SERVICIO DE BUCEO Y GENERALES S.R.L

SERBYG

EMERGENCIA LAS 24 HORAS.

INFORME – 00019-2008

CLIENTE	**:**	**PETROBRÁS ENERGÍA PERÚ S.A**
TRABAJO	**:**	**SERVICIO DE INSPECCIÓN DEL MUELLE OCEAN PLANT PARTE SUMERGIDA LOTE X**
REFERENCIA	**:**	**CONCURSO PRIVADO DE PRECIO 8900422-QP INSPECCIÓN SUBMARINA DEL MUELLE OCEAN PLANT LOTE X**
FECHA DE INICIO	**:**	**15-09-08**
FECHA DE TÉRMINO	**:**	**22-09-08**
ATENCIÓN	**:**	**ING. ANTONIO BAYONA**

TALARA, 23 DE SETIEMBRE 2008

I. INTRODUCCION.

Por medio de la presente tenemos el agrado de presentar ante su despacho el informe final de los servicios de inspección submarina del muelle **OCEAN PLANT**, este muelle que esta conformado por tres secciones:

1. Sistema de captación de agua salada (Cuatro) casing.
2. Cabezo de muelle, Conforman cuatro pilotes circulares, verticales, con refuerzos horizontales y diagonales.
3. Pasadizo, Están conformados por 24 pilotes circulares inclinados.

II. TRABAJOS DE INSPECCIÓN EFECTUADOS.

Que involucran los siguientes trabajos principales a efectuar.

1. Inspección submarina y mediciones de espesores con ultrasonido de 04 Casing de succión de 30’’Ø.

2. Inspección submarina y mediciones de espesor con ultrasonido de 04 pilotes de 26''Ø; La estructura tubular diagonal y horizontal esta conformado por 02 pilotes de 16''Ø, 06 pilotes de 14''Ø y 01 pilote de 8''Ø en la plataforma .del cabezo del muelle.

3. Inspección submarina y mediciones de espesor con ultrasonido 24 pilotes x 18''Ø c/u del pasadizo del muelle.
4. Medición de potenciales y evaluación del estado actual de los ánodos de sacrificio del muelle OCEAN PLANT.

5. Registro fílmico de los equipos y pilotes inspeccionados

6. Trabajo de batimetría para verificar el perfil de profundidad de la zona del muelle.

III. Inspección submarina y mediciones de espesores con ultrasonido de 04 Casing de succión de 30''Ø.

1. Se efectuó limpieza mecánica de los cuatro casing de 30''Ø, se retiro toda la acumulación de colonias marinas adheridas en la superficie de esta Estructura tubular.

2. Los 4 casing en su interior inferior tienen acumulación de colonias marinas, picó loro, picacho, materia muerta.

3. El forro protector metálico de bronce que cubre la zona adyacente a la entrada de agua a succión se encuentra ligeramente en mal estado pero no es crítico por el momento.

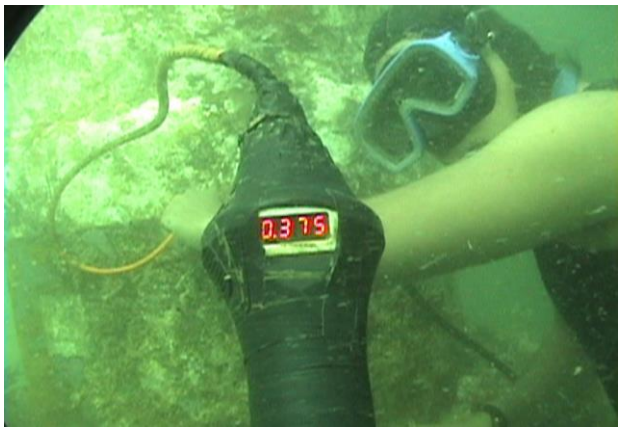
4. Los cuatro casings están instalados verticalmente y confeccionados de fibra de vidrio a excepción la parte inferior donde tiene un tramo metálico de 80cm. de altura que descansan en la base de una campana guía conductora

4 Casing en superficie

Casing con descanso en el fondo

5. El tramo metálico donde descansa el casing de fibra de vidrio se encuentra en buen estado a excepción que tiene escaso recubrimiento de pintura.

6. Se tomo espesores a la parte metálica inferior de casing.



Toma de espesores en la parte inferior metálico del Casing

7. Se efectuó registro fílmico

IV. Inspección submarina y mediciones de espesor con ultrasonido de 04 pilotes de 26''Ø en la plataforma del cabezo del muelle.

1. Para verificar el estado actual de la superficie metálica de los cuatro pilotes del cabezo se efectuó limpieza mecánica en la zona splash, en la zona intermedio y zona inferior del pilote.

2. Se inspecciono detalladamente los pilotes con el fin de evaluar el estado actual de la superficie metálica de la estructura.

3. Se reviso los cimientos del fondo marino de los pilotes del cabezo hasta la zona splash encontrándose estos en buen estado sin sufrir ninguna socavación.

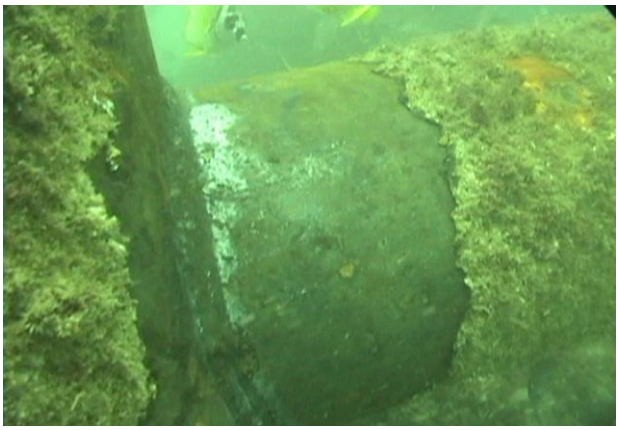
4. Recubrimiento protector de pintura, se encuentra en mal estado.

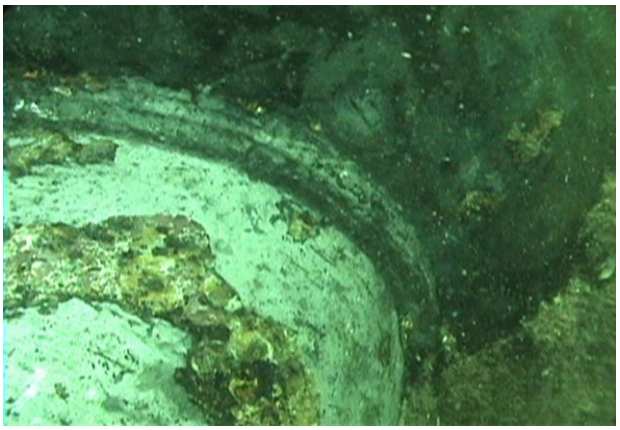
5. Se efectuó limpieza mecánica y toma de espesores en zonas de juntas soldadas de la estructura tubular vertical, horizontal y diagonal encontrándose en buen estado.

Inspección de Pilotes y medición de espesores

6. Se inspecciono los cordones de soldadura en las zonas que une los tubos, previa limpieza mecánica manual encontrándose en buenas condiciones

7. Los nudos (Junta soldadas) de la estructura tubular del cabezo del muelle, pilote vertical, refuerzo horizontal y diagonal se encuentran en buen estado (Ver video).





Juntas soladas de pilotes Vertical con soporte Horizontal del cabezo del muelle

8. Se efectuó toma de espesor a los 04 pilotes con la siguiente modalidad, Zona splah (4 tomas), Zona intermedio del pilote (4 tomas) y Zona inferior del pilote (4 tomas) encontrando altos valores durante la medición.

V. Inspección submarina y mediciones de espesor con ultrasonido 24 pilotes x 18''Ø c/u del pasadizo del muelle.

1. Inicialmente se inspecciono 8 pilotes durante la marea baja y 16 pilotes en el agua de la pasarela del muelle OCEAN PLANT.

2. A 8 pilotes de la pasarela del muelle se efectuó limpieza mecánica en la zona de splash para verificar el estado actual de la superficie metálica

Medición de espesores en el pasadizo del muelle en marea baja

3. A 16 pilotes de la pasarela del muelle se efectuó limpieza mecánica en la zona splash, en la zona intermedio y zona inferior para verificar el estado actual de la superficie metálica.

4. Se reviso los cimientos del fondo marino de los pilotes del cabezo hasta la zona splash encontrándose estos en buen estado sin sufrir ninguna socavación.

5. Recubrimiento protector de pintura de los pilotes, se encuentra en mal estado.

6. Se efectuó toma de espesor a los pilotes con la siguiente modalidad, Zona splash (4 tomas), Zona intermedio del pilote (4 tomas) y Zona inferior del pilote (4 tomas) encontrando altos valores durante la medición.

VI. Medición de potenciales y evaluación del estado actual de los ánodos del muelle OCEAN PLANT.

1. Se efectuó trabajo de inspección al sistema de protección catódica.

2. Durante la inspección **no se encontró ningún ánodo de sacrificio,** pero sí se ubican los soportes metálicos instalados en los pilotes (Abrazadera).

3. Se efectuó trabajo de medición de potenciales teniendo resultados fuera de los parámetros normales (- 400 mv), potencial natural del acero sin protección.

4. Cabe mencionar que el rango de protección debe ser entre **- 850 mv. y - 1200 mv cc.**

VII. Registro fílmico de los equipos y pilotes inspeccionados.

1. Se efectuó trabajos de filmacion durante la inspección de la estructura sumergida del muelle OCEAN PLANT.

VIII. Trabajo de Batimetría para verificar el perfil de profundidad de la zona.

1. Se efectuaron trabajos de Batimetría en zonas adyacentes al muelle de OCEAN PLANT, teniendo la mayor profundidad más alta en el cabezo con 6.40mts.de altura de agua el día 18/09/08 a horas 11:30 a.m. en marea baja.

Conclusiones:

1. Los 4 Casing de 30''Ø son de fibra de vidrio se encuentran en buen estado.

2. La estructura sumergida del muelle OCEAN PLANT se encuentra en buen estado pero con inicio y presencia de corrosión generalizada moderada sobre todo en la zona splash que es propio de la inclemencia del tiempo.

3. No existe protección catódica, se aprecian que algunos pilotes no cuentan con las abrazaderas para fijar ánodos (Aparentemente extraídos)

4. Las juntas soldadas de la estructura del cabezo del muelle se encuentran en buen estado.

5. Los pilotes están con recubrimiento pero este no cubre la zona de splash en la más baja marea

Recomendación.

1. Aplicar revestimiento masilla exposica submarina a la parte metálica inferior de los casing (Tipo Scuba Goo de Sherwin Williams).

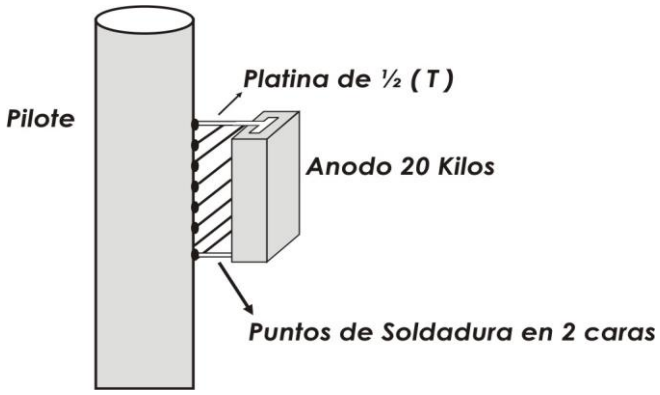
2. Aplicar revestimiento de masilla exposica (Tipo Scuba Goo de Sherwin Williams) para proteger pilotes verticales, estructuras diagonales y horizontales en la zona de Splash del muelle.

3. Reponer el sistema de protección catódica a la estructura sumergida del muelle, para lo cual se debe efectuar un estudio especializado.

4. Diseñar y confeccionar ánodos de 20 Kilos con estructura de acero y soldarlos directo a los pilotes verticales y inclinados y estructura, diagonales y horizontales.

5. Instalar Canastillas para proteger los ánodos soldados a los pilotes.

6. Sugerimos fabricar el ánodo con una estructura de acero que sobresalga a lo largo del ánodo y permita soldar al pilote (Ver Croquis Adjunto).

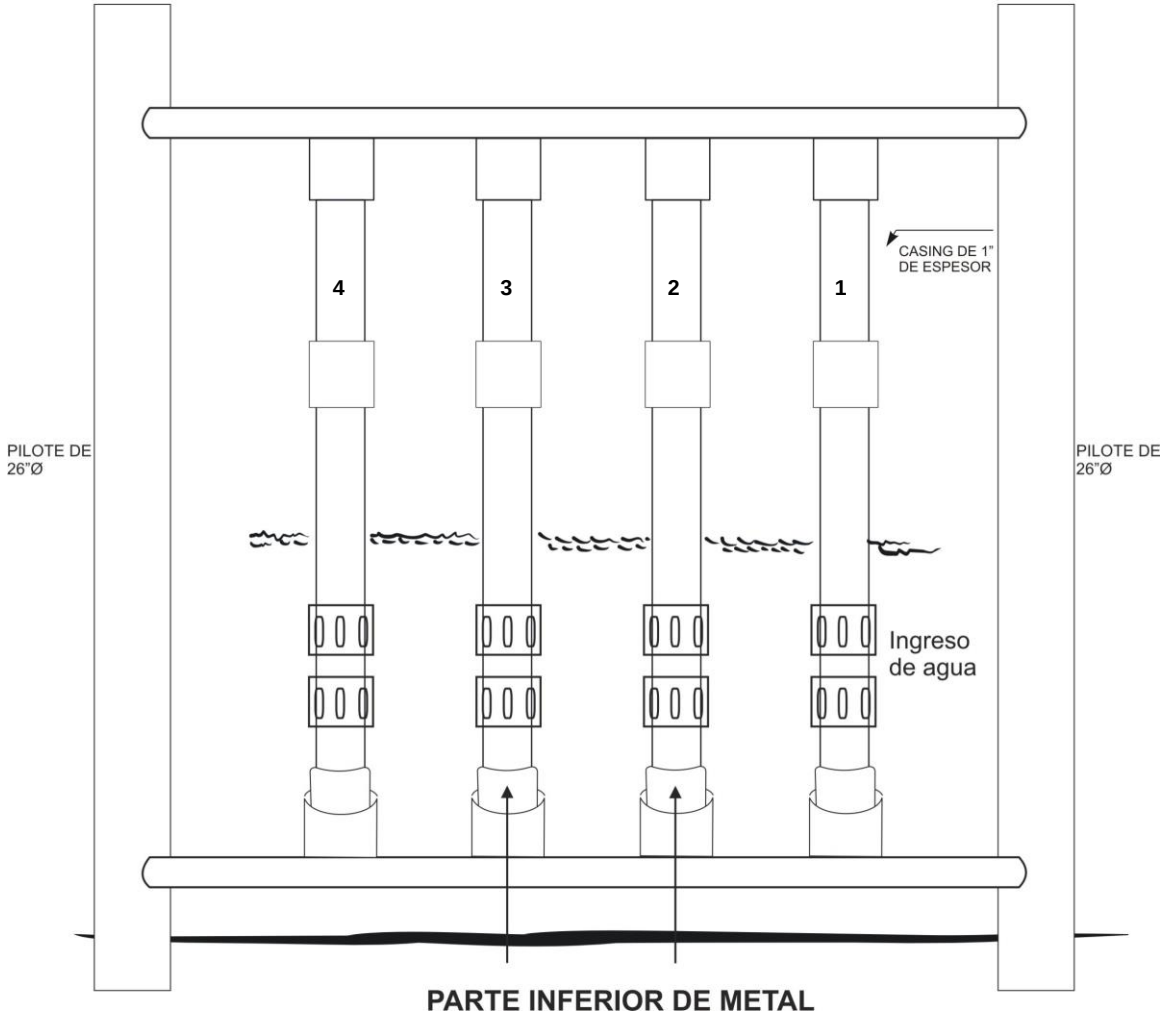


SERVICIO DE BUCEO Y GENERALES S.R.L

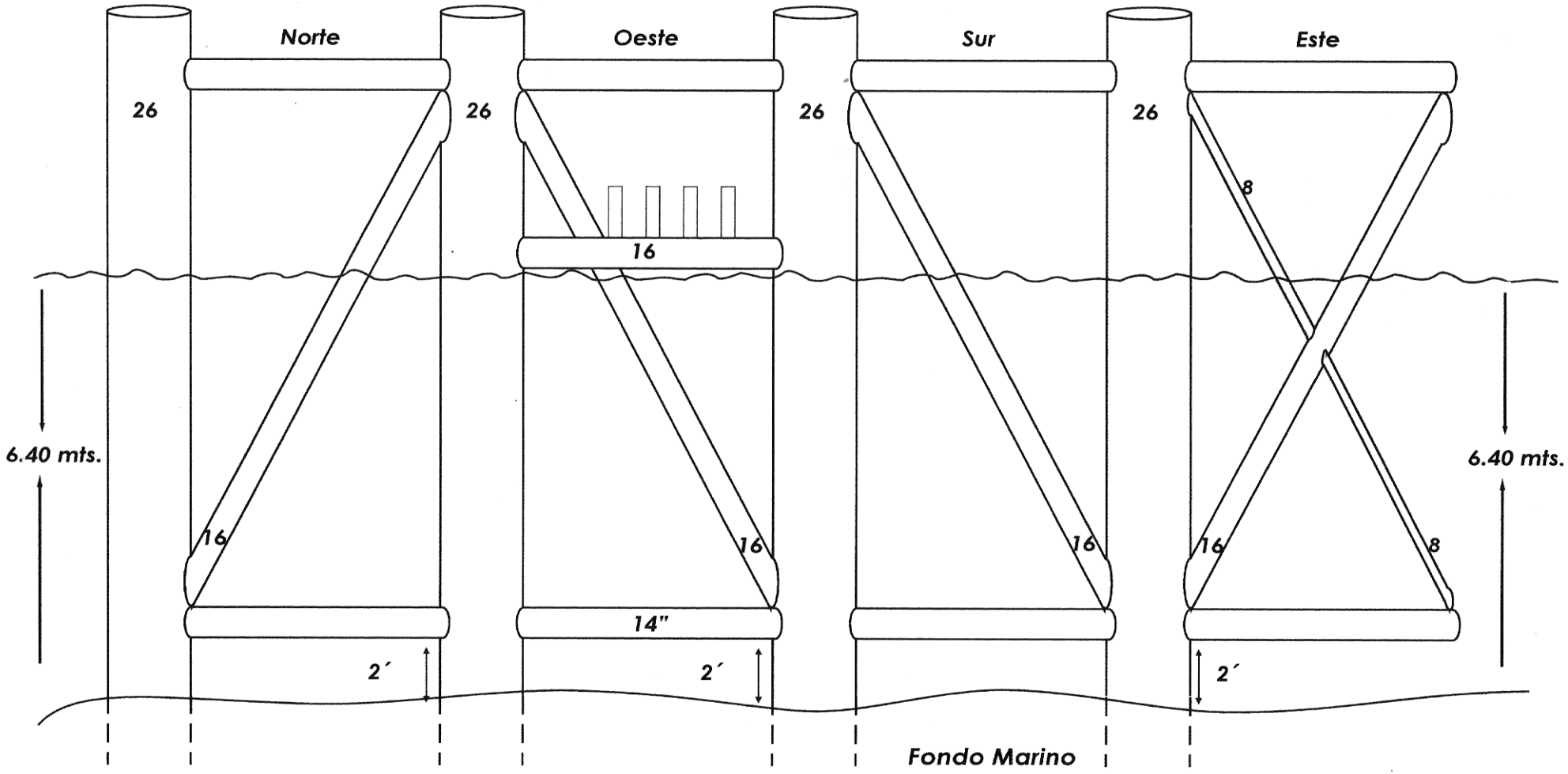
SERBYG

EMERGENCIA LAS 24 HORAS.

CUATRO CASING DE 30”Ø



Estructura Tubular de Cabezo de Muelle
Incluyendo Pilotes Diagonales y Horizontales
18 Septiembre 2008



SERVICIO DE BUCEO Y GENERALES S.R.L

SERBYG

EMERGENCIA LAS 24 HORAS.

CALIBRACIÓN DE ESPESORES DE CUATRO PILOTES DE 26’’Ø VERTICALES EN CABEZO DEL MUELLE

UNID. DE MEDIDA: PULGADAS

		SPLASH	MEDIO	FONDO
PILOTE Nº 1 SUR OESTE	S	0.990	0.930	0.980
	N	0.965	0.975	0.981
	E	0.960	0.970	0.960
	O	0.965	0.961	0.971
PILOTE Nº 2 NOR OESTE	S	0.975	1.005	0.981
	N	0.950	0.995	0.999
	E	0.960	1.005	0.991
	O	0.980	0.975	0.985
PILOTE Nº 3 SUR OESTE	S	1.040	0.995	0.980
	N	1.015	1.005	0.995
	E	1.030	1.010	0.991
	O	1.015	0.990	0.987
PILOTE Nº 4 SUR OESTE	S	0.975	1.045	0.975
	N	0.980	1.010	0.990
	E	0.990	1.030	1.005
	O	0.985	1.015	1.000

CALIBRACIÓN DE ESPESORES DE CUATRO CASING PARTE INFERIOR METALICO

CASING 1	S	0.375
	N	0.370
	E	0.375
	O	0.375
CASING 2	S	0.317
	N	0.375
	E	0.375
	O	0.375
CASING 3	S	0.370
	N	0.375
	E	0.370
	O	0.315
CASING 4	S	0.325
	N	0.375
	E	0.370
	O	0.375

SERVICIO DE BUCEO Y GENERALES S.R.L

SERBYG

EMERGENCIA LAS 24 HORAS.

CALIBRACIÓN DE ESPESORES DE LA ESTRUCTURA TUBURAL DEL CABEZO DE MUELLE,

1. **01 DIAGONAL DE 16''Ø**
2. **01 DIAGONAL DE 8''Ø.**
3. **01 HORIZONTALES DE 16''Ø.**
4. **06 HORIZONTALES DE 14''Ø.**

UNID. DE MEDIDA: PULGADAS

PUNTO DE CALIBRACION	00º	03º	06º	09º	OBSERVACION
1	0.845	0.845	0.845	0.840	DIAGONAL NORTE 16"Ø
2	0.830	0.840	0.710	0.810	DIAGONAL SUR 8"Ø
3	0.940	0.900	0.890	0.895	HORIZONTAL OESTE 16''Ø
4	0.295	0.290	0.295	0.300	HORIZONTAL CENTRO 14''Ø
5	0.350	0.360	0.370	0.375	HORIZONTAL CENTRO 14''Ø
6	0.360	0.365	0.355	0.370	HORIZONTAL NORTE 14"Ø
7	0.350	0.355	0.375	0.355	HORIZONTAL OESTE 14"Ø
8	0.368	0.350	0.340	0.360	HORIZONTAL SUR 14"Ø
9	0.345	0.320	0.320	0.330	HORIZONTAL ESTE 14"Ø

SERVICIO DE BUCEO Y GENERALES S.R.L

SERBYG

EMERGENCIA LAS 24 HORAS.

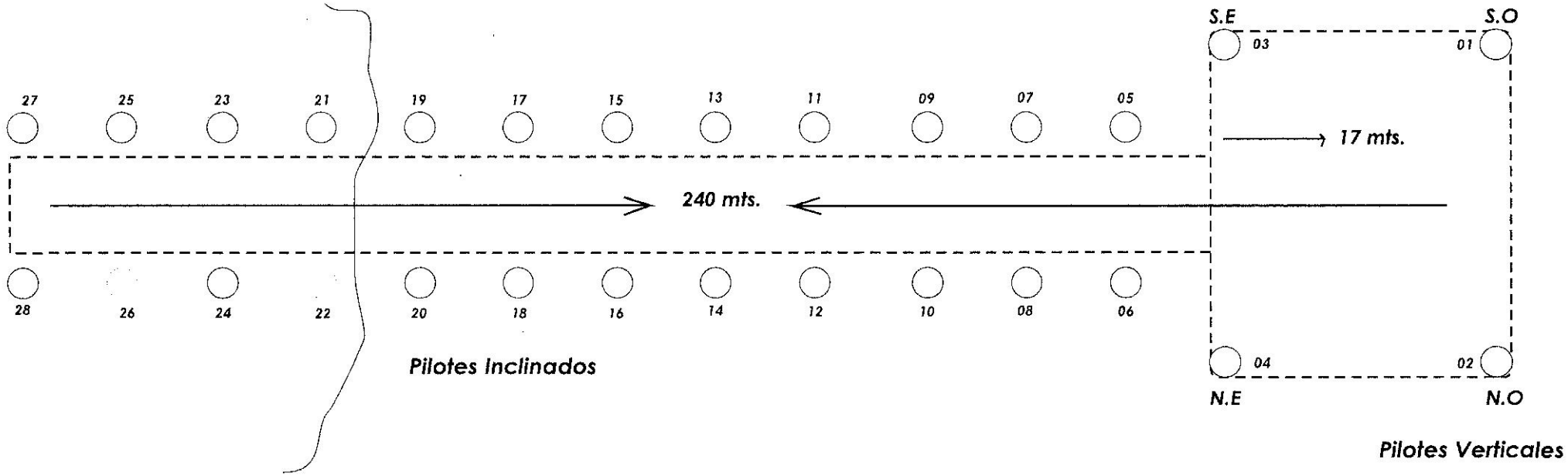
CALIBRACIÓN DE ESPESORES DE 24 PILOTES DE 18''Ø INCLINADOS EN LA PASARELA DEL MUELLE

UNID. DE MEDIDA: PULGADAS

UBICACIÓN	SPLASH	CENTRO	FONDO
5 Sur	1.220	1.280	1.305
	1.280	1.290	1.305
	1.305	1.260	1.250
	1.285	1.300	1.290
6 Norte	1.270	1.220	1.230
	1.290	1.260	1.200
	1.170	1.140	1.200
	1.295	1.260	1.180
7 Sur	1.120	1.145	1.185
	1.090	1.115	1.185
	1.185	1.170	1.180
	1.190	1.165	1.180
8 Norte	1.165	1.190	1.100
	1.165	1.060	1.100
	1.185	1.100	1.100
	1.185	1.175	1.050
9 Sur	1.160	1.040	1.245
	1.155	1.065	1.230
	1.150	1.060	1.160
	1.145	1.030	1.190
10 Norte	1.200	1.170	1.160
	1.150	1.190	1.165
	1.140	1.120	1.165
	1.160	1.180	1.185
11 Sur	1.200	1.185	1.100
	1.180	1.190	1.135
	1.200	1.205	1.110
	1.180	1.200	1.155
12 Norte	1.140	1.120	1.185
	1.155	1.180	1.185
	1.150	1.185	1.185
	1.145	1.177	1.185
13 Sur	1.120	1.130	1.110
	1.125	1.150	1.120
	1.115	1.130	1.110
	1.135	1.125	1.130
14 Norte	1.130	1.130	1.135
	1.135	1.150	1.135
	1.145	1.155	1.140
	1.135	1.165	1.135
15 Sur	1.140	1.140	1.135
	1.130	1.125	1.135
	1.125		1.130
	1.120		1.125
16 Norte	1.135		
	1.120		
	1.110		
	1.120		

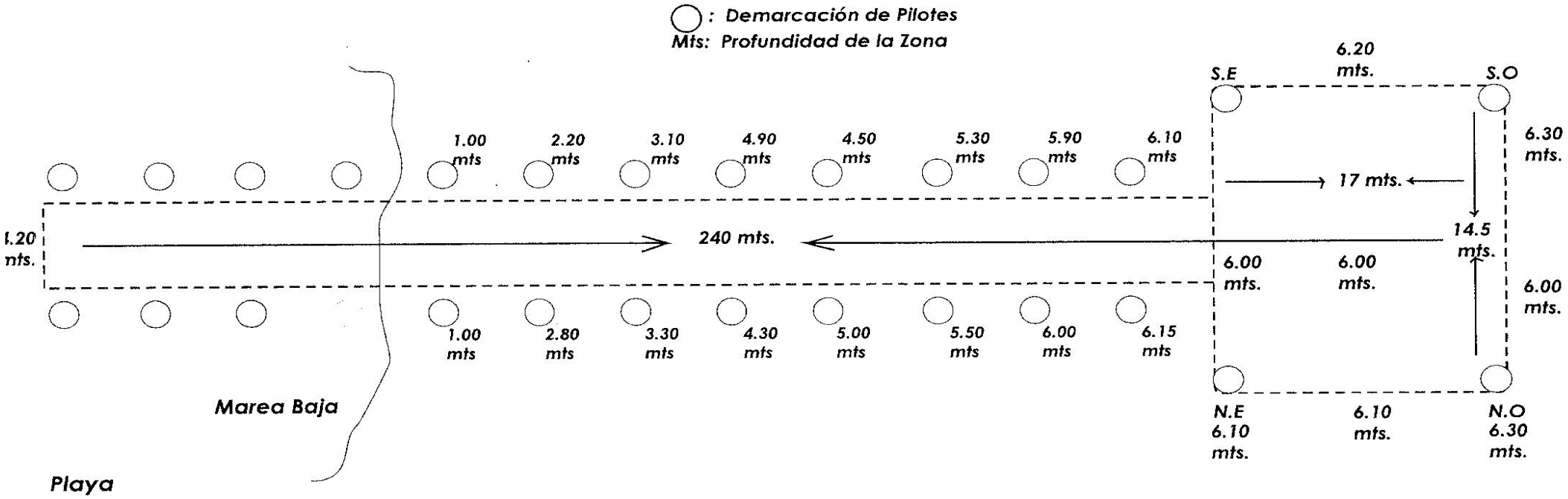
UBICACIÓN	SPLASH
17 Sur	1.100
	1.125
	1.115
	1.140
18 Norte	1.100
	1.140
	1.135
	1.130
19 sur	1.110
	1.125
	1.135
	1.140
20 Norte	1.115
	1.130
	1.140
	1.110
21 Sur	1.120
	1.105
	1.125
	1.130
22 Norte	1.100
	1.090
	1.115
	1.120
23 Sur	1.100
	1.115
	1.120
	1.100
24 Norte	1.110
	1.110
	1.105
	1.115
25 Sur	1.120
	1.120
	1.110
	1.125
26 Norte	1.115
	1.110
	1.115
	1.130
27 Sur	1.170
	1.225
	1.170
	1.270
28 Norte	1.165
	1.180
	1.170
	1.250

◯ : *Demarcación de Pilotes en Muelle Ocean Plant*
Fecha 18-09-08

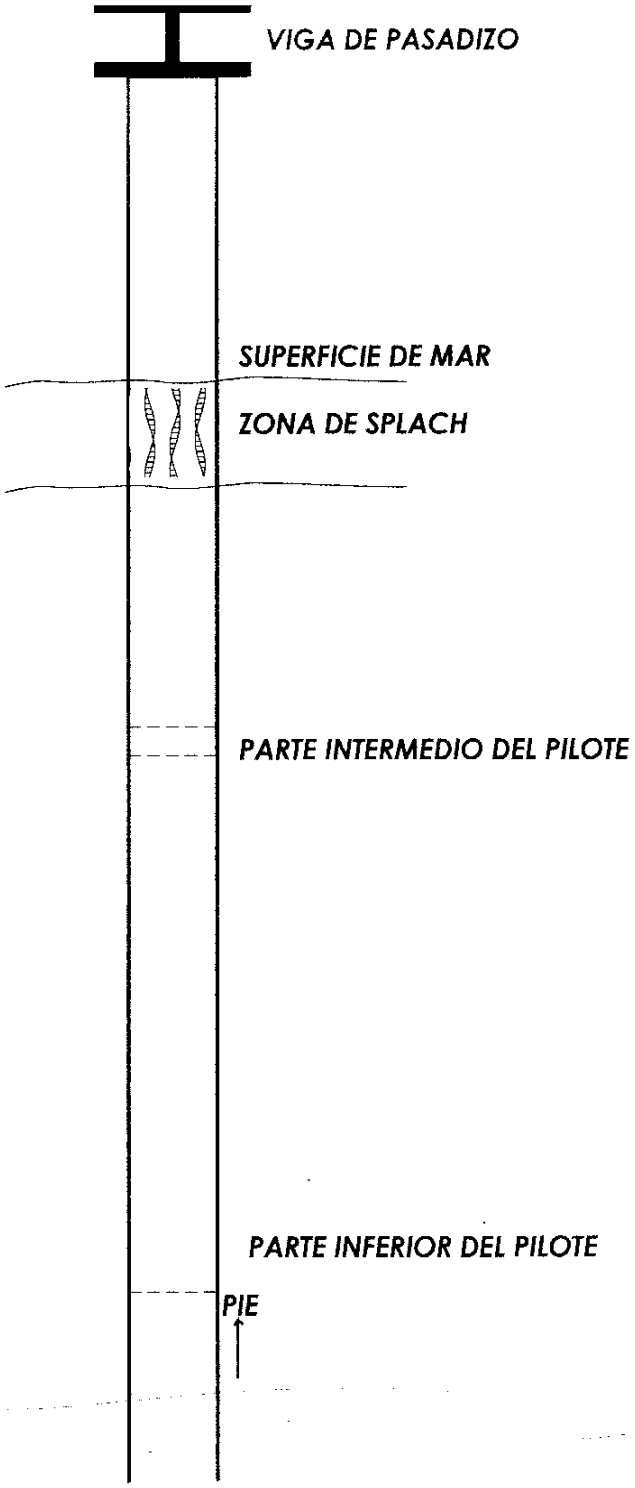


Muelle Ocean Plant

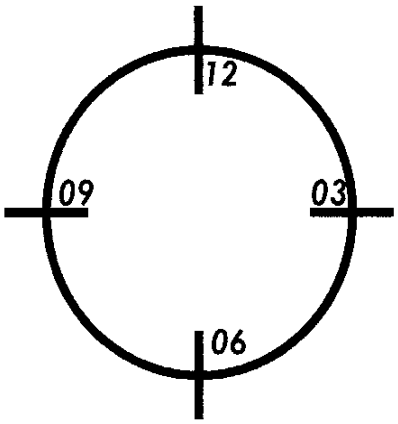
Trabajos de Batimetria en Marea Baja
Dia: 18-09-08 Horas 11.30 p.m.
(Pilotes Inclinados).



Croquis
Partes del Pilote para su Inspeccion



INDICA CIÓN DE MEDICIÓN



N°

REPUBLICA DEL PERU

DIRECCION GENERAL DE CAPITANIAS Y GUARDACOSTAS

CERTIFICADO DE INSPECCION BI-ANUAL DE ESTRUCTURAS PARA INSTALACIONES ACUATICAS - PARTE SUMERGIDA

El presente documento certifica que se ha efectuado la inspección respectiva a la instalación que se indica, de acuerdo a lo establecido en el Texto Unico de Procedimientos Administrativos de la Marina de Guerra del Perú (TUPAM - 15001).

PROPIETARIO : PETROBRAS ENERGIA PERU S.A

LUGAR DE LA INSPECCION : Quebrada Verde FECHA: Septiembre del 2008

TIPO DE INSTALACION : Muelle para captación de Agua Salada

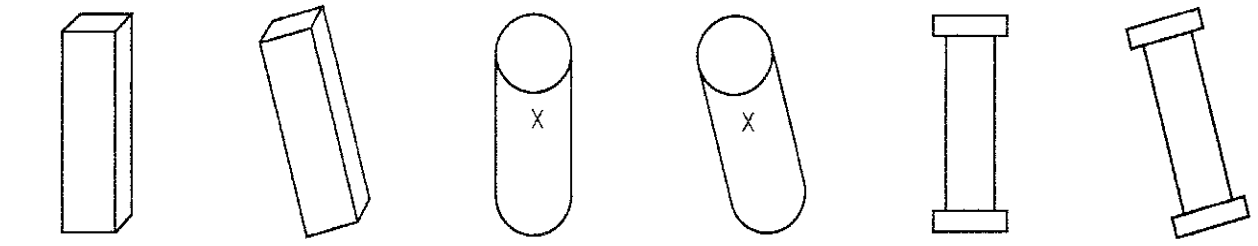
SERVICIO QUE PRESTA : Ninguno

RESOLUCION DE AUTORIZACION : 606-2004-DCG FECHA: 03 de Diciembre del 2004

DIMENSIONES : 240 mts de Largo

AÑO DE CONSTRUCCION : Julio de 1979

FORMA DE PILOTE : Circular Inclinados y verticales



RECTANGULAR VERTICAL | RECTANGULAR INCLINADO | CIRCULAR VERTICAL | CIRCULAR INCLINADO | RIEL VERTICAL | RIEL INCLINADO

N° DE PILOTES : 24 Pilotes circulares inclinados, 04 Circulares Vertical Total 28 Pilotes

MATERIAL :

ACERO (X) MADERA ( ) CONCRETO ( )

PROFUNDIDAD DE PILOTES :

Inicio : 6 Metros Centro :3 Metros Final : 0 Metros