacio anular entre el tubo y las mangas con mástic.

3.2.1.1.6 Tubería con brida

Solo instala tuberías con bridas en superficie o con las bridas en los pozos de válvulas.

3.2.1.2.1 Tubería de polietileno (PE)

Instale tuberías de PE de acuerdo con UNE-EN 12201, UNE-EN 805 y las instrucciones de instalación del fabricante. Todas las uniones HDPE a HDPE en sistemas de tuberías de PE deben fabricarse exclusivamente con acopladores electrofusionados (mangas electrosoldadas); No se permite la fusión a tope entre tuberías de HDPE.

3.2.1.2.2 Instalación de conjuntos fabricados de acero inoxidable

Los conjuntos fabricados en taller se instalarán conforme a los planos de fabricación aprobados. La soldadura en campo se minimizará. Cualquier soldadura en campo estará sujeta a los mismos requisitos de cualificación, inspección y ensayo especificados para las soldaduras de taller.

3.2.1.3 Sujeción de Tuberías

3.2.1.3.1 Bloques de empuje de hormigón

Instala bloques de empuje de hormigón donde sea indicado.

3.2.1.4 Válvulas

3.2.1.4.1 Válvulas de compuerta

Instalar válvulas de compuerta conforme a UNE-EN 1074-1 (Requisitos generales para válvulas de suministro de agua) y UNE-EN 1074-2 (válvulas de compuerta).
La instalación, prueba y puesta en marcha de válvulas deberá cumplir con la UNE-EN 805.

Las válvulas de compuerta deben estar marcadas con la marca CE y adecuadas para sistemas de suministro de agua potable. Los materiales, recubrimientos y clasificaciones de presión deben cumplir con la documentación técnica del fabricante y la legislación europea aplicable.

3.2.1.5 INSTALACIONES DE ARQUETAS

3.2.1.5.1 Preparación e Instalación del Lugar

Las estructuras prefabricadas deben instalarse sobre una capa granular debidamente preparada y compactada (arena o piedra triturada).

El material de estratificación debe compactarse hasta no menos del 90% de la densidad máxima y extenderse al menos 150 mm (6 pulgadas) más allá del perímetro de la estructura.

Cuando se ensamblan múltiples secciones prefabricadas, deben alinearse, nivelarse y sellarse correctamente para garantizar la continuidad estructural y la estanqueidad.

3.2.1.5.2. Objetos y accesorios incrustados

Las unidades prefabricadas se suministrarán con anclajes elevables instalados de fábrica, dispositivos de manipulación y hardware embebido adecuado para su instalación segura.

Los marcos, cubiertas y accesorios metálicos deben estar libres de defectos y correctamente asentados, asegurando un ajuste correcto y un rendimiento a largo plazo.

3.2.1.5.3. Coordinación con otras empresas

La ubicación y elevación de la alcantarilla se coordinarán con los servicios adyacentes, tuberías y niveles de acabado del terreno.

La instalación debe seguir estrictamente los planos de construcción aprobados y las especificaciones del proyecto, evitando conflictos con otros servicios subterráneos.

3.2.1.5.4 Relleno y Trabajos Finales

Tras la colocación y conexión de las instalaciones, el espacio alrededor de la estructura se rellenará con material adecuado, se colocará en capas y se compactará para evitar asentamientos.

La inspección final debe verificar la alineación estructural, la accesibilidad y el cumplimiento de las elevaciones de diseño.

3.3 CONTROL DE CALIDAD EN EL CAMPO

3.3.1 Pruebas

Notifique al Oficial de Contratación con un mínimo de cinco días de antelación a las pruebas hidrostáticas. Coordinar el método propuesto para la eliminación de aguas residuales mediante pruebas de presión. Realizar pruebas de campo y proporcionar mano de obra, equipos y gastos incidentales necesarios para las pruebas. Proporcionar documentación que demuestre que todos los elementos de trabajo han sido construidos conforme a los Documentos del Contrato.

3.3.1.1 Prueba combinada de presión hidrostática y fuga

El contratista deberá realizar una única prueba combinada de presión hidrostática y fuga para todas las tuberías de HDPE conforme a UNE-EN 12201, UNE-EN 805 y UNE-EN 1074.

3.3.1.1.1 Presión de prueba

La presión de prueba será igual a 1,5 × la presión de trabajo del sistema, y en ningún caso menor que 7,5 bar.

3.3.1.1.2 Periodo de estabilización

Tras alcanzar la presión de prueba, dejar que la tubería se estabilice durante el periodo requerido por la UNE-EN 805 antes de registrar las mediciones. La presión debe mantenerse sin bombeo adicional, salvo cuando sea necesario para compensar los cambios de temperatura.

3.3.1.1.3 Prueba de resistencia (fase hidrostática)

La tubería debe mantener la presión de prueba especificada durante la duración requerida sin que haya caídas de presión que indicen fallo estructural, separación de juntas o defecto del material.

3.3.1.1.4 Prueba de estanqueidad (fase de fuga)

Tras completar la prueba de resistencia, verifica la estanqueidad del sistema.
No se permitirá ninguna fuga visible en ninguna unión electrofusión, accesorio, válvula o accesorio de HDPE.
Los criterios de variación de presión y fuga permitidos deben cumplir con la UNE-EN 805.

3.3.1.1.5 Restricciones

No comenzará ninguna prueba hasta que los bloques de cemento hayan curado durante un mínimo de 7 días.
Las pruebas se realizarán antes del relleno, salvo que el Oficial de Contratación apruebe lo contrario.
Todo el equipo de prueba debe calibrarse dentro del periodo de certificación requerido.

3.3.1.2 Prueba de continuidad de la cinta de advertencia e identificación enterrada

Prueba la cinta de advertencia e identificación enterrada para la continuidad tras completar las conexiones de servicio y antes del pavimento o restauración final. Verifica que la cinta de advertencia e identificación enterrada sea localizable con el equipo electrónico de localización de servicios públicos. Reparar rupturas o separaciones y volver a probar para comprobar la continuidad.

3.3.1.3 CONTROL DE CALIDAD EN CAMPO — FABRICACIÓN DE ACERO INOXIDABLE

3.3.1.3.1 Inspección visual

El cien por cien (100 %) de las soldaduras se inspeccionarán visualmente conforme a UNE-EN ISO 17637.
Los criterios de aceptación cumplirán el Nivel de Calidad C de UNE-EN ISO 5817.

3.3.1.3.2 Examen por líquidos penetrantes

El diez por ciento (10 %) de todas las soldaduras a tope circunferenciales se examinarán mediante ensayo por líquidos penetrantes conforme a UNE-EN ISO 3452.
El Oficial de Contratación podrá requerir exámenes adicionales si se identifican defectos inaceptables.
Se presentará un informe de ensayo — Informes de examen por líquidos penetrantes (PT) — con los resultados.

3.3.1.3.3 Prueba hidrostática

Los conjuntos fabricados de acero inoxidable se incluirán en la prueba de presión hidrostática del sistema.
La presión de prueba será 1,5 veces la presión de diseño de operación y no inferior a 7,5 bar.
No se permitirá ninguna fuga visible, sudoración ni pérdida de presión.

3.3.1.3.4 Reparación de defectos

Las soldaduras defectuosas se eliminarán por completo y se volverán a soldar utilizando procedimientos aprobados.
No se permitirán soldaduras de sellado locales, martilleado, calafateado ni reparaciones temporales.
Las soldaduras reparadas se volverán a examinar utilizando el mismo método de inspección originalmente requerido.

3.4 ARRANQUE DEL SISTEMA

Las tuberías y accesorios de agua deben estar completamente instalados y lavados antes de establecer conexiones permanentes al sistema activo de distribución. Obtener la aprobación del Oficial de Contratación antes de poner en servicio la nueva tubería de agua.

3.4.1 Control de operación — Temporizador de riego con sistema de alimentación solar

3.4.1.1 Modos:

A. En modo AUTO:

1. El temporizador programable emitirá un comando de APERTURA en el momento de arranque programado.
2. El actuador abrirá la válvula hasta que se alcance el interruptor de fin de carrera de ABIERTO.
3. En el momento de parada programado, el controlador emitirá un comando de CIERRE.
4. El actuador cerrará la válvula hasta que se alcance el interruptor de fin de carrera de CERRADO.

B. En modo MANUAL:
1. El programador de riego permitirá la operación manual de APERTURA y CIERRE.

C. En modo OFF:
1. Los comandos automáticos y manuales estarán deshabilitados.

3.4.1.2 Enclavamientos:

A. Los comandos de APERTURA y CIERRE no se energizarán simultáneamente.
B. El comando de APERTURA se retirará cuando se alcance el interruptor de fin de carrera de ABIERTO.
C. El comando de CIERRE se retirará cuando se alcance el interruptor de fin de carrera de CERRADO.
D. La pérdida de señal del temporizador no producirá comandos contradictorios en el actuador.

3.4.1.3 Pruebas:

A.Verificar la tensión de la batería y el funcionamiento de la carga.
B. Verificar el funcionamiento del actuador en todo el recorrido de APERTURA y CIERRE.
C. Verificar el funcionamiento de todos los interruptores de fin de carrera.
D. Verificar las programaciones del temporizador.
E. Verificar la funcionalidad Manual-OFF-AUTO.
F. Verificar las luces indicadoras de estado.

3.4.1.4 Documentación:

A. Proporcionar diagramas de cableado as-built.
B. Proporcionar documentación de ajustes del actuador y programación del temporizador.
C. Proporcionar instrucciones de operación y mantenimiento.

3.5 LIMPIEZA

Una vez finalizada la instalación de las tuberías y accesorios de agua, retirar todos los residuos y materiales excedentes resultantes del trabajo.

3.6 CRUCES DE CARRETERAS

3.6.1 Tuberías sin zanja

Para aquellas áreas (indicadas en los planos) como carreteras, aparcamientos, etc., bajo las que transcurre la nueva instalación de tubos, se debe utilizar una taladradora bajo el asfalto o el hormigón. La abertura de la perforación estará protegida con un revestimiento de polietileno PN10 de alta densidad. El diámetro del revestimiento será el necesario para colocar en su interior la nueva tubería, incluyendo los accesorios de conexión electrosoldados, al menos 1,5 veces mayor que el diámetro exterior de la

tubería NPW que se alojará allí. La profundidad de perforación debe ser superior a 1,5 m desde la parte superior del revestimiento hasta la superficie de asfalto/hormigón.

3.6.2 Tubería sin zanja

En caso de que el trabajo de perforación no esté indicado en los planos, la superficie donde se coloca la zanja deberá repararse utilizando hormigón colado in situ (según los detalles de los planos y la sección 03 30 00 Hormigón colado in situ) o un asfalto de mezcla caliente según el ítem "Reparación de superficies asfálticas" en estas especificaciones.

***FIN DE LA SECCIÓN ***