



VALORIZACIÓN DE LA PLAYA DE PORTELO

IMPROVEMENT OF PORTELO'S BEACH

BURELA



DAVID GACIO VILLAR

PROYECTO FIN DE GRADO

GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

OCTUBRE 2015



ÍNDICE GENERAL



DOCUMENTO N°1:

MEMORIA

- MEMORIA DESCRIPTIVA.

- MEMORIA JUSTIFICATIVA.

Anejo 01. Situación actual.

Anejo 02. Clima terrestre.

Anejo 03. Geología.

Anejo 04. Legislación y normativa.

Anejo 05. Cartografía y replanteo.

Anejo 06. Análisis granulométrico.

Anejo 07. Clima marítimo.

Anejo 08. Dinámica litoral.

Anejo 09. Regeneración de la playa.

Anejo 10. Actuación sobre espigón sur.

Anejo 11. Estudio de alternativas.

Anejo 12. Justificación de la solución adoptada.

Anejo 13. Cantera y extracción de áridos.

Anejo 14. Justificación de precios.

Anejo 15. Memoria constructiva.

Anejo 16. Plan de obra.

Anejo 17. Estudio de impacto ambiental.

Anejo 18. Estudio socio-económico.

Anejo 19. Gestión de residuos.

Anejo 20. Seguridad y salud.

Anejo 21. Clasificación del contratista.

Anejo 22. Fórmula de revisión de precios.

Anejo 23. Reportaje fotográfico.

DOCUMENTO N°2:

PLANOS CONSTRUCTIVOS

Plano n° 1. Situación geográfica.

Plano n° 2. Cartografía estado actual.

Plano n° 3. Replanteo.

Plano n° 4. Planta playa de Portelo. Identificación de perfiles.

Plano n° 5. Perfiles regenerados.

Plano n° 6. Planta playa regenerada.

Plano n° 7. Planta playa de Portelo. Superficie de excavación.

Plano n° 8. Perfiles de la playa de Portelo. Área de excavación.

Plano n° 9. Planta espigón sur.

Plano n° 10. Secciones espigón sur.

Plano n° 11. Perfil longitudinal espigón sur.

Plano n° 12. Secciones espigón acondicionado

Plano n° 13. Detalles espigón sur.



DOCUMENTO Nº3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES.

- 1.1. Objetivo del pliego.
- 1.2. Documentación de definición.
- 1.3. Contratista y representación de la Administración.
- 1.4. Modificaciones del programa del trabajo.
- 1.5. Disposiciones de aplicación.

2. CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3. CAPÍTULO III: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

- 3.1. Origen de los materiales.
- 3.2. Acopio de los materiales.
- 3.3. Canteras y yacimientos.
 - 3.3.1. Arena de aportación a la playa de Portelo.
 - 3.3.2. Áridos para hormigón.
 - 3.3.3. Condiciones de la piedra natural.
- 3.4. Cementos.
- 3.5. Agua para la fabricación del hormigón.
- 3.6. Aditivos para la fabricación del hormigón.
- 3.7. Escollera.
- 3.8. Barandillas.
- 3.9. Losas de granito.
- 3.10. Morteros de cemento.
- 3.11. Otros materiales.

4. CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

- 4.1. Condiciones generales.
- 4.2. Medición de las obras.
- 4.3. Abono de las obras.
- 4.4. Demoliciones.
- 4.5. Excavaciones.
- 4.6. Regeneración de la playa.
- 4.7. Hormigón en masa.
- 4.8. Mortero de cemento.
- 4.9. Vertederos y productos de préstamo.
- 4.10. Instalaciones, medios y obras auxiliares.
- 4.11. Facilidades a la inspección.
- 4.12. Precauciones en la ejecución de los trabajos marítimos.

5. CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES.

- 5.1. Contradicciones, mediciones o errores.
- 5.2. Comprobación del replanteo.
- 5.3. Fijación y conservación de los puntos de replanteo.
- 5.4. Programación de los trabajos.
- 5.5. Trabajos no previstos.
- 5.6. Plazo de ejecución.
- 5.7. Ejecución de las obras.
- 5.8. Descanso en días festivos.
- 5.9. Trabajos nocturnos.
- 5.10. Inspección y vigilancia de las obras.
- 5.11. Conservación de las obras durante la ejecución.
- 5.12. Limpieza y terminación de las obras.



Valorización de la playa de Portelo en Burela.



DOCUMENTO N°4:

PRESUPUESTO

1. Mediciones.
2. Cuadro de precios 1.
3. Cuadro de precios 2.
4. Presupuesto.
5. Resumen del presupuesto.



DOCUMENTO N° 3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

1. CAPÍTULO I: CONDICIONES GENERALES.

- 1.1. Objetivo del pliego.
- 1.2. Documentación de definición.
- 1.3. Contratista y representación de la Administración.
- 1.4. Modificaciones del programa del trabajo.
- 1.5. Disposiciones de aplicación.

2. CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3. CAPÍTULO III: ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

- 3.1. Origen de los materiales.
- 3.2. Acopio de los materiales.
- 3.3. Canteras y yacimientos.
 - 3.3.1. Arena de aportación a la playa de Portelo.
 - 3.3.2. Áridos para hormigón.
 - 3.3.3. Condiciones de la piedra natural.
- 3.4. Cementos.
- 3.5. Agua para la fabricación del hormigón.
- 3.6. Aditivos para la fabricación del hormigón.
- 3.7. Escollera.
- 3.8. Barandillas.
- 3.9. Losas de granito.
- 3.10. Morteros de cemento.
- 3.11. Otros materiales.

4. CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

- 4.1. Condiciones generales.
- 4.2. Medición de las obras.
- 4.3. Abono de las obras.
- 4.4. Demoliciones.
- 4.5. Excavaciones.
- 4.6. Regeneración de la playa.
- 4.7. Hormigón en masa.
- 4.8. Mortero de cemento.
- 4.9. Vertederos y productos de préstamo.
- 4.10. Instalaciones, medios y obras auxiliares.
- 4.11. Facilidades a la inspección.
- 4.12. Precauciones en la ejecución de los trabajos marítimos.

5. CAPÍTULO V: DISPOSICIONES GENERALES.

- 5.1. Contradicciones, mediciones o errores.
- 5.2. Comprobación del replanteo.
- 5.3. Fijación y conservación de los puntos de replanteo.
- 5.4. Programación de los trabajos.
- 5.5. Trabajos no previstos.
- 5.6. Plazo de ejecución.
- 5.7. Ejecución de las obras.
- 5.8. Descanso en días festivos.
- 5.9. Trabajos nocturnos.
- 5.10. Inspección y vigilancia de las obras.
- 5.11. Conservación de las obras durante la ejecución.
- 5.12. Limpieza y terminación de las obras.



1. CAPÍTULO I. CONDICIONES GENERALES

1.1. Objetivo del pliego.

Este documento, correspondiente al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto la definición de las actuaciones a realizar así como la determinación de condiciones ya sean técnicas o económicas de los materiales que necesarios para la consecución del proyecto.

Además se determinarán las condiciones generales de la ejecución de cada una de las obras que tendrán lugar a la hora de llevar a cabo el presente proyecto.

1.2. Documentación de definición.

Como se ha dicho en el apartado anterior, tanto las condiciones físicas como las naturales de las obras o actuaciones previstas para la consecución del proyecto serán determinadas en el presente documento de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Sin embargo, la definición geométrica así como las mediciones y definición gráfica tanto de las actuaciones como de los materiales que intervienen en ellas se encuentran definidas en el correspondiente Documento nº2 de Planos.

La existencia de dos documentos como es el presente de Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares como el correspondiente a los planos en los que la definición de un determinado modelo constructivo o diseño de una actuación puede dar lugar a incompatibilidades o contradicciones, se determinan las siguientes condiciones que serán tenidas en cuenta en el desarrollo del proyecto.

En primer lugar, lo mencionado en el documento de planos y omitido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o viceversa se considerará como si estuviera reflejado en ambos documentos, siempre y cuando las unidades de obra se encuentre definidas en uno de los documentos de forma clara y precisa y con sus respectivos precios asignados en el documento de Presupuesto.

Por otro lado, el establecimiento de que en situaciones de contradicción entre diferentes documentos en cuanto a lo que definición geométrica o dimensionamiento se refiere, prevalecerá sobre cualquier documento lo indicado en el Documento nº2 de Planos. Sin embargo, en materia de materiales a emplear, ejecución, medición o valoración de las obras será lo determinado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo que prevalezca sobre cualquier otro documento en caso de contradicción.

En cuanto a lo que Cuadro de Precios se refiere cabe destacar dos situaciones:

- Serán los precios con el incremento de los gastos generales, con beneficio industrial e IVA y con la baja que resulte de la adjudicación, designados en el cuadro de precios nº1 lo válidos como base al contrato. Además serán los que se utilizarán para la valoración de la obra ejecutada. En caso de error u omisión, el Contratista no podrá realizar la reclamación para que se produzca cualquiera que sea la modificación de dichos precios.
- En cuanto a que el cuadro de precios nº2 se refiere, estos precios serán de aplicación exclusiva en situaciones en las que sea preciso abonar obras que resulten incompletas, cuando por recisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada una de las unidades de obra fraccionadas en otra forma que la establezca en dicho cuadro.

Por último, se indica que cualquier omisión de información que pueda ser considerada relevante tanto en los Planos como en el Pliego de prescripciones, así como errores que tengan el efecto de omisiones, el Contratista además de verse en la obligación de ejecutar los detalles omitidos deberá ejecutarlos como si hubieran sido debidamente especificados en los Planos y en el Pliego de Prescripciones.

1.3. Contratista y representación de la administración.

- Ingeniero directo de las obras: La administración designará al Ingeniero Director de las obras que por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del Contrato y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.
- Representantes del contratista: El contratista será el encargado de designar una persona cuyo papel sea asumir la dirección de los trabajos que estén previstos ejecutar y que actúe como representante del Contratista ante la Administración correspondiente a todos los efectos que se requieran y una vez adjudicadas las obras. Dicho representante se verá en la obligación de no ausentarse de las obras sin conocimiento del Director de las obras.
- Inspección de las obras: El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o a sus subalternos o delegados cualquier clase de facilidades en materia de replanteos, reconocimientos, mediciones o pruebas de materiales de todas las actividades. De esta forma se podrá garantizar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.



1.4. Modificaciones del programa de trabajo.

Cuando resulte necesario la modificación de cualquier condición contractual del programa de trabajos, dicho programa deberá de ser redactado contradictoriamente por el Ingeniero Director de las Obras y por el Contratista con la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

1.5. Disposiciones de aplicación.

- Disposiciones generales:

- Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio de Costas.
- Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley de Costas.
- Decreto 35/2000 de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la Ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Ley 8/1997, de 20 de agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Decreto 37/2014, de 27 de marzo, por el que se declaran zonas especiales de conservación los lugares de importancia comunitaria de Galicia y se aprueba el Plan Director de la Red Natura 2000 de Galicia.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental e Galicia.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 6/2012, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido.
- Ley 10/2008, de 3 de noviembre de residuos de Galicia.

- Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En el anejo 2 de la orden MAM/304/2002 se presenta la Lista europea de Residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, sobre residuos y con el apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/686/CEE, sobre residuos peligrosos. El capítulo 17 de esta lista corresponde a los residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas), capítulo al que corresponden los residuos de este proyecto.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados tiene por objeto regular la gestión de los residuos impulsando medidas que prevengan su generación y mitiguen los impactos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente asociados a su generación y gestión, mejorando la eficiencia en el uso de los recursos. Tiene asimismo como objeto regular el régimen jurídico básico aplicable a los residuos en España y en tal sentido, habilita al Ministerio de Medio Ambiente para publicar una serie de medidas adoptadas por las instituciones comunitarias mediante diversas Decisiones, como es el caso de las operaciones de valoraciones y eliminación de las listas europeas sobre residuos.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Ley 54/ 2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de los riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 604/2006 de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.



- Disposiciones técnicas particulares:
 - o ROM: ROM 0.0-01, del Procedimiento General y las Bases de Cálculo en el proyecto, ROM 0.2-90, Acciones para Proyecto de Obra Marítimo – Portuaria, ROM 0.3-91, Acción Climática (I): Oleaje. Anexo: Clima Marítimo del Litoral Español, ROM 0.4-95, sobre las Acciones climáticas para el Proyecto (II): Viento, ROM 0.5-94 Geotecnia en Proyecto de Obras Marítimo - Portuarias.
 - o Métodos de ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
 - o Normativas UNE vigentes del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización que afecten a los materiales y obras del presente Proyecto.
 - o Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento y defensa de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987. Modificada por el R.D. 208/89.
 - o Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y la Mecánica del Suelo, del Centro de Experimentación del Ministerio de Obras Públicas (NLT).
 - o Instrucción para la recepción de Cementos (R.C.08), aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
 - o Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España (Ministerio de Medio Ambiente 1998/99).
 - o Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. Con las modificaciones vigentes.
 - o Normas sismorresistentes NCSE-02 y NCSP-07.
 - o Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.

Cemento. En cualquier caso deberá de entenderse que las condiciones exigidas en el presente Pliego son mínimas.

- Condiciones especiales.

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de las obras. Posteriormente, la Dirección de Obra informará al Ayuntamiento y a los distintos organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin tal requisito.

El Contratista presentará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que podrá modificar o no el estudio realizado en este Proyecto. Dicho plan, acompañado de un informe de la Dirección de Obra, se someterá a la aprobación de la Administración, considerándose documento del Contrato.

- Documentación complementaria.

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones del Pliego serán perceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

Además, cualquier publicación que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por los Ministerio de Fomento y Medio Ambiente, bien concernientes a cualquiera de los servicios de este organismo o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre alguna de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo establecido en el presente.

Si existieran diferencias para conceptos homogéneos entre las normas reseñadas, será facultativa del Ingeniero Director de la Obra la elección de la norma a aplicarles, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio, que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del



2. CAPÍTULO II. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.

Pese a que las actuaciones que forman parte del presente proyecto están claramente diferenciadas, ambas buscan un único objetivo, el de mejorar la playa de Portelo en Burela.

Por un lado se encuentran las actuaciones que buscan aumentar la anchura de la playa seca del arenal de estudio tal y como se ha definido en los planos.

Por otro lado, las actuaciones que buscan la mejora de los límites de la playa y su relación con el entorno urbano en el que se encuentra ubicada.

Para ello se estudian las características actuales y las posibilidades que puede ofrecer el arenal que en la actualidad no se están aprovechando.

Los espigones sobre los que se encuentra encajada la playa son un foco de atracción en cualquier época del año para ciudadanos que deseen disfrutar de la playa. Sin embargo, la situación en la que se encuentran no son las más apropiadas para un acceso cómodo y seguro. Por ello, se ha planteado la mejora del espigón situado más al sur, acondicionándolo de forma que sea accesible peatonalmente. Además se disponen de unas gradas y escaleras con el fin de dotar del entorno de la playa de un nuevo lugar de ocio.

Tanto para la regeneración de la playa como para el acondicionamiento del espigón sur, las actuaciones previstas se llevarán a cabo de acuerdo con lo establecido en el "Documento nº2: Planos".

A continuación se describen las actuaciones a proyectar.

Para la regeneración de la playa se han tenido en cuenta diversos factores como la distancia desde la bocana de los espigones a la playa o el oleaje incidente. Atendiendo a ello, se ha proyectado un aumento variable entre 9 y 10 metros de anchura de playa seca en todo el arenal. De esta forma, se consigue unir las dos partes del arenal separadas por un saliente rocoso. Para la regeneración, se ha optado por realizar un movimiento de arena en la playa, en la que se excavará el volumen de arena necesario para la regeneración más otro volumen que permita el recubrimiento posterior de la zanja. Así se utilizará la arena extraída de la playa para aumentar la anchura de playa seca, rellenándose con arena de cantera la zanja y dejando 1 metro en la superficie para cubrir con arena nativa.

Para el acondicionamiento del espigón sur se seguirán dos fases diferenciadas.

En primer lugar se realizará un recrecido de los 130 primeros metros del espigón hasta la cota 8,5m. Para ello se colocará escollera de 3 toneladas.

Posteriormente, en el margen izquierdo del espigón, hacia el lado de la playa de Portelo, se fabricará un filtro de escollera de 30 kg a lo largo de los 30,4 primeros metros del espigón, con el fin de conseguir una buena unión entre el espigón y el hormigón que servirá de base para las gradas.

Sobre el filtro se colocará un bloque de hormigón con las dimensiones indicadas en los planos y terminado con losas de granito con tamaños variables en función de su posición. En los extremos de las gradas y en el punto intermedio, se colocarán unas escaleras que consistirán en otras losas de granito de menor tamaño a las anteriores simulando un escalonado más cómodo.

Para terminar, se colocarán unas barandillas de acero inoxidable en los extremos de las gradas para mejorar la seguridad.

En ningún caso serán necesarios procesos de expropiación ni demolición.



3. CAPÍTULO III. ORIGEN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

3.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales que se empleen en las diferentes actuaciones que tienen objeto en el presente proyecto, estén o no citados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares han de ser de la mejor calidad posible, reuniendo las condiciones exigidas en la buena práctica de la construcción.

Será el Contratista adjudicatario de las obras el encargado de suministrar los materiales necesarios para la ejecución de dichas obras.

Los materiales procederán de los lugares así como fábricas que el Contratista considere oportuno siempre y cuando cumpla con los requisitos exigidos y con una aprobación previa por parte de la Dirección de la Obra.

Los materiales incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta días antes del anuncio de la licitación.

Quedarán exentas aquellas cuyas derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego o que se convengan de mutuo acuerdo.

El almacenaje o ensilado de los materiales a emplear en las obras queda a cargo del Contratista de forma que se pueda asegurar el control de la calidad de dichos materiales, permitiéndose conocer el resultado de los ensayos de calidad de los materiales antes de ser utilizados.

En caso de materiales prefabricados o construcciones parciales o totalmente realizadas fuera del ámbito de la obra, no in situ, el control de calidad de los materiales tendrá lugar también en los respectivos lugares de fabricación.

Además, la Dirección de la obra puede mandar retirar aquellos materiales que, aun estando colocados, muestren signos de daño o defectos que no hayan sido observados en el reconocimiento previo. Por otro lado, cualquier actuación que sea realizada con materiales no ensayados o que no hayan sido aprobados como se menciona con anterioridad por la Dirección de la obra serán considerados como defectuosos e incluso rechazables. El retirado de dichos materiales rechazados será llevado a cabo por el Contratista o en su caso, vertidos en aquellos lugares indicados por la Dirección de la obra.

Los materiales empleados en las diferentes actuaciones han de cumplir los requisitos establecidos en el presente Capítulo III del Pliego.

3.2. ACOPIO DE LOS MATERIALES.

El Contratista almacenará los materiales empleados en puntos donde no entorpezcan las obras ni perjudiquen a terceros y en los que sea fácil su reconocimiento y examen por la Dirección de obra que, en su caso, fijará los lugares y condiciones de acopio.

3.3. CANTERAS Y YACIMIENTOS.

El Adjudicatario será el encargado de proponer a la Dirección de Obras las graveras y canteras destinadas a la extracción de los materiales a emplear en las obras de recrecido y acondicionamiento del espigón sur.

En el caso de la arena a utilizar para la regeneración de la playa, será procedente de la Cantera de Vimianzo con las características indicadas en su respectivo apartado.

Tras los ensayos pertinentes de calidad del material de cantera y conocidos los resultados, la Dirección de Obra podrá aceptar o rechazar los lugares de extracción analizados. La aceptación queda condicionada por la calidad de los materiales.

3.3.1. ARENA DE APORTACIÓN A LA PLAYA DE PORTELO.

Según la norma UNE EN 933-2:96, se entiende por arena al árido o fracción de árido que pasa por el tamiz de malla de 4mm.

Para el caso de aportación de arena a la playa de Portelo, el árido procederá de la cantera de Vimianzo, con las características indicadas en el correspondiente anejo del Documento nº1: Memoria, con un $D_{50}=0,5$. La densidad real de la arena será como mínimo de 2,6 toneladas por metro cúbico. El tanto por ciento retenido por el tamiz 4ASTM será como máximo del 10%. El volumen de aportación será de 10000 metros cúbicos.

3.3.2. ÁRIDOS PARA HORMIGÓN.

Los áridos utilizados para la fabricación de hormigón han de presentar las características generales de acuerdo con lo establecido en el artículo 28 de la instrucción EHE.

3.3.3. CONDICIONES DE LA PIEDRA NATURAL.

Las piedras a utilizar serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Además carecerán de grietas, coqueas, restos orgánicos, nódulos, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

La piedra natural deberá de tener una resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar.

No deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro y medio por ciento de su volumen total.

No deberán ser heladizas y deberán de resistir bien a la acción de los agentes atmosféricos.

Deberán de reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros y deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.



Las piedras serán reconocidas y aprobadas por el Director de Obra antes de su colocación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Se presentarán limpias de cualquier materia extraña que pueda simular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además, del examen óptico de las mismas, al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquier de estos defectos y que la Dirección de Obra considere necesario serán desechadas.

3.4. CEMENTOS.

Los cementos a emplear en la obra han de ajustarse con carácter general a lo establecido en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) y al artículo 26 de la Instrucción EHE-08.

Los tipos, clases y categorías utilizados se seleccionan en función de las características de aplicación. Puesto que el cemento se utilizará para la fabricación de un hormigón que estará en contacto con áridos marinos y con el agua del mar, en resumen, formará parte de una obra marítima, se utilizarán cementos aptos para este tipo de obras.

En caso de que el cemento sea transportado a granes, estará protegido durante el transporte de cualquier alteración que puedan ocasionar agentes externos daños en las características del material. En el momento de recepción en obra cada partida de cemento será sometida a una serie completa de ensayos indicados por el correspondiente Ingeniero Director el cual debe aprobar los resultados derivados de dichos ensayos.

El almacenamiento del cemento se encontrará cerrado y protegido de la humedad con el fin de mantener las características del mismo. Además, el Ingeniero Director de obra podrá imponer periódicamente el vaciado de lugar de almacenaje antes que sea admitida una nueva remesa de cemento. De esta forma se evitará el almacenamiento prolongado de determinadas partidas de cemento.

Los sacos empleados para el transporte de cemento serán de plástico o de papel, en cuyo último caso estarán contruidos por cuatro hojas de papel como mínimo y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas.

A la recepción en la obra de cada partida, el Director de las obras examinará el estado de los sacos y procederá a dar su conformidad para que se pase a controlar el material o a rechazarlo.

Los sacos empleados para el transporte del cemento se almacenarán en sitio ventilado, defendido de la intemperie y de humedad, tanto del suelo como de las paredes. A tal efecto los sacos se apilarán sobre tarimas, separados de las paredes del almacén, dejando corredores

entre las distintas pilas para permitir el paso del personal y conseguir una máxima aireación del local.

3.5. AGUA PARA LA FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN.

Será lo establecido en el artículo 27 de la Instrucción EHE-08 lo aplicable a las condiciones que ha de reunir el agua utilizable en la fabricación de hormigón.

Debido a la naturaleza y localización de la obra, donde no se esperan fenómenos climáticos extremos podrá utilizarse para el amasado del hormigón cualquier tipo de agua potable a temperatura ambiente.

3.6. ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN.

En cuanto a los aditivos de aplicación para la fabricación del hormigón, podrá ser utilizado cualquier tipo siempre que sus características, especialmente el comportamiento al emplearlo en las proporciones y circunstancias previstas, produzcan el efecto deseado en el resultado final del hormigonado.

El Ingeniero Director de la obra podrá exigir la realización de los ensayos que estime convenientes, en los laboratorios que se indiquen, siendo tales ensayos llevados a cabo por cuenta del Contratista.

Se recomienda que la proporción de aditivos a aplicar en la masa del hormigón no sea superior al 5% del peso del cemento.

No está previstas armaduras en el hormigón pero, en el caso que el Ingeniero Director de las obras lo considere pertinente, no se utilizarán aditivos como el cloruro cálcico ni en general, productos que en su composición intervengan componentes que puedan ocasionar corrosión en armaduras.

En cualquier caso, la aplicación de aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón así como el tiempo de fraguado han de cumplir lo establecido en la UNE EN 934-2:98.

3.7. ESCOLLERA.

La piedra para escollera será compacta, dura, densa, sana, de alta resistencia a los agentes atmosféricos y corrosivos y que indiquen indicadores de buena resistencia frente a la acción del agua del mar.

El ángulo de rozamiento interno de las piedras para escollera deberá ser superior a cuarenta grados sexagesimales tanto seco como saturado.

La piedra escogida no contendrá fisuras, planos débiles o cualquier otra imperfección que el Ingeniero Director considere que puedan ser perjudiciales para la estabilidad y buena respuesta del material frente a agentes externos.



Cualquiera de los cantos de las piedras para escollera tendrán sus caras toscas de forma angular y su dimensión mínima no bajará a un tercio de su dimensión máxima. Tanto las lajas, losas finas, planas o alargadas y los cantos rodados serán rechazados.

Para el acondicionamiento del espigón se utilizará escollera de tres toneladas tal y como se indica en los planos. Además, en la zona del espigón donde se colocarán las gradas se desarrollará un filtro formado por escollera de treinta kilogramos.

El peso de los cantos estará comprendido entre un noventa por ciento y un ciento veinte por ciento del peso nominal especificado en los planos, debiendo cumplirse que al menos un cincuenta por ciento de los cantos tenga un peso superior al nominal. Será facultad del representante del Ingeniero Director de las obras el proceder a la pesada individual de cualquier pieza que considere convenientemente elegir, así como la de clasificar con arreglo al resultado de tales pesadas individuales la escollera contenida en cualquier elemento de transporte en la categoría que estime pertinente o bien exigir la retirada de los cantos que no cumplan las condiciones señaladas en este.

La piedra será aceptada en canteras con anterioridad a su transporte y a pie de obra con anterioridad a su colocación. La aprobación de las muestras no limitará la facultad del Ingeniero Director de rechazar cualquier escollera que a su juicio no cumpla con los requisitos exigidos en el presente Pliego.

Antes de comenzar la explotación, el Contratista presentará certificado expedido por un laboratorio, referente a los ensayos de las características físicas efectuadas con la piedra propuesta para su uso y del examen in situ de la cantera propuesta.

El mencionado certificado incluirá la clasificación geológica, su resistencia a la acción de los sulfatos u a la compresión en probeta cúbica de siete centímetros de lado, el peso específico del árido seco en el aire y el desgaste. Además, incluirá un examen de la cantera con el fin de cerciorar de que las vetas, filones y planos débiles se encuentren suficientemente espaciados como para permitir obtener escolleras de los tamaños requeridos. Por último, pruebas de absorción para cerciorarse de que la piedra no indica indicios de disolución, reblandecimiento o desintegración después de su inmersión continuada en agua dulce o salada a quince grados de temperatura durante treinta días. Los ensayos a los que se encuentre sometidos serán llevados a cabo por el Contratista en un laboratorio aprobado por el Director de Obras. Entre los principales límites admisibles de los resultados de dichos ensayos se indica lo siguiente:

- La pérdida de peso de la piedra sometida a cinco ciclos de ataque de sulfato cálcico o magnésico será inferior al quince por ciento del peso total. La piedra no sufrirá daños en el ensayo de inmersión.
- El coeficiente de resistencia al desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a treinta y cinco.
- La piedra tendrá un peso específico no inferior a dos con sesenta y cinco toneladas por metro cúbico y la absorción será inferior al dos por ciento en peso.
- La resistencia a compresión en probeta cilíndrica de esbeltez superior a dos no será inferior a mil kilogramos por centímetro cuadrado.

3.8. BARANDILLAS.

El único mobiliario urbano a implantar en las actuaciones planteadas en el presente proyecto serán dos barandillas de acero inoxidable de dimensiones y colocación tal y como se define en los planos.

La ejecución de esta unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo y alineación de los elementos que forman la barandilla.
- Suministro de la barandilla.
- Montaje y respectiva colocación.
- Limpieza y recogida de restos de obra.

Una vez sean instaladas las dos barandillas y previamente a la fijación definitiva, se llevará a cabo una minuciosa alineación de la misma y aprobación del replanteo por parte de la Dirección de Obra.

Se prestará especial atención al aplomado y nivelación, a la altura, distancia entre barras y fijación del anclaje.

Por último se llevará a cabo un examen de la protección y acabado de la barandilla.

3.9. LOSAS DE GRANITO.

Las losas de granito se utilizarán para la terminación de las gradas proyectadas en el espigón sur con las dimensiones indicadas en el respectivo "Documento nº2: Planos".

En cualquier caso, las piedras serán de color uniforme. Preferiblemente se utilizarán granitos cuyo grano se caracterice por su regularidad, no demasiado grueso y en los que predominen partículas de cuarzo y no demasiada mica.

Los granitos que presenten fenómenos de descomposición en sus feldespatos característicos, mal tratamiento y demasiado feldespato y mica no serán aceptados a la hora de aplicación en la obra.

Con el fin de asegurar la idoneidad de las losas graníticas a utilizar, el Contratista será el encargado

3.10. MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse y no se retraerán de tal forma que pierdan contacto con la superficie de apoyo. La



mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento Portland, con sus dosificaciones, definidas por la relación entre el cemento y la arena en peso, M1:8, M1:6, M1:5, M1:4, M1:3 y M1:2.

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia según el Apartado correspondiente de este Pliego.
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

3.11. OTROS MATERIALES.

En el caso de que surja la necesidad del empleo de materiales no especificados en el presente documento, será necesario un permiso del Ingeniero Director para su empleo en obra y el Contratista estará obligado a presentar cuantas muestras se le soliciten.

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina el presente Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previste en los apartados siguientes.

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos serán aplicables. En todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.



4. CAPÍTULO IV. DEFINICIÓN, EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

4.1. CONDICIONES GENERALES.

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por volumen, superficie, longitud, peso o unidad, tal y como figuran especificadas en el Cuadro de Precios nº1.

Para cualquier unidad que pueda surgir en el desarrollo de las obras previstas y para aquellas en las que sea necesaria la redacción de un nuevo precio, serán especificadas claramente, al acordarse éste, el modo de abono. En cualquier otro caso, será establecido lo admitido en la práctica o costumbre de la construcción.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a los dibujos que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas (ya sea por efectuar mal la excavación, por error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo), no le será de abono ese exceso de obra, exceptuando aquellos casos explícitamente contemplados en este Pliego. Si dicho exceso resultara perjudicial a interpretación de la Dirección de Obra, el Contratista se verá obligado a demoler la obra a su costa y rehacerla de nuevo con las dimensiones correspondientes.

Cuando las obras ejecutadas en exceso por errores del Contratista o cualquier otro motivo que no venga de órdenes expresas del Director de las obras como se menciona con anterioridad, y perjudicase en cualquier sentido a la solidez o buen aspecto de la construcción, el Contratista tendrá la obligación de demoler la parte de la obra así ejecutada y toda la que sea necesaria para la debida trabazón de la que se ha de construir de nuevo, para terminarlo con arreglo al Proyecto.

Si en el caso de que el aumento excesivo sea de excavación, sin posible subsanación con la demolición de obra ejecutada, el Contratista será el encargado de corregir el defecto producido, atendiendo a las normas dictadas por la Dirección de Obra, sin que tenga derecho a exigir indemnización por los trabajos.

4.2. MEDICIÓN DE LAS OBRAS.

Las mediciones se corresponden a los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el presente proyecto.

Los gastos de medición y comprobación de las mediciones de las obras y de su calidad, durante el plazo de ejecución y liquidación de ellas, serán a cuenta del Contratista.

La Contrata está obligada a suministrar a su cargo los medios y aparatos necesarios que la Dirección precise para tales operaciones, así como a presenciarlas, sometiéndose a los procedimientos que se les fije para realizarlas y a subscribir los documentos con los datos obtenidos, consignando en ellos, de modo claro y conciso, las observaciones y reparos, a

reserva de presentar otros datos en el plazo de tres días expresando su relación con los documentos citados. Si se negase a alguna de estas formalidades, se entenderá que el Contratista renunciará a sus derechos respecto a estos extremos y se conforma con los datos de la Administración.

Se tomarán cuantos datos estime oportunos la Administración después de la ejecución de las obras y en ocasión de la liquidación final.

El Contratista tendrá derecho a que se le entregue duplicado de cuantos documentos tengan relación con la medición y abono de las obras, debiendo estar suscrito por la Administración y la Contrata y siendo de su cuenta los gastos que originen tales copias, que habrán de hacerse previamente en las oficinas de la Dirección de Obra.

4.3. ABONO DE LAS OBRAS.

Las obras concluidas, incompletas y las defectuosas serán abonadas tal y como se indica en los puntos a continuación indicados.

Las unidades de obra se abonarán de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios. Los precios designados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con el incremento de los gastos generales, beneficio industrial y el IVA y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato.

El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión. Los precios reflejados en el Cuadro de Precios nº2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratos, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en este cuadro.

Según la Ley 20/2007 de Contratos del Sector Público, serán de aplicación los siguientes artículos:

- Para recepción y liquidación de obras lo dispuesto entre los artículos 205 y 218.
- Para partidas alzadas lo dispuesto en el artículo 216.
- Para precios contradictorios y abonos de obras no previstas lo dispuesto en el artículo 217.

4.4. DEMOLICIONES.

Las demoliciones planteadas son trabajos destinados a la supresión total o parcial de un elemento constructivo concreto.

No se esperan demoliciones previas a la ejecución de las obras.

En cualquier caso y siempre que la Dirección de Obra lo considere necesario, en función del procedimiento empleado en cada caso se establecen las siguientes denominaciones.



- Demolición de elemento a elemento, planteando la misma en orden generalmente inverso al que se siguió durante la construcción.
- Demolición por colapso, llevada a cabo, tras el pertinente estudio especial, bien por empuje de máquina, por impacto de bola de gran masa o mediante el uso de explosivos.
- Demolición combinada, cuando se utilicen los dos procedimientos anteriormente mencionados, debiendo figurar claramente especificado el plano divisorio entre uno y otro, así como el orden de los mismos.

4.5. EXCAVACIONES.

Las excavaciones de todas las clases se harán, salvo contraria indicación de la Dirección de la Obra, con arreglo a los planos del proyecto, sujetas a las alineaciones y rasantes del replanteo y a las órdenes que por escrito de dicha Dirección de obra al Contratista. Todo exceso de excavación que el Contratista realice sin autorización deberá rellenarse con terraplén o fábrica según considere necesario dicha Dirección en la forma que la misma prescriba, no siendo de abono esta operación. Para el caso de la regeneración de la playa, el exceso de excavación será repuesto con la propia arena de la playa o de aportación, pero no con otra de características técnicas diferentes y con acuerdo a la Dirección de Obra.

Las excavaciones se profundizarán hasta el límite que la Dirección de Obra crea necesario.

Cuando el Contratista estime necesario tender los taludes de las excavaciones establecidas en el proyecto, a fin de evitar desprendimientos peligrosos para las personas o cosas, podrá hacerlo dando conocimiento previo a la Dirección de Obra, pero se entenderá que no por ello adquiere derecho al abono de más obras que la correspondiente a los perfiles del requerido Proyecto aprobado, con las modificaciones que pueda haber ordenado la Dirección de la Obra. En este caso, será de su cuenta el exceso de material así como el de excavación resultante.

4.6. REGENERACIÓN DE LA PLAYA.

La regeneración de la playa se hará con arena de la propia playa extraída en zanjas de ella y rellenado el volumen con arena de cantera. En el acopio de la arena debe de evitarse que se contamine por otros materiales como por otros áridos de granulometría diferente.

El aporte de arena se hará de tal forma que se distribuya aproximadamente con los volúmenes definidos en los planos.

4.7. HORMIGÓN EN MASA.

Será de aplicación lo que se especifica en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, que tipifica diferentes hormigones en función del ambiente al que estarán sometidos durante su vida útil.

El tipo de ambiente se define por el conjunto de condiciones físicas y químicas a las que se expondrá la estructura y que pueden provocar su degradación como consecuencia de efectos que no tienen relación con los estaos de carga y sollicitaciones consideradas en el análisis estructural.

Para la elección del hormigón se tendrá en cuenta el ambiente húmedo y marino, al tratarse de una obra que va a estar en contacto con el agua del mar y en consecuencia con sulfatos.

No se admitirán hormigones en masa de resistencia inferior a 20 N/mm². Tampoco se admitirán hormigones estructurales en masa en el que el contenido mínimo de cemento por metro cúbico sea inferior a 200 Kg.

Por último, no se admitirán hormigones estructurales en los que la relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental del hormigón, no sea como máximo la establecida en la tabla 37.7.2a de la Instrucción EHE-08.

El hormigón fabricado en central, tanto si pertenece a las propias instalaciones de la obra como si no, no podrá utilizarse si no va acompañado de una hoja de suministro según el artículo 82, debidamente cumplimentada y firmada por persona física. Las hojas de suministro deberán ser archivadas por el Contratista, que las tendrá a disposición de la Dirección de Obra.

En hormigones designados por propiedades deberá indicarse la tipificación de acuerdo con el apartado 39.2 de la EHE, el contenido de cemento en kg/m³ con tolerancia inferior a 15 kg y la relación agua/cemento con tolerancia inferior a 0,02.

Sin embargo, en los hormigones designados por dosificación, deberá indicarse el contenido de cemento por metro cúbico de hormigón, la relación agua/cemento con tolerancia inferior a 0.02 y tipo de exposición ambiental prevista de acuerdo con lo establecido en la tabla 8.2.2 de la EHE.

A continuación se indicarán las diferentes operaciones a la hora de ejecutar obras de hormigón en masa. Sin embargo, cabe mencionar que en el transporte de hormigón fresco se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar una variación sensiblemente características de las propiedades que poseerían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación intrusión de partículas externas o cambios apreciables en el contenido de agua.

Se evitará que las masa fresca llegue a secarse impidiendo así una adecuada puesta en obra y compactación.

Además en la recepción del hormigón fresco queda prohibida la adición de cualquier cantidad de agua.

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación, o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión eliminándose posteriormente los charcos de agua que puedan haber quedado.

La Dirección de Obra podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia. Para iniciar el hormigonado se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

Como norma general, no deberán transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plano si se emplean aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas



necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueas, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtengan un perfecto cerrado de la masa sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluyan la pasta a la superficie.

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar la superficie la dirección apropiada.

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas. Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, como el caso de aplicación del presente proyecto, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% como mínimo.

Las superficies de acabado deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto sin defectos ni rugosidades. Esto quedaría exento de aplicación en aquellas zonas que vayan a ser recubiertas por cualquier otro tipo de material.

En las superficies no encofrados el acabado se realizará con el mortero propio de hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

En cualquier momento de la ejecución se evitará la actuación de cargas estáticas o dinámicas que puedan provocar daños.

4.8. MORTERO DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido aprobada por el Director de Obra.

Se seguirá el artículo 611 del PG-3.

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente, en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos que sigan a su amasadura.

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizado superficialmente el mortero más reciente.

Se ejercerá especial vigilancia en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos realmente utilizados.

El empleo de mortero de cemento en las distintas clases de obras hace que se establezcan diferentes tipos y dosificaciones de morteros de cemento puzolánico.

- MH-1: Para fábricas de ladrillo y mampostería ordinarias: trescientos kilogramos de cementos por metro cúbico de mortero y mil sesenta y cinco litros de árido fino por metro cúbico de mortero.
- MH-2: Para fábricas de ladrillo especial y capas de asiento y adoquinados y bordillo: cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero y novecientos cincuenta litros de árido fino por metro cúbico de mortero.
- MH-3: Para enfoscado, excluido, corrido de cornisas e impostas: seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero y ochocientos cincuenta litros de árido fino por metro cúbico de mortero.
- MH-4: Para enfoscados exteriores: setecientos kilogramos de cemento por metro cúbico de mortero y ochocientos litros de árido fino por metro cúbico de mortero.

Estas clasificaciones son indicativas, el Director de obra podrá modificar tal dosificación, en más o en menos medida, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen, justificándolo debidamente, mediante un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

4.9. VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos.



Todos los residuos generados en la obra serán tratados según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, con las siguientes operaciones:

- Recogida en punto de producción y agrupamiento según tipología a la plaza de carga.
- Almacenamiento, depósito temporal de los residuos, con carácter previo a la valoración o eliminación, siempre inferior a seis meses.
- Transporte de los residuos fuera del área de almacenamiento (pie de carga) hasta los destinos de valoración o eliminación.
- Valoración, en el sentido de cualquier procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar afecciones al medio ambiente.
- Eliminación, procedimiento dirigido bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial.

Las operaciones de transporte, valoración y eliminación deben ser realizadas por personas físicas o jurídicas homologadas para tal fin en cada una de las categorías en que corresponda. Es decir, deberán ser gestores autorizados para todos y cada uno de los residuos peligrosos que se generarán en la demolición.

El contratista realizará un plan o proyecto específico para la generación y gestión de los mismos según la legislación vigente.

El Contratista está obligado a separar en obra los residuos generados, según las tipologías de la Categoría 17 de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- LER 1701/01: hormigones en masa sin armaduras, soleras de hormigón, bordillos y rigolas, pavimentos de loseta hidráulica. Estos residuos, deberá, ser entregados a gestor autorizado para revalorización y/o reciclado.
- LER 1703/302: de acuerdo con el artículo tercero del Decreto 174/2005 y Orden MAM/304/2002 son residuos peligrosos los procedentes de la demolición de los revestimientos bituminosos a partir del alquitrán de hulla. Estos residuos deberán recogerse y entregarse a gestor autorizado.
- LER 170/504: según artículo tercero del Decreto 174/2005, las tierras y rocas no contaminadas excedentes de las excavadas, tanto de los rellenos antrópicos como las naturales no son residuo y en consecuencia tampoco son RCD. Por tanto, pueden ser reutilizadas por el Contratista en la misma obra o en otras obras o lugares en los que se

puedan necesitar, o mediante acuerdo con particulares. En el proyecto se valora la carga y transporte a lugar de empleo o vertedero autorizado.

- LER 170603: de acuerdo con el art.3e del Decreto 174/2005 y Orden MAM/304/2002/ se consideran residuos peligrosos los envases de productos químicos y algunas resinas, acelerantes de fraguado, desencofrantes, etc. Asimismo, los residuos generados por la maquinaria de obra y de las operaciones propias de su mantenimiento: aceites, refrigerantes, filtros, trapos o elementos de limpieza, etc. Estos residuos deberán ser separados, en lugares definidos para ellos mediante recipientes estancos y señalizados, y entregados a gestor autorizado.
- LER 170904: hormigones con armadura, recortes de pavimentos pétreos, recortes de madera, cables, plásticos, PVC, restos de tubos, etc. Deberán ser entregados a gestor autorizado para revalorización y/o reciclado.

Por tanto, se entregarán a gestor autorizado todos los residuos generados y no reutilizados en la obra, a excepción de las tierras de excavación. Éstas se trasladarán a un vertedero, gestionado por el Contratista, a su cuenta, pues tanto el transporte como el canon de vertido, están incluidos en el precio de las excavaciones.

El Contratista facilitará al Director de Obra todos los certificados de entrega a vertedero homologado para cada residuo, así como, justificación de que todo el transporte se realiza por empresa homologada para el tipo de residuo a transportar.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

El Director de Obra dispondrá de una semana de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido de tierras propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

4.10. INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES.

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por cuenta propia todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la compañía suministradora.



Deberán presentarse al Director de Obras con la antelación suficiente para que pueda decidir sobre su idoneidad.

4.11. FACILIDADES A LA INSPECCIÓN.

El Contratista proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a los replanteos, reconocimientos y pruebas de los materiales y su preparación.

Permitirá el acceso en caso de inspección a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

El Contratista pondrá a disposición de la Dirección de la Obra todo lo necesario para un correcto control, medición y valoración de las obras.

4.12. PRECAUCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS MARÍTIMOS.

El Contratista realizará la ejecución de los dragados, vertidos y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señalan en la legislación vigente, poniendo especial cuidado en el correcto balizamiento de las embarcaciones e instalaciones auxiliares, tanto de día como de noche.

Se tomarán precauciones para que durante el transporte desde el punto de dragado a los de vertido, sea en las propias cántaras de las dragas, gánguiles o tuberías de impulsión, no se produzcan fugas del producto. Las mismas precauciones deberán tomarse en los elevadores y sus tuberías de impulsión si se utiliza este tipo de vertido.

La Dirección podrá ordenar la detención de la obra por cuenta del Contratista en el caso de que se produzcan estas fugas hasta que hayan sido subsanados los defectos.

En cualquier caso, el Contratista deberá aportar por su cuenta los equipos y técnicas adecuadas para lograr el mejor resultado, cumpliendo la legislación vigente.



5. CAPÍTULO V. DISPOSICIONES GENERALES.

5.1. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.

En caso de contradicciones entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Planos, será lo escrito en el Documento nº2: Planos lo que prevalecerá. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos o viceversa, será considerado como si estuviera en ambos documentos, siempre que a juicio del Director de las Obras queden suficientemente definidas las unidades de obras correspondientes con su correspondiente precio en el Contrato.

Una vez recibidos los planos definitivos de las actuaciones por el Contratista, éste deberá informar a la mayor brevedad posible, a la Dirección de la Obra sobre cualquier error o contradicción que hubiera podido encontrar en aquellos.

Los capítulos que se plantean en el presente documento son complementarios entre sí, de forma que las prescripciones que contengan uno de ellos afectando a otros serán interpretadas como obligatorias, como si estuvieran en todos. Las dudas surgidas o contradicciones percibidas serán resueltas por la interpretación razonada del Director de las Obras.

En cualquiera de los casos, las contradicciones, errores u omisiones advertidos en los documentos presentes, tanto por el Director de Obras como por el Contratista, han de ser reflejados perceptivamente en el Acta de Comprobación del Replanteo correspondiente.

Cualquier error que durante la ejecución de las obras debido a negligencia en el desarrollo de la labor de confrontación será imputable al Contratista.

5.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

La ejecución del contrato tendrá comienzo con el correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo.

Dentro del plazo en el que el contrato sea consignado, el cual no podrá ser superior a una semana a contar desde la fecha de la formalización salvo en casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas. Se remitirá un ejemplar de dicha acta al órgano que ha sido encargado de celebrar el contrato correspondiente.

Cuando el Acta de Comprobación del Replanteo refleje alguna variación respecto a los documentos contractuales del Proyecto, deberá de acompañarse de un nuevo presupuesto valorado a los precios del contrato.

5.3. FIJACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS PUNTOS DE REPLANTEO.

Desde la comprobación de replanteo, el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

El Contratista construirá a su costa mojones, bases de replanteo y referencias en lugares y número adecuados, a juicio de la Dirección de la Obra, para la perfecta comprobación de la marcha, calidad y exactitud del replanteo y dimensionamiento de la obra y sus partes.

El Contratista está obligado a la conservación de lo anteriormente mencionado y a mantener expeditas las visuales desde dichos puntos.

Cualquiera de las coordenadas de las obras, así como las de los planos de obras ejecutadas, serán referidas a la malla ortogonal que señale la Dirección de Obra.

La dirección de la Obra sistematizará normas para la comprobación de replanteos parciales y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual en ningún caso eliminará la total responsabilidad del Contratista en cuanto al cumplimiento de plazos parciales y por supuesto, del plazo final.

Cualquier gasto ocasionado por todas las operaciones y materiales empleados en la comprobación del replanteo general serán cuenta del Contratista, del mismo modo que también lo serán los gastos derivados de la comprobación de los replanteos.

5.4. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS.

En el plazo de un mes, a partir de la aprobación del Acta de Comprobación del Replanteo, el adjudicatario presentará el programa de los trabajos de las obras. Dicho programa incluirá:

- La fijación de las clases de obra que integran el proyecto indicando el volumen de las mismas.
- La determinación de los medios necesarios como instalaciones, maquinaria, equipo y materiales con la expresión de sus rendimientos medios.
- La valorización mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- La representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras o en un diagrama de espacio-tiempo.

El programa de trabajo será presentado conforme a las anteriores indicaciones. Se seguirán las líneas generales del programa indicativo que constituye el anejo correspondiente del proyecto, de acuerdo con las instrucciones específicas que le sean dadas al Contratista por el Director de las Obras.



Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el adjudicatario y el Director de la Obra, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

5.5. TRABAJOS NO PREVISTOS.

En el caso de considerar necesarias actuaciones no previstas necesarias para la consecución del presente proyecto o en el caso de modificarse el origen de los materiales indicados en el Contrato, se prepararán los precios contradictorios correspondientes, determinados teniendo en cuenta los del contrato, o por asimilación a los de obras semejantes.

Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios del contrato.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidará provisionalmente al Contratista en base a los precios fijados por el Ingeniero Director.

Cuando circunstancias particulares y a juicio del Ingeniero Director, hagan imposible el establecimiento de nuevos precios, corresponderá exclusivamente a éste la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

En el caso de que el importe no coincida con el Presupuesto total del Proyecto se entenderá que prevalece el de la oferta económica y en consecuencia, los precios unitarios que figuren en dicho Proyecto serán aumentados o disminuidos en la misma proporción en que lo esté el importe fijado en la oferta económica en relación con el presupuesto del Proyecto y estos precios, así rectificadas, servirán de base para el abono de las obras realizadas.

El importe total de la oferta económica no se modificará por los errores que puedan haberse cometido en las mediciones, en los cuadros de precios o en el presupuesto, tanto si estos errores son descubiertos antes de la adjudicación como si lo son después.

En tales casos, se rectificará el presupuesto y se aumentará o disminuirán los precios en la forma prescrita en el apartado anterior.

5.6. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El Contratista empezará las obras en el plazo de diez días contados desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo.

Deberá quedar terminada la obra contratada dentro de los plazos fijados por el Contratista en la oferta de adquisición.

5.7. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras se efectuarán con estricta sujeción a las cláusulas estipuladas en el Contrato y al proyecto que sirva de base al mismo y conforme a las instrucciones que, en interpretación de

éste, diese al Contratista el Director de Obra, que serán de obligado cumplimiento para aquél siempre que lo sean por escrito.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de las faltas que puedan advertirse en la construcción.

Los efectos del Contrato se regularán por las disposiciones que rigen los Contratos de Obras del Estado y en especial la Ley de Contratos del Sector Público, por el Reglamento General de Contratación y por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Construcción de Obras del Estado.

5.8. DESCANSO EN DÍAS FESTIVOS.

En los trabajos que comprende esta contrata se cumplirán puntualmente el descanso en días festivos del modo que señalen las disposiciones vigentes.

En casos excepcionales, cuando fuera necesario trabajar en dichos días, se procederá como indican las citadas disposiciones y las que en lo sucesivo se dicten sobre la materia.

5.9. TRABAJOS NOCTURNOS.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de obra ordene y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los referidos trabajos.

5.10. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA DE LAS OBRAS.

Será de cuenta del Contratista el pago de las tasas en vigor por éste concepto, así como el de los gastos que se produzcan con motivo de la vigilancia de las obras.

El Director de las Obras establecerá el número de vigilantes que estime necesario para el mejor conocimiento de la marcha de las obras, quienes recibirán instrucciones precisas y exclusivas de dicha Dirección o persona en quien delegue. Los gastos que se deriven de esta vigilancia correrán a cargo del Contratista y no superarán el uno por ciento del Presupuesto de Adjudicación.

En los precios ofertados por el Contratista estarán incluidos los gastos de vigilancia e inspección.

5.11. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN.

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el presente Proyecto.



5.12. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

En la Instrucción 8.3.IC de Señalización de Obras, se fijan los principios a seguir sobre señalización y balizamiento en obras tanto en vías fuera de poblado como en zona urbana y que afectan a la libre circulación por la red de interés general del Estado, de acuerdo con lo establecido en los artículos 91 y 101.

Una vez terminada la obra y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar uno y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

En Burela, Octubre 2015

El Autor del Proyecto

David Gacio Villar