



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

ÁREA DE INFRAESTRUTURAS, MEDIO AMBIENTE E
SEGURIDADE
Praza de Europa 5 A – 6º
Teléfono: 8881950095 – Fax: 981 545 324
www.portosdegalicia.com
15707 SANTIAGO DE COMPOSTELA



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MAR

ÁREA DE INFRAESTRUTURAS, MEDIO AMBIENTE E
SEGURIDADE

Praza de Europa 5 A – 6º

Teléfono: 8881950095 – Fax: 981 545 324

www.portosdegalicia.com

15707 SANTIAGO DE COMPOSTELA



MEMORIA

ÍNDICE

- 1) **INTRODUCCIÓN.**
 - 1.1. OBJETO Y JUSTIFICACIÓN.
- 2) **DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.**
 - 2.1. DATOS.
- 3) **INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. DESCRIPCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO.**
- 4) **INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.**
- 5) **PROCESO CONSTRUCTIVO. ACTIVIDADES.**
- 6) **IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN.**
 - 6.1. ACTIVIDADES DE OBRA.
 - 6.2. MAQUINARIA PESADA, Y MEDIOS AUXILIARES.
 - 6.2.1.-Maquinaria Pesada.
 - Draga.
 - Retroexcavadora.
 - Pala Cargadora.
 - 6.2.2.-Medios Auxiliares.
 - Gánguil.
 - Embarcación de apoyo (rígida o semi-rígida).
 - Grupo electrógeno.
 - Grupo motor-compresor.
 - Equipo soldadura oxiacetilénica.
 - Eslingas y estrobos.
 - Cuerdas, cables, tractel, pinzas, carretillas, y ganchos.
 - 6.3. HERRAMIENTAS.
 - 6.3.1.-Eléctricas portátiles.
 - Taladro/martillo.
 - Rotaflex.
 - Atornillador.
 - 6.3.2.-Manuales.
- 7) **MANEJO DE MATERIALES. CARGA, ELEVACIÓN, Y DESCARGA.**
- 8) **PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS.**
 - 8.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES.
 - 8.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.
- 9) **MEDICINA PREVENTIVA. RECONOCIMIENTO MEDICO.**
- 10) **EMERGENCIAS. PRIMEROS AUXILIOS, Y EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS. EXTINCIÓN DE INCENDIOS.**
- 11) **MARCO LEGAL Y NORMATIVA APLICABLE.**
- 12) **OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.**
- 13) **OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA, DE LOS SUBCONTRATISTAS, Y DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.**
- 14) **DELEGADOS DE PREVENCIÓN.**
- 15) **INFORMACIÓN, FORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.**
- 16) **VIGILANCIA DE LA SALUD.**
- 17) **PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. ESTRUCTURA Y CONTENIDO.**
- 18) **LIBRO DE INCIDENCIAS.**
- 19) **SUBCONTRATACIÓN. LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.**
- 20) **ORGANIZACIÓN PREVENTIVA.**
- 21) **SERVICIO DE PREVENCIÓN.**
- 22) **RECURSO PREVENTIVO.**
- 23) **COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES.**
- 24) **PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**
- 25) **GESTIÓN PRL EN OBRA. DOCUMENTOS.**

1) INTRODUCCIÓN.

La Constitución Española de 1978, en el capítulo tercero del título primero, en el artículo 40.2, encomienda a los poderes públicos velar por la seguridad e higiene en el trabajo. Las actuaciones de los poderes públicos, en materia de prevención de riesgos laborales, se encaminaran hacia la mejora de las condiciones de trabajo, elevando el nivel de protección de la salud y la seguridad de los trabajadores, en base a los principios de eficacia, coordinación, y participación, además de ordenar la actuación de las diferentes administraciones públicas competentes en la materia, y la participación de los empresarios y trabajadores implicados, a través de sus organizaciones representativas.

El pilar fundamental de protección de la salud de los trabajadores, lo configura el marco jurídico en el que se desarrollaran las distintas acciones preventivas, la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, establece en su artículo 6, que a través de las normas reglamentarias correspondientes, y previa consulta a las organizaciones sindicales, y empresariales más representativas, se regulara la adecuada protección de la seguridad y salud de los trabajadores.

1.1.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN.

El objetivo es la prevención de accidentes laborales, enfermedades profesionales, y daños a terceros, que las actividades, y medios materiales previstos en obra puedan ocasionar durante la ejecución de la obra proyectada. En él se establecen las directrices básicas para que la empresa contratista adjudicataria lleve a cabo sus obligaciones de prevención de riesgos, preservando la integridad de los trabajadores, y de todas las personas del entorno. Además, se identifican las normas vigentes de Seguridad y Salud, aplicables de acuerdo con el R.D. 1627/1997, además de plasmarse la planificación de la acción preventiva; identificando, analizando, y evaluando los riesgos, los métodos o procedimientos de trabajo, los equipos, y los medios auxiliares a emplear previsiblemente durante la ejecución, al mismo tiempo que se indican las medidas preventivas encaminadas al control, y reducción de los riesgos. Se definen las protecciones colectivas e individuales necesarias en la ejecución de cada actividad, y sus normas de utilización, así como las medidas para la correcta utilización y conservación de la maquinaria, herramientas, y medios auxiliares, previa verificación del "buen" estado de las mismas, y se describe una organización del trabajo que minimice los posibles riesgos, así como la forma de actuar ante accidentes laborales; primeros auxilios, y evacuación de heridos.

En función del número de trabajadores, se dimensionan las instalaciones de higiene y bienestar, sanitarios, etc.

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, aplicables en las obras de construcción, se establece en su artículo 4.1., la obligación del promotor, de elaborar de un Estudio de Seguridad y Salud (ESS), en la fase de redacción del Proyecto de Construcción, y en caso de que cumpla alguna de las cuatro (4) condiciones siguientes:

- a) El Presupuesto de Ejecución por Contrata (Presupuesto de Base de Licitación sin IVA), es **inferior** a 450.759,08 €. (75.000.000,00 Ptas.).
- b) El plazo de ejecución de la obra es de DOS (2) meses, **superior** a treinta (30) días, pero en ningún caso se encontrarán trabajando simultáneamente más 20 trabajadores. La estimación del número medio de trabajadores es de SEIS (6), y del máximo es de ONCE (11) trabajadores.
- c) El volumen de mano de obra estimado **no supera** las 500 jornadas, considerando el plazo de ejecución 2 meses, 22 días de trabajo al mes, y el número máximo de trabajadores ONCE (11), se obtiene un total de $2 \times 22 \times 11 = 484$ jornadas (3.872 horas de trabajo en jornada diaria de 8 horas).
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas, y presas.

Dado que en este caso no se cumplen ninguna de los cuatro (4) las condiciones, se procede a la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud (EBSS).

2) DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

El objetivo fundamental es conseguir que la dársena tenga una mayor operatividad, una mejor maniobrabilidad para las embarcaciones, las que amarran en el pantalán pesca, las que amarran la línea de atraque de los departamentos de usuarios, las que acceden al foso del Travel-Lift, y las que amarran en el pantalán de embarcaciones de la 7ª lista. Se ejecutará un dragado a la cota -2,00 m., en BMVE, en una superficie de aproximadamente de 8.658,71 m². En definitiva, con la obra proyectada se logrará un mayor calado, en una zona

donde se ha producido una sedimentación de arenas, por arrastre en suspensión provocado por las corrientes, especialmente en época de avenidas.

El material que es preciso dragar este compuesto por una mezcla de arena fina y arena fangosas. El volumen total de material es de 13.969,70 m³., y se verterá en dos puntos, uno localizado en alta mar con las siguientes coordenadas:

PUNTO DE VERTIDO (PSálvora)
42°24'18"N
9°2'18"W

y el otro en una zona próxima a la de dragado, localizado a menos de 1 MN. Ambos puntos estarán previamente autorizados por los Organismos competentes.

La draga y/o los gánguiles, dispondrán de un sistema de posicionamiento que permita comprobar la ruta y la localización del material vertido, es decir, que el vertido se realiza en el área prevista. El sistema confeccionara e imprimirá un listado con la ruta seguida, sus coordenadas (fácilmente transformables a coordenadas geográficas, UTM, etc.), de forma que se puedan localizar fácilmente en una carta de navegación. Se archivarán los registros de cada uno de los vertidos. En caso de ser necesario se harán enclavamientos para que la cantara no se pueda abrir hasta que el gánguil este situado en el lugar previsto.

Previamente al inicio de la obra y por tanto antes de la redacción del PSS, se mantendrán reuniones con la Capitanía Marítima, Cofradía de Pescadores, Armadores, Usuarios en general, con objeto de que el balizamiento de la zona de actuación de la draga no afecte la operatividad del puerto, o la afección sea mínima. Las conclusiones, y medidas al respecto se plasmarán en el PSS elaborado por el contratista adjudicatario.

2.1. DATOS.

- Promotor: entidad pública empresarial PORTOS de GALICIA.
- Título del proyecto de Construcción: "DRAGADO EN EL PUERTO DE MEIRA (MOAÑA)".
- Localización: Puerto de Laxe.
- Provincia: La Coruña
- Autor del Proyecto de Construcción: El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, Mateo Ruibal Fernández (Nº colegiado 18.494).
- Plazo de Ejecución: En el Programa de Trabajos, un diagrama de barras donde se especifica la producción y duración de las unidades de obra, en función de los rendimientos esperados de los equipos. El plazo de ejecución estimado de DOS (2) meses, que incluye el estudio, actividades de gestión, y trabajos preliminares, y la ejecución propiamente dicha, y que comenzará a contar a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo, entre la Dirección de Facultativa, y el representante de la empresa contratista adjudicataria.
- Número de Trabajadores: Considerando el Presupuesto de Ejecución Material, el importe de la mano de obra, el importe porcentual de la mano de obra, número de horas trabajadas al año, el coste global por horas, el precio medio de la hora, se llega a un número medio de SEIS (6) trabajadores y un número máximo de ONCE (11) trabajadores.
- Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud: Ascende a la cantidad total de **TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.382,77 €.)**.
- Interferencias y Servicios Afectados: Las interferencias marítimas previsibles son con buques mercantes, embarcaciones pesqueras, y embarcaciones de recreo. La empresa contratista adjudicataria de la obra coordinara el desarrollo de los trabajos de manera que permita un normal funcionamiento del puerto. No se contempla ningún tipo de afectación a ningún servicio

La empresa contratista plasmara en el Plan de Seguridad y Salud (PSS), los puntos donde se prevén las posibles afecciones e interferencias, en función del Programa de Trabajo, y coordinara el desarrollo de los trabajos de manera que permita un normal funcionamiento del puerto.

Accesos; señalización y balizamiento. Prevención de Riesgos a Terceros: El contratista adjudicatario de la obra establecerá, con el detalle preciso en el PSS, las condiciones de acceso a las zonas de trabajo, las vías de circulación, zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, etc. Dichas zonas se encontrarán acotadas, valladas, señalizadas, y balizadas, además dispondrán de carteles específicos

que indiquen los riesgos existentes y las instrucciones de seguridad seguir, así como la prohibición del acceso/entrada al recinto de la obra, a toda persona ajena a misma.

En su caso, se habilitarán zonas de paso o tránsito de peatones que se encontrarán valladas, y/o balizadas, y señalizadas, en caso de que exista riesgo de desprendimiento de partículas, caídas de objetos, etc. En las excavaciones, en zonas de tránsito de personas y/o vehículos, se señalizarán, y delimitarán con malla plástica tipo "Stopper" de color naranja, postes soporte para banda de acotamiento formados por perfil cilíndrico y hueco de plástico rígido, color butano de 100 cm. de longitud, con hendidura en la parte superior para recibir la banda de acotamiento, y/o vallas de cerramiento.

En las zonas de riesgo y en los accesos a los tajos, donde sea preciso advertir de riesgos, se señalizarán mediante carteles de PVC, o adhesivos reflectantes que contendrán las señales de advertencia de los posibles riesgos, las de obligación de uso de las protecciones individuales, las de prohibición, las de incendios, y las de socorro.

Se instalarán de carteles con las siguientes leyendas:

- **"ZONA DE OBRAS"**.
- **"PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS A LA OBRA"**.

Periódicamente se comprobará el estado de la señalización, reponiéndola en su caso, o retirándola cuando no sea necesaria.

La zona de trabajo de la draga se encontrará en todo momento debidamente balizada para evitar cualquier tipo de interferencias, estando prohibido el fondeo, y la navegación de cualquier embarcación o medio flotante a motor o vela, mientras se desarrollen los trabajos de obra. En las embarcaciones, en su caso, se dispondrán carteles con la leyenda **"USO OBLIGATORIO DEL CHALECO SALVAVIDAS"**.

La empresa contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo, de acuerdo con la legislación vigente, y bajo las órdenes recibidas de la Dirección Facultativa, y de la Capitanía Marítima. Se cumplirán todos los reglamentos y disposiciones relativos a la navegación. Los buques y embarcaciones utilizados en obra tendrán la señalización recogida en el Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes en la Mar. En caso de utilizarse señalización fija, esta será conforme a lo establecido en el Sistema de Balizamiento Marítimo de IALA-AISM.

La zona de trabajo se balizará mediante la instalación de boyas esféricas de color amarillo de Ø 40 cm., (1 boya cada 20 m.), fondeadas mediante anclas, y/o muertos de hormigón de un peso mínimo de 125 kg., grilletes, y cadena (Ø 10 mm), y unidas por una corchera formada por boyarines torios tipo Ardora de 80 x 40 mm., (10 boyarines por m.), de color rojo, blanco, amarillo, enfilados y anudados en cabo de polietileno de Ø 18 mm., incluyendo la montaje, reposición, mantenimiento y desmontaje.

En el Documento nº 4, Presupuesto, se especifica la disponibilidad para su montaje y uso de 150,00 m., de barrera anti-turbidez tipo "Markleen A 850 HD, en tramos o continua", o similar. La instalación de esta barrera en la zona de dragado servirá a la vez como elemento de Protección Ambiental, y Balizamiento, por lo tanto, en este caso no será de abono la unidad reflejada en el Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud.

El contratista, su personal en obra mantendrá cada noche las luces reglamentarias en todas las unidades flotantes entre el ocaso y el orto del sol, así como las boyas cuyos tamaños y situaciones puedan presentar peligro u obstrucción para la navegación, siendo responsable de todo daño que pudiera resultar de su negligencia o falta en este aspecto. Se exigirá a la empresa contratista la paralización de los trabajos en cualquier momento en que las balizas e indicadores no puedan verse o seguirse adecuadamente.

El contratista, en el PSS prestará especial atención, al vallado y señalización de la zona de vertido en la costa (a menos de 1 MN., de la zona de dragado). El vertido se realizará por tubería, mediante bombeo, y su extendido y nivelación se ejecutará con una pala cargadora, por lo que la zona estará delimitada para evitar interferencias de terceros.

En general la obra se mantendrá en orden y limpieza.

- **Instalaciones provisionales, y accesos:** Las instalaciones provisionales: **zona de oficina, vestuario, aseos (químicos), comedor, almacén, taller, y aparcamiento (maquinaria y vehículos personal obra)**, se localizarán en la explanada próxima al varadero, y en su caso incluirán las acometidas precisas a los diferentes servicios (agua, saneamiento, energía eléctrica).

El perímetro de la superficie utilizada se encontrará totalmente delimitado y señalizado, con vallas, paneles de longitud de 2,50 m., y altura de 2,00 m., con bases de hormigón o plástico reciclado, y argollas de cierre y unión entre paneles, con objeto de evitar posibles interferencias.

La señalización de las instalaciones de obra, acceso a los diferentes tajos se señalarán con carteles de PVC, o adhesivos reflectantes, que indiquen los riesgos existentes, y las instrucciones de seguridad que se deben seguir, así como un cartel informativo (“**ZONA DE OBRAS**”), y otro que prohíba el Acceso/Entrada al recinto de la obra, a toda persona, y vehículo ajeno a misma (“**PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS**”). Además, también se instalará la señalización informativa (material contra incendio, salvamento, primeros auxilios, etc.), de advertencia, prohibición, y obligación de uso de las protecciones individuales.

Periódicamente se comprobará el estado, de los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos, procediendo, en su caso, a su retirada, y reposición.

- **Visitas:** Serán acompañadas en todo momento por una persona que conozca la obra y las peculiaridades de la misma. Todos los visitantes tendrán que utilizar las protecciones individuales que sean necesarias para protegerles adecuadamente.

3) **INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. DESCRIPCIÓN Y DIMENSIONAMIENTO.**

Independientemente de la duración de la obra, del número de trabajadores, y de la distancia entre el lugar de trabajo y el domicilio de los trabajadores, estos deberán de disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de los locales destinados provisionalmente a vestuarios y lavabos, equipados suficientemente.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones se responsabilizará una persona, la cual podrá alternar estos trabajos con otros propios de la obra. Con el fin de asegurar un mantenimiento adecuado de las instalaciones es necesario concienciar al personal de la obra, para que se comprometa a mantenerlas en perfecto estado de utilización, durante la duración de la obra.

Las instalaciones serán módulos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico. Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Serán retirados al finalizar la obra.

En función del número máximo de trabajadores, en este caso asciende a ONCE (11), se han determinado los siguientes elementos sanitarios y dotacionales que habrán de mantenerse en perfecto estado de limpieza y conservación. En el caso del dimensionamiento de los vestuarios y aseos se ha partido de este número de trabajadores, siendo conscientes que el personal de la draga, posee vestuarios, y aseos en la propia embarcación, aunque en esta fase se desconoce el tipo y características de la draga que se utilizara. El contratista en el PSS ajustará a sus recursos en obra el dimensionamiento de las Instalaciones de Higiene y Bienestar.

***Abastecimiento de agua**

La empresa contratista adjudicataria facilitará a su personal, en los lugares de trabajo, agua potable, y vigilará y asegurará su potabilidad mediante los análisis pertinentes, cuando su procedencia no sea la red de abastecimiento municipal. Si fuese preciso se procederá a la instalación de clorímetros.

Se dispondrá de vestuarios, aseos y comedor para los trabajadores previstos en obra, que dispondrán de iluminación natural y artificial, y ventilación adecuada. Las dimensiones y las dotaciones son las que se reflejan a continuación:

***Vestuarios**

La empresa contratista adjudicataria dispondrá en obra de vestuarios para uso de los trabajadores, para que puedan cambiarse, y dejar sus efectos personales.

La superficie de los vestuarios será de 2,00 m²., por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

Estarán provistos de bancos, asientos, y de armarios metálicos o de madera individuales, provistos de llave (una de las cuales se entregará al trabajador y otra se quedará en la oficina para casos de emergencia).

Dotación mínima:

Superficie:

Vestuarios: 11 x 2 m²/trabajador = 22 m².
Nº de taquillas: 11 x 1 ud/trabajador = 11 ud.

***Aseos**

Estarán dotados con dosificadores de jabón líquido, y jabón, toallas individuales o secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, con recipientes.

La superficie del mismo será de 2 m²., por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

Dotación mínima:

Superficie:

Aseos: 11 x 2 m²/trabajador = 22 m².

El número de grifos en los lavabos será, por lo menos, de 1 grifo por cada 10 trabajadores.

El número de retretes (inodoro de cabina individual, con carga automática de agua corriente), será de 1 retrete por cada 25 trabajadores. Las dimensiones mínimas de cabinas serán de 1,00 x 1,20 y 2,30 m., de altura. No estarán comunicados directamente con los vestuarios,

Estarán equipados completamente (1 percha por cabina y papel higiénico) y suficientemente ventilados.

El número de duchas individuales dotadas con agua fría y caliente, será de 1 ducha por cada 10 trabajadores. Existirá una percha por cabina.

***Comedor**

Atendiendo al plazo de ejecución, a la localización de la obra, un puerto de la Comunidad Autónoma de Galicia, en un núcleo urbano, y existiendo en un entorno próximo casas de comidas, y restaurantes, además de la posible presencia de operarios de la zona (con domicilio en las cercanías), no se considera necesario la instalación de un comedor y cocina en la propia obra.

Aun así, en el caso de que el contratista estime oportuno su instalación deberá de cumplir, al menos, las siguientes exigencias: dispondrá de iluminación natural y artificial, ventilación adecuada, y calefacción en invierno. Estará dotado con bancos, sillas y mesas, se mantendrá en perfecto estado de limpieza y se dispondrá de los medios adecuados para calentar las comidas, incluso fregaderos con agua caliente, cubo de basuras con tapa, etc.

La superficie del mismo será de 2 m²., por cada trabajador y tendrá una altura mínima de 2,30 m.

Dotación mínima:

Superficie:

Comedor: 11 x 2 m²/trabajador = 22 m².
Nº de mesas: 1 ud/10 trabajadores = 2 mesas.

Bancos: 1 ud/5 trabajadores = 3 bancos.
Calienta comidas
Contenedores de basura.

4) INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL.

En el PSS se definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario.

En principio los riesgos existentes son: contactos eléctricos indirectos y directos, manipulación inadecuada de los interruptores o seccionadores, incendios por sobretensión, inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos.

En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magneto térmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magneto térmicos, y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetra polar de mando exterior, con enclavamiento magneto térmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 o 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

5) PROCESO CONSTRUCTIVO. ACTIVIDADES.

Considerando el Programa de Trabajos del Proyecto de Construcción, se distinguen las fases de ejecución siguientes:

***Fase Previa.**- Actividades de gestión propias de obras de estas características; obtención de los permisos preceptivos de la Capitanía Marítima (navegación, seguridad marítima, balizamiento), y del Servicio Provincial de Costas (afecciones al medio ambiente, extracción y vertido de arenas).

***Fase 1.**- La obra se iniciará con la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Replanteo general, suministro e instalación de los módulos prefabricados para oficinas, vestuarios, aseos, comedor, ejecución acometidas para el suministro de agua potable, y energía eléctrica, enganche saneamiento, cierre perimetral de la zona destinada para acopio (explanada final donde se encuentra localizada la baliza de señalización marítima), permisos, contratación de suministro, etc.

***Fase 2.**- Dragado. El material extraído se va depositando en la cántara del gánguil, y cuando este colmada se procederá al transporte hasta el punto de vertido. Esta operación se repetirá las veces necesarias.

***Fase 3.**-Vertido en alta mar mediante la apertura de compuertas de fondo, y vertido mediante tubería de bombeo en la zona de regeneración; posicionamiento, conexión a tubería, y bombeo.

***Fase 4.**- Extendido y nivelación del material bombeado mediante pala cargadora.

***Fase 5.**- Remates. Desmontaje de Instalaciones de Obra.

Se prevé el uso de la siguiente maquinaria y medios auxiliares: draga de succión, y/o draga (gánguil con retroexcavadora en cubierta), retroexcavadora, pala cargadora, embarcación apoyo, grupo electrógeno, grupo motor-compresor, equipo de soldadura, etc.

6) IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS, MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN.

A continuación, considerando las actividades constructivas a desarrollar se enumeran los posibles riesgos existentes:

***Caídas de personas a distinto nivel.-** Incluye, tanto caídas de alturas (edificios, árboles, máquinas, vehículos, etc.), como en profundidades (puentes, excavaciones, aberturas de tierra, etc.).

Las medidas preventivas que deben adoptarse son: usar calzado antideslizante, y para subir y bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal fin.

***Caídas de personas al mismo nivel.-** Incluye caídas en lugares de tránsito, de paso o superficies de trabajo y caídas sobre o contra objetos.

Las medidas preventivas que deben adoptarse son: usar calzado antideslizante, y para subir y bajar de la máquina se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos para tal fin.

***Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.-** El riesgo existe por la posibilidad de desplome o derrumbamiento de: estructuras elevadas, estanterías, pilas de materiales, tabiques, hundimiento de pisos por sobrecarga, y los hundimientos de masas de tierra, rocas en cortes o taludes, zanjas, etc. Caídas desde edificios, muros, ventanas, escaleras, montones de mercancía, etc. Y desprendimiento de tierras, rocas, etc.

***Caída de objetos en manipulación.-** Posibilidad de caída de objetos o materiales sobre un trabajador durante la ejecución de trabajos o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos, siempre que el accidentado sea la misma persona o a la cual le caiga el objeto que estaba manipulando.

***Caída de objetos desprendidos.-** Posibilidad de desprendimientos de herramientas, materiales, etc., sobre un trabajador que no las está manipulando.

***Pisadas sobre objetos.-** Riesgo de lesiones (torceduras, esguinces, pinchazos, etc.), por pisar o tropezar con objetos cortantes o punzantes abandonados, o irregularidades del suelo, sin producir caída.

***Choques contra objetos inmóviles.-** Considera al trabajador como parte dinámica, es decir, que interviene de forma directa y activa, golpeándose contra un objeto que no estaba en movimiento.

***Choques y contactos contra objetos móviles.-** El trabajador recibe golpes, etc., ocasionados por las partes móviles de maquinaria fija y objetos o materiales en manipulación o transporte. Por impacto con otro vehículo debido a una falta de visibilidad, de señalización, y/o velocidad excesiva.

***Golpes y cortes por objetos o herramientas.-** Posibilidad de que el trabajador se lesione con un objeto o herramienta que es movido por fuerza distinta a la de la gravedad. Se incluyen martillazos, cortes, golpes con otros objetos o herramientas, y útiles manuales, máquina herramienta, etc.

Las medidas preventivas que se adoptarán serán: mantener en orden, y limpio el puesto de trabajo, y utilizar los equipos de protección adecuados.

***Proyección de fragmentos o partículas.-** Lesiones producidas por piezas, fragmentos o pequeñas partículas. Comprende los accidentes debidos a la proyección sobre el trabajador de partículas o fragmentos procedentes de una máquina o herramienta. Carga excesiva del cucharón, y movimientos bruscos con el cucharón lleno.

Las medidas preventivas que se adoptarán será la utilización de protección ocular antes del riesgo de proyección de partículas, objetos o salpicaduras.

***Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.-** Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento de cualquier parte del cuerpo por mecanismos de máquinas o entre objetos, piezas o materiales.

***Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.-** Posibilidad de sufrir una lesión por atrapamiento o aplastamiento debido a vuelcos de tractores, vehículos y otras máquinas, quedando el trabajador atrapado por ellos. Mala visibilidad por iluminación defectuosa, inclinación del terreno superior a la admisible por la máquina, aproximación excesiva a bordes de taludes, hundimiento del terreno, maniobras defectuosas, circulación a velocidad excesiva, vuelco de la máquina, derrumbamiento, transmisiones y elementos móviles al descubierto, efectuar trabajos de mantenimiento con el motor en marcha, desplazamientos inesperados de la máquina o de sus elementos móviles durante su reparación o mantenimiento.

Las medidas preventivas que deben adoptarse son: protectores de los órganos mecánicos en movimiento, parar el motor de la máquina ante cualquier inspección o avería, utilizar ropa ceñida, manejar máquinas con el dispositivo antivuelco, en cuyo caso se utilizará el cinturón de seguridad, se comprobará la estabilidad del terreno, y se guardará la distancia de seguridad al borde de la zanja.

***Atropellos o golpes con vehículos. Accidentes de tráfico.-** Posibilidad de sufrir una lesión por golpe o atropello por un vehículo (perteneciente o no a la empresa), durante la jornada de trabajo. Se incluyen los accidentes de tráfico en horas de trabajo, y se excluyen los accidentes al ir o volver del trabajo. Inexistencia o funcionamiento defectuoso de señalizaciones ópticas o acústicas, presencia de personas en zonas de trabajo de las máquinas, por falta de señalización o de barreras disuasorias, mala visibilidad por iluminación defectuosa, mala visibilidad por exceso de polvo en el lugar de trabajo, transporte de personas en la máquina, utilización del cucharón para el izado de personas, máquina en marcha fuera de control.

Las medidas preventivas que se adoptarán son: trazado y señalización correcta de las vías de circulación interna de camiones, vehículos y otras máquinas, y funcionamiento correcto de luces y bocina de retroceso.

***Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.-** Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas, y/o fatiga física al producirse un desequilibrio entre las exigencias de la tarea y la capacidad física del individuo.

***Contactos térmicos.-** Riesgo de quemaduras por contacto con superficies o productos calientes o fríos.

***Contactos eléctricos.-** Daños causados por descarga eléctrica al entrar en contacto con algún elemento sometido a tensión eléctrica.

Las medidas preventivas que se adoptaran será guardar la distancia de seguridad con las líneas eléctricas en la manipulación.

***Fatiga.-** Exceso de horas trabajadas de los operarios en general y de los maquinistas y conductores por asientos y situación de mandos defectuosos desde el punto de vista ergonómico.

***Explosiones.-** Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o estallido de recipientes a presión.

Las medidas preventivas que se adoptarán serán: un almacenamiento y manipulación correcta de los combustibles, otros líquidos inflamables, así como de trapos empapados de aceite o combustible, no fumar en la manipulación, ni estar cercano a llamas, y dotar a las maquinas con extintor.

***Incendios.-** Accidentes producidos por efectos del fuego o sus consecuencias. Depósito de combustible, cortocircuito en el sistema eléctrico, y/o acumulación de trapos con grasa o combustible en la máquina.

Las medidas preventivas que se adoptarán serán: un almacenamiento y manipulación correcta de los combustibles, otros líquidos inflamables, así como de trapos empapados de aceite o combustible, no fumar en la manipulación, ni estar cercano a llamas, y dotar a las maquinas con extintor.

***Exposición a temperaturas ambientales extremas.-** Posibilidad de daño por permanencia en ambiente con calor o frío excesivo. Estrés térmico por trabajos en ambientes calurosos.

***Exposición a sustancias nocivas.-** Posibilidad de lesiones o afecciones producidas por la inhalación, contacto o ingestión de sustancias perjudiciales para la salud. Se incluyen las asfixias y ahogos.

Las medidas preventivas que se adoptaran serán: regar con frecuencia, para evitar el polvo, utilizar protectores respiratorios en caso de necesidad, y revisiones periódicas de los puntos de escape del motor, para asegurar que no se introduzcan gases en la cabina.

***Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.-** Posibilidad de lesiones producidas por contacto con sustancias agresivas o afecciones motivadas por presencia de éstas en el ambiente.

***Agentes físicos.-** Están constituidos por diversas manifestaciones energéticas, como el ruido, las vibraciones, las radiaciones ionizantes, radiaciones térmicas, etc.

-Ruido debido al motor de la propia máquina, a otras máquinas que se encuentran trabajando en las proximidades, y golpes de la cuchara contra materiales duros (rocas, piedras, etc.). Las medidas preventivas que deben adoptarse serán: utilizar los protectores auditivos adecuados, y realizar las revisiones periódicas.

-Vibraciones debidas a la amortiguación insuficiente, y/o asiento defectuoso del operador del equipo (máquinas y vehículos de transporte). Las medidas preventivas consistirán en la utilización de cinturón anti vibratorio, y un mantenimiento correcto de las máquinas.

-Posibilidad de lesión o afección por exposición a la acción de radiaciones ionizantes, y no ionizantes.

***Agentes químicos.-** Están constituidos por materia inerte, y se pueden presentar en el aire de diversas formas (polvo, gas, vapor, humo, etc.).

-Inhalación de polvo debido a condiciones ambientales de origen diverso, y levantamiento por el movimiento de las máquinas.

***Agentes biológicos.-** Están constituidos por seres vivos, como los virus, las bacterias, los hongos y los parásitos.

***Daños causados por seres vivos.-** Riesgo de lesiones o afecciones por la acción sobre el organismo de animales, contaminantes biológicos y otros seres vivos. Las medidas preventivas que se adoptarán serán: utilizar guantes en labores de mantenimiento y cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, así como emplear repelentes frente insectos.

6.1.- ACTIVIDADES DE OBRA.-

A continuación, se enumeran los riesgos, medidas preventivas, y protecciones de las actividades que se desarrollaran durante la ejecución de la obra.

REPLANTEO GENERAL E INSTALACIONES

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende las labores, que un equipo de topografía, realiza para dejar datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geométricos, para poder realizar las actividades, y elementos constructivos que componen la obra.

Este equipo normalmente reforzado, antes del inicio de las actividades de la obra, ha realizado los replanteos previos y demás comprobaciones para definir las fases previas de la misma.

El equipo se desplaza normalmente en un vehículo tipo furgoneta o todo terreno, que tiene capacidad para llevar los aparatos, trípodes, miras y medios auxiliares para el replanteo y mediciones.

Su exposición al riesgo de accidentes es elevada, ya que recorren y tienen presencia en todos los tajos y actividades de la obra, a lo largo de la misma y por todo el tiempo que dura. Sin embargo, la necesidad de situar los aparatos de medición en sitios estratégicos y estables, hace que los riesgos del trabajador, sean minimizados por estar normalmente apartado del movimiento de la obra (en vértices). Los peones, por su aproximación a los tajos y su introducción a los mismos, tienen un alto grado de riesgos de accidentes.

El número de trabajadores expuestos al riesgo es de 1 topógrafo y 2 personas.

Equipo

- Vehículo tipo furgoneta o todo terreno.
- Conductor (cualquier miembro del equipo).
- 1 Topógrafo.
- 2 Peones especialistas.
- Aparatos: estación total, nivel, trípodes, miras, jalones y material auxiliar.

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas de objetos.
- Cortes y rasguños por objetos o herramientas
- Golpes en brazos, piernas, con la maza al clavar estacas y materializar puntos de referencia.
- Atropellos, por maquinaria o vehículos por presencia cercana a la misma en labores de comprobación.
- Atrapamiento por deslizamiento de tierras o rocas.
- Contactos eléctricos directos.
- Proyección de partículas de acero enclavamientos.
- Golpes contra objetos.
- Ambientes de polvo en suspensión.
- Accidentes de tráfico dentro y fuera de la obra.
- Condiciones meteorológicas adversas (baja temperatura, fuertes vientos, lluvia, etc.).
- Picaduras de insectos y reptiles.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Medios auxiliares de topografía. Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, en el caso de que existan riesgos de electrocución por líneas eléctricas próximas.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona.
- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.
- Para la realización de las comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que el equipo de replanteo abandone la zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.
- Deben evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpes, por tener riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos.

- Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra.
- En los tajos que por necesidades se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando, y en movimiento, se realizará las comprobaciones deteniendo el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la máquina y nunca de espaldas a la misma.
- Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.
- Las miras utilizadas, serán dieléctricas.
- En el vehículo se tendrá continuamente un botiquín que contenga los mínimos para la atención de urgencias, así como, antiinflamatorios para aplicar en caso de picaduras de insectos.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad con barboquejo.
- Mascarilla anti polvo.
- Filtros para reposición de mascarillas.
- Gafas anti impacto.
- Guantes de lona y piel.
- Cinturón de sujeción.
- Mono de trabajo.
- Traje de agua.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad anti deslizantes.

INSTALACIONES: OFICINA, VESTUARIO, ASEOS, COMEDOR, ALMACÉN, ETC.

Las instalaciones estarán compuestas por módulos prefabricados de dimensiones estándar de 2,44 x 6,10 m., formados a base de chapa tipo sandwich con aislante térmico y acústico, Dispondrán de conexiones eléctricas, calefacción y aire acondicionado, agua potable.

Las instalaciones, en caso de se precisa, se montarán sobre travesaños y tacos de madera de forma que queden niveladas, o es su caso se procederá a la ejecución de una losa de cimentación de hormigón ligeramente armado con mallazo. Remata la obra la superficie recuperara su estado inicial. Las instalaciones se conservarán en adecuadas condiciones de utilización, procediéndose a su limpieza por personal de obra designado para tal fin.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel de objetos y trabajadores.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Calzado con puntera reforzada.
- Botas de goma o PVC.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Cinturones portaherramientas.
- Fajas de protección dorso lumbar.

VALLADO PERIMETRAL Y SEÑALIZACIÓN.

El acceso a obra estará señalizando y controlado, de forma que sea inaccesible para el personal no autorizado, ajeno a la obra. Al mismo tiempo se instalarán los elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra. Se señalizarán convenientemente, de acuerdo con la normativa vigente, los trabajos a ejecutar fuera del perímetro vallado de la obra, y se tomarán las medidas de seguridad adecuadas que cada caso requiera.

Se tomarán las siguientes medidas:

Vallado perimetral de la obra, a base de paneles de 2,00 m., de altura, y 2,50 m., de largo, formado por 2 tubos de acero galvanizado, y malla de alambre de acero galvanizado, pies prefabricados de hormigón, y elementos de unión de los diferentes paneles.

El acceso a obra se señalizará mediante carteles de PVC, con pictogramas que indiquen los riesgos existentes, y señales de prohibición, de advertencia, de obligación de uso de las protecciones individuales, las de peligro, de socorro, así como las instrucciones de seguridad seguir. También se colocarán carteles con las leyendas siguientes:

- **“ZONA DE OBRAS”**.
- **“PROHIBIDO EL ACCESO/LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA”**.

En su caso, se ordenará la circulación de vehículos y personas en el interior de la obra limitando la velocidad (20 km/h), priorizando el paso y prohibiendo los adelantamientos, utilizándose señales normalizadas de tráfico, vallas, conos, cintas y balizas luminosas. Se colocará la siguiente señalización de tráfico, en las intersecciones y confluencias:

- **“CEDA EL PASO”**.
- **“STOP”**.
- **“SALIDA DE CAMIONES”**.

La señalización será reflectante para permitir su visión nocturna. En su caso, en los desvíos y caminos de acceso se reforzará con balizas intermitentes. Además, habrá iluminación suficiente para la correcta ejecución de los trabajos. Periódicamente se comprobará el estado de la señalización, reponiéndola en su caso, o retirándola cuando no sea necesaria (no exista el obstáculo que motivo su colocación).

Se instalará un cartel informativo, en un lugar preferente de obra en el que se indiquen los teléfonos del centro/s sanitario/s más próximo, bomberos, policía, y los teléfonos de los técnicos de obra y responsables de la empresa contratista, y subcontratistas.

Se garantizará la correcta visibilidad en el acceso, y salida, locales de obra, zonas de carga y descarga, en los tajos, instalándose si fuese preciso los equipos de iluminación adecuados.

La obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Riesgos

- Caída de personas al mismo o a distinto nivel.

- Atropellos e interferencias del tráfico de obra con vehículos ajenos.
- Interferencias al tránsito peatonal en las inmediaciones de las obras.
- Afección o interrupción de servicios de terceros: corte esporádico del suministro de electricidad.
- Golpes y cortes con herramientas u otros materiales.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos con herramientas eléctricas.
- Pisadas sobre materiales punzantes.
- Infecciones y afecciones cutánea.
- Ruido.
- Polvo.
- Vibraciones.
- Incendios y explosiones.
- Interferencia con embarcaciones (pesqueros, barcos de recreo, etc...)

Medidas Preventivas y Protecciones Colectivas

- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos y se desinfectará en caso necesario.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

Protecciones Individuales

- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Gafas anti proyecciones.
- Guantes de lona.
- Ropa de trabajo: mono o buzo.
- Ropa impermeable.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Botas de goma.
- Chaleco salvavidas.

DRAGADO

Comprende las siguientes operaciones: extracción, carga, y transporte de los productos a los puntos de vertido:

- a) en alta mar (PSálvora Latitud 42°24'18"N y Longitud 9°2'18"W),
- b) en la costa en una zona próximo a la zona de dragado (a menos de 1 MN, para regenerar un banco de marisqueo).

Considerando las características del material, y las zonas de vertido, la maquinaria que previsiblemente se utilizará será:

1.-) Draga de succión, bomba, y tubería de bombeo.-

Buque que disponen de bombas centrífugas que aspiran una amalgama de agua y arena, y la impulsan a la cántara de un gánguil o de la propia draga, donde se decantan los sólidos (lleva instalados filtros con depósito de primera sedimentación donde se recoge el material sólido; cantos y piedras que podrían dañar los elementos móviles de la maquinaria de bombeo), mientras el caudal líquido se evacua por rebose, cayendo al mar por vertederos de superficie.

La bomba centrífuga de dragado puede ser sumergible (instala en la tubería de succión a medio camino entre el cabezal y la conexión del tubo de succión al forro exterior del casco), o estar a bordo. Lo habitual es ubicar la

bomba más profunda de lo necesario para disminuir el riesgo de cavitación, y su consiguiente parada. La bomba pone en suspensión al material suelto y al agua, aspira dicha mezcla, y la almacena en la cántara de la propia draga. El número mínimo de bombas es de 2 unidades por draga (la adicional permita introducir agua en la cántara para formar pulpa y facilitar su vertido), con una potencia que puede llegar a los 2.500 o 3.000 KW por unidad.

La succión se realiza por medio de un tubo con un cabezal de su succión en su extremo, que se pone en contacto con la capa de material a dragar, y cuya primera finalidad es desagregar los materiales del fondo marino. El tubo se arría al fondo con la ayuda de grúas de sujeción. Una bomba instalada a bordo crea el vacío necesario en el cabezal para poner en suspensión en el agua aquellos materiales sueltos. Entonces la mezcla agua-producto se succiona y se depositan en la cántara de la draga. En ese momento, se vuelve a introducir el equipo de succión dentro del barco y se desplaza la draga hasta la zona de vertido.

2.-) Draga con retroexcavadora hidráulica.-

La retroexcavadora va montada en la cubierta de un gánguil, instalada sobre un carretón o plataforma de acero, que mediante un sistema de railes, cables, y poleas, situados en los laterales de la cantara, permiten su desplazamiento. Estará dotada con una cuchara bivalva de tipo de almeja, con los bordes planos (cierre de la cuchara sin filtrar material), o solapados (en algunos casos con pequeños dientes). La retroexcavadora tendrá podrá tener acoplado un cabestrante, o el brazo estará modificado mediante un prolongador homologado, que permite alcanzar en la vertical la cota final del fondo marino.

Los Riesgos, Medidas de Protección, y Protecciones Colectivas e Individuales, de esta actividad se enumeran en los epígrafes 6.2. y 6.3. de este estudio. Los asociados a la maquinaria, medios auxiliares, y herramientas que se utilicen en la ejecución del dragado, en cada una de las posibilidades enumeradas.

VERTIDO. EXTENDIDO Y NIVELACIÓN DE ARENA

Una vez ha llenado su cántara, el barco maniobra y se dirige a cada una de las zonas de vertido.

El vertido se realizará mediante:

- A) Descarga por apertura de compuertas de fondo (o charnela).- El material se vierte en alta mar, alrededor de 20 MN, en el punto de vertido denominado PSálvora (Latitud 42°24'18"N y Longitud 9°2'18"W), abriendo la cántara a través de una compuerta o de una charnela. El tiempo de descarga es una operación rápida y que suele tener una duración de pocos minutos.
- B) Bombeo.- En la costa, en una zona próxima a la de dragado (a menos de 1 MN.), se instalara una tubería, que va desde una zona que permite el acercamiento de la draga (se fija en una boya), hasta la zona de descarga.

La tubería flotante tendrá la suficiente resistencia y flexibilidad (las más flexibles son de goma elástica reforzada, con un revestimiento de material flotante que proporciona una capacidad adicional de flotación a la tubería), para poder soportar las presiones internas, y las del oleaje.

La draga dispone de una bomba auxiliar que se utiliza para aspirar agua por la válvula situada en la parte inferior del casco. Dicha corriente se mezcla con el material almacenado en la cantara formándose una pulpa y facilitando la labor a la de descarga. El material en suspensión se vierte a través de una bomba, que lo impulsa hacia tierra a través de una tubería flotante. El extremo de la tubería flotante apoya en una pequeña pontona de poco calado que permite acercarla hasta el borde de la zona, y descargar la arena en la parte emergida. El conjunto de la tubería flotante y la pontona se desplazan a medida que se va regenerando la zona. Mientras se esta bombeando, la draga debe permanecer en el entorno de un mismo punto para no someter a esfuerzos a la tubería.

Otra posibilidad es utilizar una única draga de cuchara (gánguil con retroexcavadora en cubierta dotada con una cuchara bivalva), que vierta por compuerta de fondo en alta mar (punto denominado PSálvora), y en la costa, en la zona de regeneración, próxima a la zona de dragado mediante un sistema de bombeo y tubería flotante.