



PROYECTOS DOWNSTREAM

Cliente / Complejo: **Refinería La Pampilla**

PROYECTO: **RLP-35 Terminal Monoboya T4 y Mejora Terminales existentes T1, T2, T3**

RLP-35 TERMINAL MONOBYA T4 Y MEJORA TERMINALES EXISTENTES T1, T2, T3

P-V0P35-0914-Q0-0007-A-O

REQUISICIÓN PARA EJECUCIÓN ESPIGÓN T3

CAPÍTULO II – DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

0	NOVIEMBRE 2019	PARA PETICIÓN DE OFERTAS			
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	REALIZADO	COMPROBADO	APROBADO / AUTORIZADO
REVISIONES DEL DOCUMENTO					



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
2.	OBJETO DEL DOCUMENTO	4
3.	REFERENCIAS.....	4
3.1.	CÓDIGOS Y NORMAS	4
4.	CONDICIONES LOCALES.....	4
4.1.	SISTEMAS DE REFERENCIA.....	4
4.2.	BATIMETRÍA	5
4.3.	CLIMA MARÍTIMO	5
5.	ESPIGÓN	6
5.1.	DESCRIPCIÓN.....	6
5.2.	PREPARACIÓN DEL TERRENO, DEMOLICIONES E INSTALACIONES AUXILIARES	8
5.3.	MATERIALES	9
5.3.1.	<i>Manto de protección.....</i>	9
5.3.2.	<i>Capas de filtro</i>	9
5.3.3.	<i>Núcleo</i>	9
6.	ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO PARA ELEMENTOS PARTICULARES DEL ALCANCE.....	10
7.	DOCUMENTOS ANEXOS	10

1. INTRODUCCIÓN

La Refinería de la Pampilla de Repsol (RELAPASAA) está proyectando varias obras de ampliación con el fin de mejorar y ampliar sus servicios. En las primeras etapas de diseño, se observó que las actuales terminales marítimas se ven afectadas por frecuentes periodos largos de oleaje que se traducen en tiempos de inactividad no deseados y en consecuencia en el aumento de los tiempos de espera.

Como resultado, se decidió instalar una cuarta terminal T4 para la carga y descarga de productos a través de un sistema monoboya y realizar una serie de mejoras en las terminales T1, T2 y T3 que son:

- Sustitución de las boyas existentes en el Terminal 2 por nuevas boyas completamente equipadas.
- Reparación de las boyas existentes en las terminales 1 y 3 con su correspondiente equipamiento, el mismo de la terminal 2.
- Instalación de nuevos PLEM/PLETs y válvulas para cada una de las tuberías submarinas.
- Tendido de nuevos cables de fibra óptica y potencia.
- Ejecución de un nuevo rompeolas para proteger la terminal 3 de las condiciones marítimas adversas.

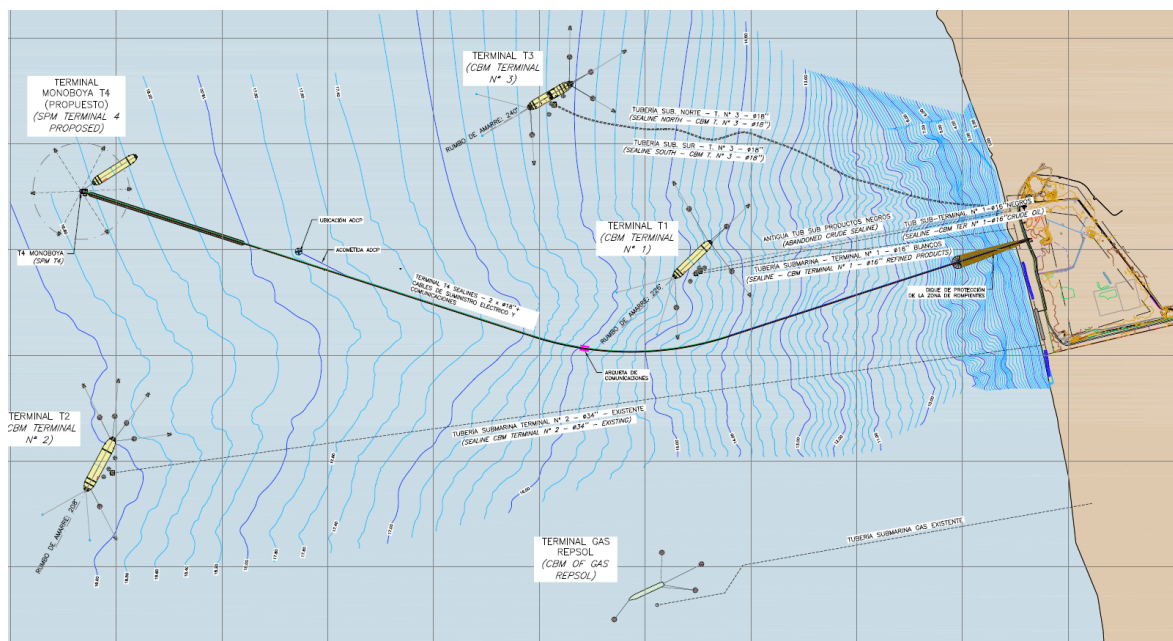


Figura 1. Plano de ubicación de las cuatro terminales.



2. OBJETO DEL DOCUMENTO

En el presente documento se describen las obras correspondientes a la ejecución del espigón de protección de la terminal T3, indicándose el alcance de las actuaciones a realizar por el Contratista.

3. REFERENCIAS

3.1. CÓDIGOS Y NORMAS

- CIRIA, CUR, CETMEF, 2007. The Rock Manual. The Use of Rock in Hydraulic Engineering (2nd edition). C683, CIRIA, London.
- USACE, 1984. Shore Protection Manual. U.S. Army Coastal Engineering Research Center, U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi.
- USACE, 2006. Coastal Engineering Manual. U.S. Army Coastal Engineering Research Center, U.S. Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi.
- Y. Goda, "Random seas and design of maritime structures" (2000). Advanced Series on Ocean Engineering. Vol. 15. Ed World Scientific.
- EurOtop, 2016. Manual on Wave Overtopping of Sea Defences and Related Structures: an Overtopping Manual Largely Based on European Research, but for Worldwide Application (EurOtop Manual).
- EN 13383-1:2002. Armourstone-Part 1: Specification.
- BS 6349-2-2016. Part 1-2: Maritime Works-General-Code of practice for assessment of actions.
- ROM 0.0-0.1. Procedimiento general y bases de cálculo en el proyecto de obras marítimas y portuarias.
- ROM 0.5-0.5. Recomendaciones Geotécnicas para Obras Marítimas y Portuarias.

4. CONDICIONES LOCALES

4.1. SISTEMAS DE REFERENCIA

El sistema de coordenadas adoptado es el:

- Datum horizontal: UTM WGS84 – zona 18L
- Vertical: el Nivel Medio de Bajamares de Sicigias Ordinarias (NMBSO) de Puerto Callao (+0.0 CD).
- Las coordenadas aproximadas de ubicación (punto medio buque) de la T3 son:

- X: 264'549.956
- Y: 8'681'727.629

4.2. BATIMETRÍA

Se dispone de un levantamiento batimétrico de la zona, realizado en el año 2016 y que se adjunta a la presente requisición.

4.3. CLIMA MARÍTIMO

Para el cálculo del espigón T3 se han utilizado los valores de clima obtenidos en la terminal (264546 m, 8681725 m) y se han realizado propagaciones adicionales para obtener la altura de ola a lo largo de la traza del espigón y poder optimizar los pesos requeridos. Con este fin, se ha realizado una propagación a lo largo de la traza con la altura de ola del 90% de la banda de confianza en T3, asociada al periodo de retorno $T_r=100$ años para las direcciones (ver Figura 2 y Figura 3) y los periodos de pico más frecuentes (ver Tabla 1). Adicionalmente, se han propagado las alturas de ola asociadas a la probabilidad del 50% ($H_{s50\%}$) y la que es excedida 12 horas al año (H_{s12}) para determinar el límite de la zona de rompientes en la zona objeto de estudio.

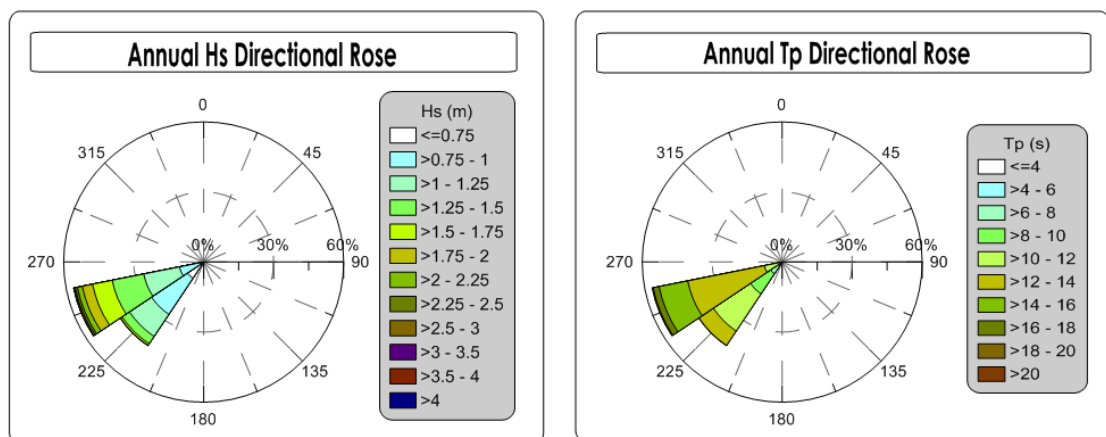


Figura 2. Rosas anuales de altura de ola (izq.) y periodo de pico (dcha) en la Terminal T3

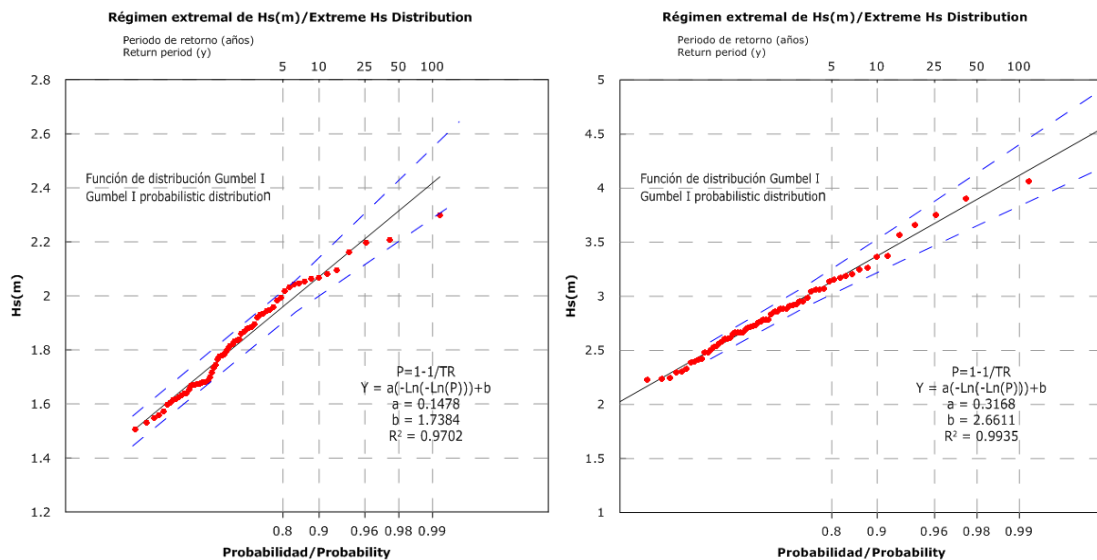


Figura 3. Régimen extremal de Hs para dirección SW (izq.) y WSW (dcha.) en la Terminal T3

5. ESPIGÓN

5.1. DESCRIPCIÓN

El espigón está diseñado para cumplir los siguientes requisitos funcionales:

- Debe proporcionar protección a las tuberías en la zona de rompientes.
- La cota de coronación disminuye progresivamente a lo largo de su trazado.
- La protección debe estar diseñada para mantener el daño eventual debido a la acción del oleaje de diseño por debajo de valores aceptables.

Siguiendo las recomendaciones del BS 6349-7 (1991), la escollera del manto principal y de las capas filtro se colocará de manera aleatoria en dos capas.

Con el fin de que el espigón se pueda construir por medios terrestres, se fijará la cota superior del filtro en la +1.5 m (referida al CD), tal y como se hizo en el espigón vecino de la terminal T4, ya construido.

El ancho de coronación por donde discurrirá la maquinaria se fijará en 6 m.

En las siguientes figuras se muestra la planta del dique y las secciones resultantes para tronco y morro.

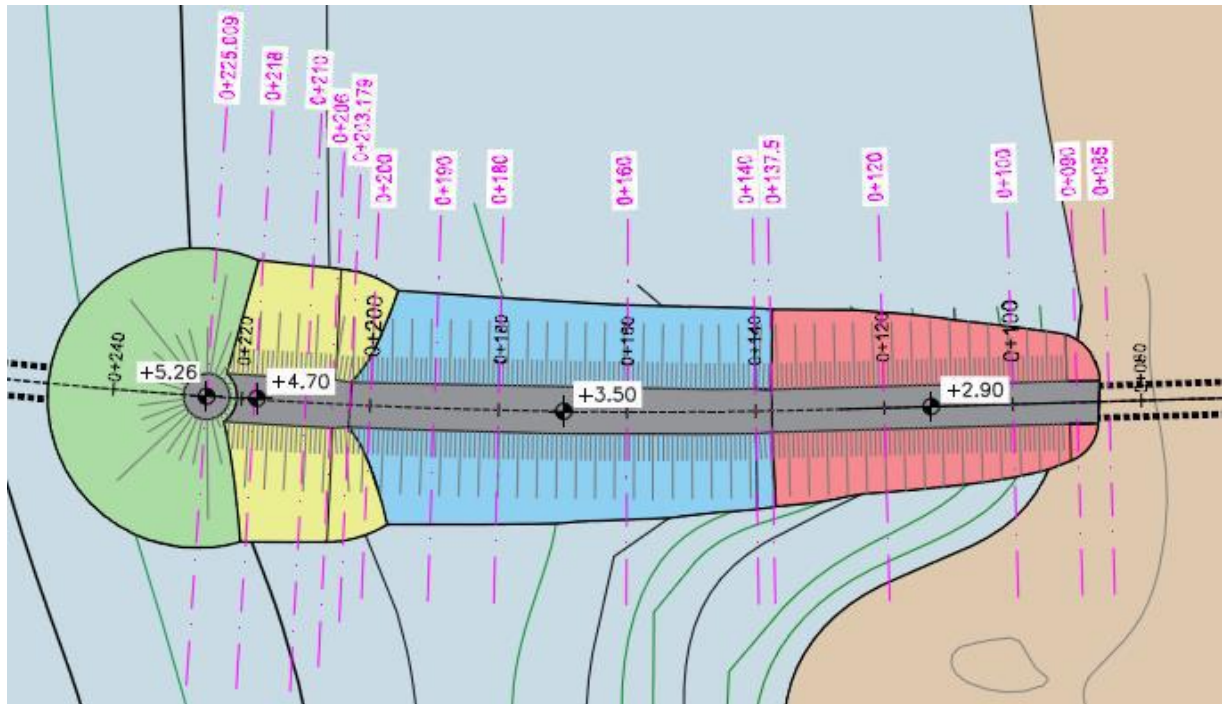


Figura 4. Planta del espigón. Cotas en m.

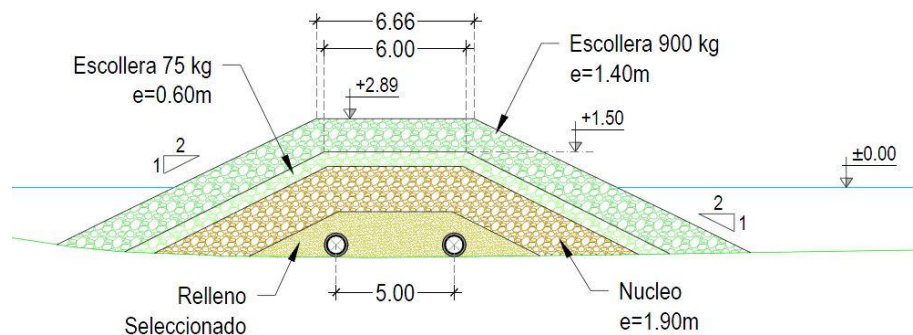


Figura 5. Sección tipo tronco. Tramo 1. $h=0.0-3.0$ m.

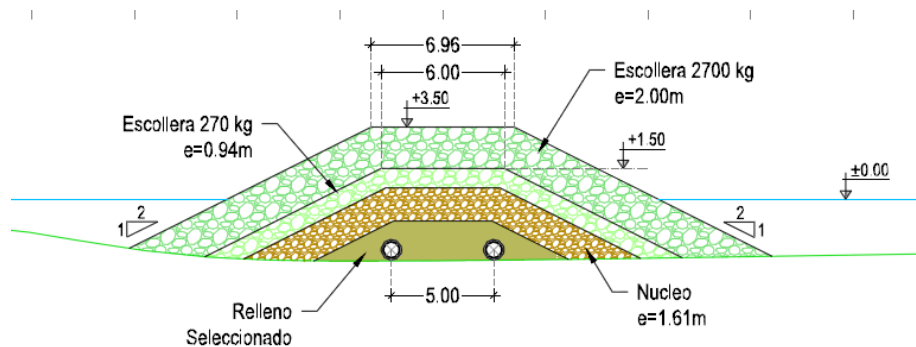


Figura 6. Sección tipo tronco. Tramo 2. $h=3.0-4.0$ m.

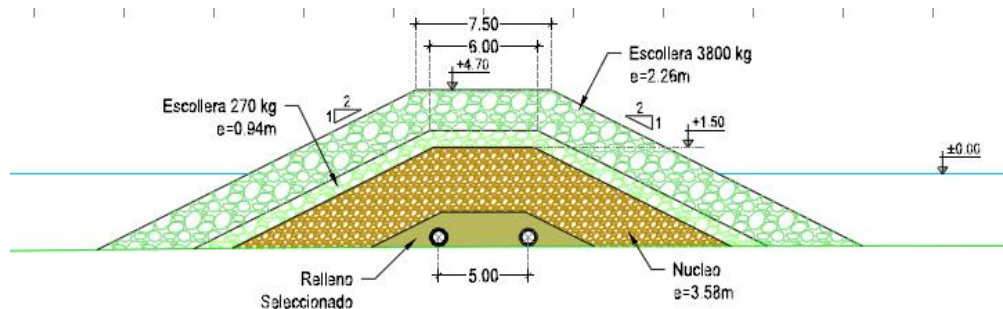


Figura 7. Sección tipo tronco. Tramo 3. $h=4.0-4.5$ m.

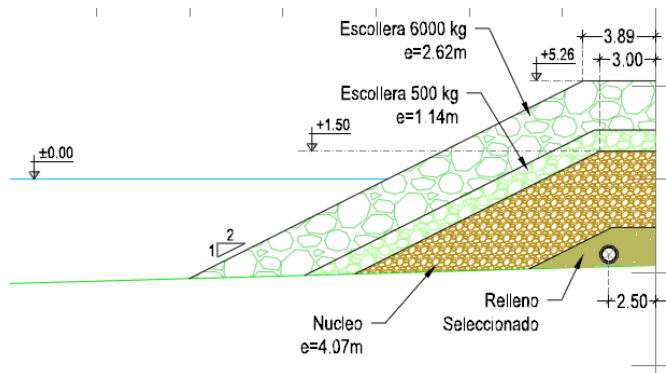


Figura 8. Sección tipo morro. $h=4.5-5.5$ m.

5.2. PREPARACIÓN DEL TERRENO, DEMOLICIONES E INSTALACIONES AUXILIARES

En la zona de tierra se deberá preparar el área para la fase de construcción. Habrá que retirar los elementos que estén en el área proyectada y sean un obstáculo para las operaciones a realizar.

El contratista offshore deberá acondicionar el terreno en la zona de construcción del espigón y retirar cualquier obstáculo que se ubique en la zona de trabajo en tierra o bien en el mar, a lo largo de toda la traza de las conducciones.

El contratista será responsable de la ejecución de cualquier vial provisional o acondicionamiento de los existentes para su uso por parte de la maquinaria a movilizar. Tal y como se indica en el documento *RLP35-QR-XXXX-III-Alcance del Suministro*, los transportes a la obra deberán realizarse por fuera de la refinería.

En la zona de playa el contratista deberá considerar la retirada y gestión de cualquier residuo contaminado que afecte a los trabajos, cumpliendo con la legislación vigente.

En el lado mar se deberá retirar cualquier elemento que se encuentre a lo largo de la traza de las tuberías o que pudieran eventualmente obstaculizar las operaciones marinas.



5.3. MATERIALES

Este ítem presenta los requisitos mínimos de las propiedades de las rocas de las capas del espigón: núcleo, capa de transición y manto de protección.

Con el fin de optimizar el diseño de la protección, se han establecido 4 tramos en tronco y una sección de morro. El primer tramo que se inicia en tierra y llegará hasta la profundidad de -1.5 m (respecto al CD); un segundo tramo que abarca de la -1.5 m a -3.0 m (CD); un tercer tramo que abarca de la -3.0 m a -4.0 m (CD); y un último tramo que llegará hasta la -4.5 m (CD). Finalmente, la sección del morro llegará hasta el límite de rompientes, es decir, a la -5.5 m (CD)

5.3.1. Manto de protección

Los pesos y tamaños definitivos requeridos para el manto principal por tramos son los que aparecen en la tabla siguiente, para una escollera de densidad $\rho=2650 \text{ kg/m}^3$.

Tramo	Profundidad (CD)	W_{50} (kg)	D_{n50} (m)	cota (-)
1	0.0-3.0 m	900	0.7	2.0
2	3.0-4.0 m	2700	1.0	2.0
3	4.0-4.5 m	3800	1.13	2.0
morro	4.5-5.5 m	6000	1.31	2.0

Tabla 1. Pesos de la escollera del manto principal

5.3.2. Capas de filtro

Considerando los criterios de permeabilidad referidos en USACE (2006) y CIRIA/CUR/CETMEF (2007), se han seleccionado los siguientes tamaños de peso medio de filtro.

Tramo	Profundidad (CD)	W_{50} (kg)	D_{n50} (m)	cota (-)
1	0.0-3.0 m	75	0.30	2.0
2	3.0-4.0 m	225	0.44	2.0
3	4.0-4.5 m	270	0.47	2.0
morro	4.5-5.5 m	500	0.57	2.0

Tabla 2. Pesos de la escollera de la capa filtro

5.3.3. Núcleo

Bajo la capa filtro se colocará un material de todo uno de cantera con $1 \leq W_{50}(\text{kg}) \leq 100$. Adicionalmente, sobre las tuberías se colocará relleno seleccionado en una altura de 0.9 m por encima de la clave.



6. ALTERNATIVAS DE SUMINISTRO PARA ELEMENTOS PARTICULARES DEL ALCANCE

El contratista podrá proponer alternativas en aquellos elementos particulares que considere con el fin de que sean valoradas.

A modo de ejemplo se han identificado al menos las siguientes:

Esollera todo de bloques

El contratista podrá eventualmente proponer el uso de diferentes tipos de materiales para la conformación del espigón de protección, si bien, se deberá justificar las ventajas asociadas al cambio propuesto. Tanto la tipología como el dimensionamiento deberán ser conforme a la práctica habitual en el sector y cumplir las recomendaciones dadas en el CIRIA-CUR "Rock Manual".

7. DOCUMENTOS ANEXOS

Los siguientes documentos están anexos al presente capítulo de petición de oferta.

Nº	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	REV.
I.1	Tabla de Aclaraciones	Anexo I.1_Tabla de aclaraciones	00
II.1	Información Batimétrica	49831	D
II.2	Espigón de protección tubos	50099	C
II.3	Espigón de protección tubos	50100	A
II.4	Procedimiento Constructivo Espigón T3	35-A-RPL35-X-52121-E	A
II.5	Especificación Materiales Espigón T3	35-A-RPL35-X-52122-E	B
II.6	Dimensionamiento Espigón T3	35-A-RPL35-X-50098-E	D
III.1	Índice de especificaciones técnicas de Repsol	ED-A-00.01-83	83
III.2	Listado de canteras	-	00
III.3.1	Pliego de Condiciones de Seguridad	PCS-00	01
III.3.2	PCS_ANEXO_II Formatos de seguridad	PCS_ANEXO_II	01
III.3.3	Pliego de Condiciones Generales para Contratos de Construcción	PCG-01	3d
III.4	Logística de las Actividades de Construcción	-	00
III.5	Calificación de Subcontratistas	-	00
IV.1	Estructura económica	-	00
IV.2.1	Draft Contrato	-	00
IV.2.2	Condiciones Generales de Compra y Contratación Grupo Repsol en Perú	-	3.3
IV.3	Modelos de Cartas Fianza	-	00



Nº	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CÓDIGO	REV.
IV.4	Precios Auxiliares	-	00
IV.5.1	Anexo de Seguros	-	02
IV.5.2	Extracto de póliza	-	00
IV.5.3	Ficha declaraciones SCTR	-	00
IV.5.4	Modelo Proforma de Certificado de Seguro	-	00
IV.5.5	Procedimiento Póliza SCTR	-	00

Tabla 3. Documentos anexos a la petición de oferta.