



---

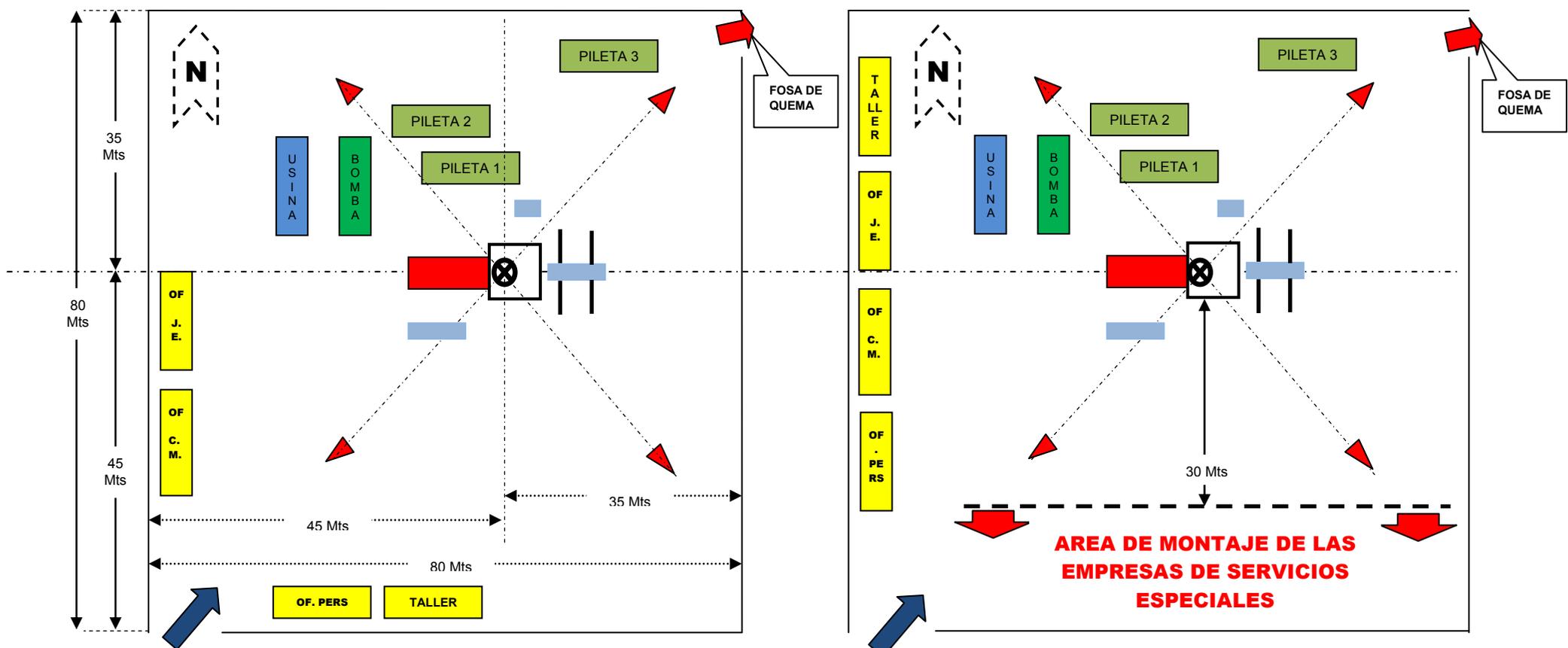
## **Layout con dimensiones mínimas locación para equipo de workover**

---

Conforme a las necesidades de operaciones con servicios especiales, establecida por el programa del pozo, con anticipación se podrá definir una de las dos alternativas de montaje para las diferentes partes que conforman el campamento de Nuestros Equipos

**DISPOSICIÓN DE CARGAS SIN OPERACIONES DE SERVICIOS ESPECIALES**

**DISPOSICIÓN DE CARGAS CON OPERACIONES DE SERVICIOS ESPECIALES**



EN AMBOS CASOS LAS DIMENSIONES DE LA LOCACION DEBERÁN RESPETAR LOS 80 X 80 mts CON LA SIGUIENTE DISTRIBUCIÓN CON RESPECTO A BOCA DE POZO:  
**(35m al NORTE y al ESTE) y (45m al SUR y al OESTE)**

MERCADO CELIS, JULIO	RUSO RUSO, EDGARDO			21	09	11
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
YPF Servicios Petroleros				Fecha		
SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA-EN PROCESO DE VALIDACION-						



---

## **Disposición de aprobación Cantera CE-21 / Disposición Minera Cantera CE-21**

---

## CEDULA DE NOTIFICACIÓN

**NOMBRE:** YPF S.A.

**DOMICILIO:** Av del libertador N°520

**CIUDAD:** COMODORO RIVADAVIA

Me dirijo a Ud. a fin de notificarle que en el Expediente N° 0492/11- MAyCDS, caratulado: "YPF S.A.: Evaluación de Impacto Ambiental: Ampliación de Extracción de Áridos Cantera CE - 21 - Área de Producción El Trébol Escalante", ha sido dispuesto notificarle la Disposición N° 284/12 SGAYDS, cuya copia fiel se adjunta a la presente en 2 fojas.-----

**QUEDA USTED DEBIDAMENTE NOTIFICADO**

Firma: 

DNI:

Aclaración:

HORA: 10:39

Fecha de Notificado: 26/03/2013

Cargo:



Lic. LEONARDO MINICHELLI  
Director General  
Comarca Sengul y San Jorge  
SRyCA - MAyCDS

Comodoro Rivadavia, 21 de marzo de 2013.



RAWSON, 26 DIC 2012

**VISTO:**

El Expediente N° 492/11 MAYCDS; y

**CONSIDERANDO:**

Que por el Expediente citado en el Visto la empresa YPF S.A. tramita el procedimiento técnico administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental de la obra: "Ampliación de Extracción de áridos cantera CE-21", Yacimiento El Trébol Escalante;

Que el objetivo del proyecto es la ampliación de la Cantera de Extracción de Ripio Calcáreo CE-21 a fin de aumentar el volumen de explotación actual de la misma;

Que el responsable del Informe Ambiental del Proyecto (IAP) es la Consultora MALINOW & ASOCIADOS S.R.L. inscrita en el Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental bajo Registro N° 08;

Que la evaluación realizada por la Dirección General Comarca Senguer San Jorge y la información complementaria aportada en virtud de las observaciones, resultan suficientes para desarrollar el proyecto;

Que durante el período 04 de Mayo de 2011 al 18 de Mayo de 2011, se realizó la Consulta Pública, prevista en el Capítulo VI Anexo I del Decreto N° 185/09;

Que una vez concluida la etapa de Consulta Pública se elabora se elabora el Dictamen Técnico previsto en el artículo 39° Anexo I del Decreto N° 185/09 sugiriéndose la aprobación del trámite en cuestión condicionada al: cumplimiento del plan de monitoreo ambiental de los recursos susceptibles de recibir impactos, a la aplicación y/o implementación de un sistema seguro y eficiente de las aguas grises y negras generadas, gestión integral de los residuos generados en todas las etapas de proyecto, debiendo presentar en todos los casos, la documentación que lo acredite;

Que en consecuencia, corresponde dictar el acto administrativo en cumplimiento de lo prescripto en el artículo 42° Anexo I del Decreto N° 185/09, y exigir la presentación de un Informe de Auditoría Ambiental, conforme la facultad prevista en el artículo 45° del mismo;

Que es necesario que las recomendaciones y propuestas de acción que integran al Informe Ambiental del Proyecto formen parte de la ejecución de las obras y de la posterior operación de los trabajos programados para que resulten efectivas;

Que la Dirección General de Asesoría Legal y Normativa Ambiental ha tomado intervención en el presente trámite;

**POR ELLO:**

**EL SUBSECRETARIO DE GESTIÓN AMBIENTAL  
Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

**DISPONE:**

**Artículo 1°.-** Apruébese el Informe Ambiental del Proyecto denominado: "Ampliación de Extracción de áridos cantera CE-21", Yacimiento El Trébol Escalante, condicionada a la presentación de la documentación detallada en el artículo subsiguiente, presentado por la empresa YPF S.A. en carácter de responsable del proyecto ubicado en el Yacimiento El Trébol dentro de la Concesión Escalante-El Trébol, operada por la Unidad Económica Chubut de YPF S.A., Provincia del Chubut.-

**Artículo 2°.-** La empresa YPF S.A. será responsable de:

José Manuel BENDON  
Abogado  
D.C. Departamento de Abogado  
Dirección General de Asesoría Legal  
y Normativa Ambiental  
Ministerio de Ambiente y Control  
del Desarrollo Sustentable

Lic. LEONARDO MINGHINELLI  
Director General  
Comarca Senguer San Jorge  
2012/12/26 - 14:53:01

**COPIA FIEL**  
Lic. LEONARDO MINGHINELLI  
Director General  
Comarca Senguer San Jorge  
SRYCA - MAYCDS

Lic. LEONARDO MINGHINELLI  
Director General  
Comarca Senguer San Jorge  
SRYCA - MAYCDS

11...



//2.-

- a. aplicar un sistema seguro y eficiente de las aguas grises y negras generadas, que involucre tratamiento de nivel primario, secundario y terciario o avanzado, debiendo presentar de forma previa al inicio de las obras documentación que lo acredite.
- b. la gestión integral de los residuos generados en cada una de las etapas del proyecto, debiendo presentar de forma previa al inicio de las obras documentación que lo acredite.
- c. aplicar el Plan de Monitoreo Ambiental (P.M.A.) para cada uno de los recursos susceptibles de recibir impacto, de acuerdo a las frecuencias de muestreo consideradas, debiendo presentar, en el marco del presente expediente, documentación que lo acredite.
- d. cumplir las medidas de mitigación que el proyecto requiera, debiendo asimismo presentar ante la Dirección General Comarca Senguer San Jorge, Informe de Auditoría Ambiental del 50% de la obra y al finalizar la misma, debiendo informar la fecha de inicio de la obra de manera previa, sin excepción.
- e. presentar póliza de seguro de daño ambiental de incidencia colectiva prevista en el Artículo 22 de la Ley N° 25.675 y sus reglamentaciones, o de seguro de caución en el caso de ser materialmente imposible la contratación del primero, a favor de la Provincia del Chubut, en el caso de corresponder, de acuerdo al Artículo 12 Inciso e) Anexo I del Decreto N° 185/09 modificado por el Decreto N° 1476/11, antes del inicio de la obra.

**Artículo 3°.-** La presente Disposición de aprobación no exime a la empresa YPF S.A., de solicitar las autorizaciones que sean pertinentes para ejecutar el mencionado proyecto.-

**Artículo 4°.-** El incumplimiento de los artículos anteriores, condiciona la plena vigencia de la presente Disposición, sin perjuicio de las sanciones que pudieran corresponder.-

**Artículo 5°.-** La presente Disposición será refrendada por el Señor Director General Comarca Senguer San Jorge.-

**Artículo 6°.-** Regístrese, notifíquese a la empresa, dese al Boletín Oficial y cumplido, ARCHIVÉSE.-

  
Lic. LEONARDO MINGHINELLI  
Director General  
Comarca Senguer San Jorge  
SRyCA - MAYCDS

  
Subsecretaría de Gestión Ambiental  
y Desarrollo Sustentable  
Ministerio de Ambiente y Control  
del Desarrollo Sustentable  
Provincia del Chubut

DISPOSICIÓN N° 284 /12-SGAyDS.-

  
**COPIA FIEL**  
Lic. LEONARDO MINGHINELLI  
Director General  
Comarca Senguer San Jorge  
SRyCA - MAYCDS



Rawson, 25 NOV 2011

**VISTO:**

El Expediente N° 15.923/11 de Solicitud de Cantera de Áridos, denominada "CE 21" presentada por la Empresa "Y.P.F. S.A.", ubicada en el Departamento Escalante, Provincia del Chubut, y atento a lo informado por el Departamento Catastro Minero a fs. 42 y Dirección de Escribanía de Minas a fs. 45; y,

**CONSIDERANDO:**

Que según surge de fojas 5 a 12 del Expediente, la Empresa "Y.P.F. S.A." es propietaria de la superficie donde se ubica la presente solicitud de Cantera de Aridos;

**POR ELLO:**

**LA DIRECTORA GENERAL DE MINAS Y GEOLOGÍA  
DISPONE:**

**Artículo 1º.-** Regístrese la presente Solicitud de Cantera de Áridos, denominada "CE 21", a nombre de "Y.P.F. S.A." en el Registro de Canteras a cuyos efectos pase a la Dirección Escribanía de Minas.-

**Artículo 2º.-** Hágase saber al titular que previo al inicio de cualquier actividad minera deberá tener presentado y aprobado el Informe de Impacto Ambiental por la autoridad competente.

**Artículo 3º.-** REGISTRESE, Notifíquese, Repóngase y Cumplido. ARCHIVESE.-

DISPOSICION MINERA N° 154 /11 – DGMYG.



MARISA V. MAMET  
ABOGADA  
DIRECTORA GENERAL  
de Minas y Geología  
Dirección. Gral. de Minas Y Geología  
Provincia del Chubut

## REGISTRO DE CANTERA

**SOLICITUD DE REGISTRO DE UNA CANTERA DE ARIDOS DENOMINADA "CE 21", UBICADA EN EL LOTE 168, DEPARTAMENTO ESCALANTE, PROVINCIA DEL CHUBUT. PRESENTADO CON FECHA VEINTIOCHO DE FEBRERO DEL AÑO DOS MIL ONCE A LAS OCHO HORAS TREINTA Y DOS MINUTOS EN MESA DE ENTRADAS Y CON FECHA DOS DE SEPTIEMBRE DE 2011 A LAS NUEVE HORAS, UN MINUTOS, EN LA DIRECCION DE ESCRIBANÍA DE MINAS. TITULAR: Y.P.F. S.A. EXPEDIENTE N° 15923/11.**-----

**"SOLICITUD DE CANTERAS. ORIGINAL Y 1 (UNA) COPIA N° DE EXPEDIENTE 15923 LETRA DGMYG AÑO 2011 DATOS DEL PROPIETARIO** Si existe más de un propietario, sus datos se consignarán al dorso. **Y.P.F. S.A.** Apellido, Nombre/Razón Social D.N.I./L.E./L.C. Tachar lo que no corresponda. 30546689979 CUIT/CUIL Tachar lo que no corresponda. Fecha Nacimiento. Nacionalidad. Profesión. Estado Civil. Tel /Fax. Av. Libertador N° 520 B° Gral. Mosconi. Domicilio Real/Legal: Calle/N°. Comodoro Rivadavia. Ciudad. Provincia. Roca 657 Domicilio constituido Calle/N° RAWSON Ciudad CHUBUT Provincia **DATOS DEL CÓNYUGE**, Apellido Nombre D.N.I./L.E./L.C. Tachar lo que no corresponda. CUIT/CUIL. Tachar lo que no corresponda. Fecha de Nacimiento. Nacionalidad Acreditar condición de Dominio. ( ) Informe de Dominio del Registro de la Propiedad Inmueble. ( ) Informe del Instituto Autárquico y Fomento Rural. (X) Fotocopia Certificada del Título de Propiedad. **DATOS DEL SOLICITANTE.** Si existe más de un solicitante, sus datos se consignarán al dorso. Apellido, Nombre / Razón Social D.N.I./L.E./L.C Tachar lo que no corresponda. CUIT/ CUIL Tachar lo que no corresponda. Fecha de nacimiento. Nacionalidad Profesión. Estado Civil. Tel / Fax.. Domicilio Real/Legal: Calle N°. Ciudad. Provincia. Domicilio Constituido Calle /N°. RAWSON. Ciudad CHUBUT Provincia. HOJA 1 (UNO)". En la parte superior derecha de la hoja hay un sello que dice: "MESA DE ENTRADAS. DIRECCION GENERAL DE MINAS Y GEOLOGIA. ENTRO SALIO. DOC. 15.923 FOJAS FECHA 28/02/11 Hora 8.32. DOC, FOJAS, FECHA, HORA" Hay una firma ilegible."**DATOS DEL PROPIETARIO**, Apellido Nombre/ Razón Social. D.N.I./L.E /L.C. Tachar lo que no corresponda. CUIT/CUIL Tachar lo que no corresponda. Fecha de Nacimiento. Nacionalidad. Profesión. Estado Civil. Tel/Fax. Domicilio Real/Legal Calle/ N°. Provincia. Domicilio Constituido: Calle N° RAWSON Ciudad CHUBUT Provincia **DATOS DEL CONYUGE** Apellido Nombre del Cónyuge D.N.I./ L.E./ L.C Tachar lo que no corresponda. CUIT/CUIL Tachar lo que no corresponda. Fecha de Nacimiento. Nacionalidad **DATOS DEL PROPIETARIO**, Apellido Nombre/ Razón Social. D.N.I./ L.E./L.C. Tachar lo que no corresponda. CUIT/CUIL Tachar lo que no corresponda. Fecha de Nacimiento. Nacionalidad. Profesión. Estado Civil. Tel/Fax. Domicilio Real/Legal Calle/ N°. Provincia. Domicilio Constituido: Calle N° RAWSON Ciudad CHUBUT Provincia **DATOS DEL CONYUGE** Apellido Nombre del Cónyuge D.N.I./ L.E./ L.C Tachar lo que no corresponda. CUIT/CUIL Tachar lo que no corresponda. Fecha de Nacimiento. Nacionalidad Acreditar Condición



Esc. GRACIELA DE BERNARDI  
Directora de Escribanía de Minas  
Dcción.Gral.de Minas y Geología



de Dominio ( ) Informe de Dominio del Registro de la Propiedad Inmueble. ( ) Informe del Instituto Autárquico y Fomento Rural. ( ) Fotocopia Certificada del Título de Propiedad. **DATOS DEL SOLICITANTE** Apellido Nombre/Razón Social D.N.I/ L.E/ L.C. Tachar lo que no corresponda. CUIT/CUIL Tachar lo que no corresponda. Fecha de Nacimiento. Nacionalidad. Profesión. Estado Civil. Tel/Fax. Domicilio Real/Legal. Calle N°. Ciudad. Provincia Domicilio Constituido Calle/ N°. RAWSON. Ciudad. CHUBUT Provincia. **SOLICITUD DE CANTERAS ORIGINAL Y 1 (UNA) COPIA DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL.** Si existe más de un representante legal, sus datos se consignarán al dorso. Apellido, Nombre. DNI/LE/LC Tachar lo que no corresponda. Domicilio Real: Calle/N°. Ciudad. **DATOS DEL APODERADO:** Si existe más de un apoderado, sus datos se consignarán al dorso. MALBOS CARLOS GASTON. Apellido, Nombre. 23776058 DNI/ LE/ LG Tachar lo que no corresponda. Av. Libertador 520 - Km3 Domicilio Real Calle/N°. Comodoro Rivadavia. Ciudad. **UBICACION** Escalante. Departamento. Código. Fracción. . Sección. 168 Lote/s Escalante. Colonia. Paraje o Lugar. **SISTEMA DE REFERENCIA.** WGS 84/ POSGAR. COORDENADAS GAUSS KRUGER DE LAS ZONAS DE RECONOCIMIENTO EXCLUSIVA XY, PA 1-(4926069,23; 2583711,86); 2-(4926096,50; 2583999,97); 3-(4925941,78, 2584034,49); 4-(4925922,31, 2583985,13); 5-(4925917,94, 2583765,51) 6- (4925945,33; 2583723,58); 4 Has 82 As Superficie (Has.), (Art 46 Código de Minería) Informe Geológico (X) Croquis de Ubicación.(X) . **SUSTANCIA/MINERAL:** (detallar los minerales y/o sustancias) Aridos **NOMBRE CANTERA:** CE 21 HOJA 2 (DOS) **DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL** Apellido Nombre Documento de Identidad Domicilio Real: Calle/N° Ciudad **DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL** Apellido, Nombre. Documento de Identidad Domicilio. Real Calle/N° Ciudad **DATOS DEL APODERADO** Apellido Nombre Documento de Identidad Domicilio Real Calle N° Ciudad **DATOS DEL APODERADO** Apellido Nombre Documento de Identidad Domicilio Real Calle/N° Ciudad.” Hay una firma ilegible, una aclaración de puño y letra y un sello aclaratorio que dice: “Carlos Gastón Malbos. CARLOS GASTON MALBOS. ABOGADO. Servicios Jurídicos Arg. Sur. Y.P.F. S.A.” “CARGO DE ESCRIBANIA Presentada por duplicado, en mi oficina, el día dos de Septiembre del año 2.011, siendo las nueve horas y un minutos. Acompaña, ~~No Acompaña~~ Constancia de pago por \$ 15.000 (Pesos quince mil). en concepto de Tasa de Solicitud de Cantera, De todo lo cual doy fe”. Hay una firma ilegible y un sello aclaratorio que dice “Esc. GRACIELA DE BERNARDI Directora de Escribanía de Minas Dccion. Gral. De Minas y Geología” “Firma y sello de Escribanía de Minas”. Hay un sello ovalado que dice: “SECRETARIA DE HIDROCARBUROS Y MINERIA. Dirección Gral de Minas y Geología. AUTORIDAD MINERA DE 1º INSTANCIA. Pcia del Chubut” “PROVINCIA DEL CHUBUT DIRECCION GENERAL DE MINAS Y GEOLOGIA SOLICITUD CANTERA NOMBRE DE LA CANTERA: CE 21 EXPEDIENTE 15923/11 TITULAR: Y.P.F. S.A. SUSTANCIA: ARIDOS NOMENCLATURA CATASTRAL DEPARTAMENTO ESCALANTE SECCION FRACCION LOTE 168 COORDENADAS GAUSS KRUGER SISTEMA DE REFERENCIA: POSGAR 94 SUPERFICIE 4 has. 82 a. 12 cas. PUNTO X Y 1- (2583711,86; 4926069,23), 2-(2583999,97; 4926096,50), 3- (2584034,49; 4925941,78), 4- (2583985,13; 4925922,31), 5-(2583765,51; 4925917,94) 6-(2583723,58; 4925945,33). CROQUIS DE LOCALIZACIÓN Hay un croquis de localización.

DEPARTAMENTO DE CATASTRO MINERO Graficó Alejandro Hugo Gardella." "Registro Catastral Minero, 5 de Septiembre de 2011" Hay dos firmas ilegibles y dos sellos aclaratorios que dicen: "GARDELLA ALEJANDRO HUGO Dpto. Registro Catastral Minero Dirección Gral, de Minas y Geología".y "ENNIO N. ARANA Dir. De Servicios Mineros Dccion. Gral.de Minas y Geología". Hay un sello ovalado que dice: "SECRETARIA DE HIDROCARBUROS Y MINERIA. Dirección Gral de Minas y Geología. AUTORIDAD MINERA DE 1º INSTANCIA. Pcia del Chubut". "Cpde. Expte. N° 15.923/11. Cantera: "CE 21" DIRECCION DE ESCRIBANIA DE MINAS, 16 de Noviembre de 2011.- La presente solicitud de Registro de una Cantera de Áridos denominada "CE 21", presentada por la Empresa "Y.P.F. S.A.", ha quedado ubicada en el Registro Catastral Minero de acuerdo con la descripción efectuada por el Departamento de Catastro Minero a fs.42.- Según consta de fs. 5 a 12, "Y.P.F. S.A.", es titular del inmueble conforme a Escritura N° 217 F° 672 de fecha 30 de abril de 2001 pasada ante la Escribana de Comodoro Rivadavia Ana María Sañudo de Freile.-Habiéndose cumplimentado los requisitos de fondo y forma en el presente Expediente corresponde ordenar el Registro a nombre de la Empresa "Y.P.F. S.A.".- Hay una firma ilegible Hay un sello aclaratorio que dice: "Esc. GRACIELA DE BERNARDI Directora de Escribanía de Minas Dcción. Gral. de Minas y Geología" "Rawson, 25 NOV 2011 VISTO: El Expediente N° 15.923/11 de Solicitud de Cantera de Áridos, denominada "CE 21" presentada por la Empresa "Y.P.F. S.A.", ubicada en el Departamento Escalante, Provincia del Chubut, y atento a lo informado por el Departamento Catastro Minero a fs. 42 y Dirección de Escribanía de Minas a fs. 45; y, CONSIDERANDO: Que según surge de fojas 5 a 12 del Expediente, la Empresa "Y.P.F. S.A." es propietaria de la superficie donde se ubica la presente solicitud de Cantera de Aridos; POR ELLO: LA DIRECTORA GENERAL DE MINAS Y GEOLOGÍA DISPONE: Artículo 1º.- Regístrese la presente Solicitud de Cantera de Áridos, denomina-da "CE 21", a nombre de "Y.P.F. S.A." en el Registro de Canteras a cuyos efectos pase a la Dirección Escribanía de Minas.- Artículo 2º.- Hágase saber al titular que previo al inicio de cualquier actividad minera deberá tener presentado y aprobado el Informe de Impacto Ambiental por la autoridad competente. Artículo 3º.- REGISTRESE, Notifíquese, Repóngase y Cumplido. ARCHIVESE.- DISPOSICION MINERA N° 154/11 – DGM y G." Hay una firma ilegible y un sello aclaratorio que dice: "MARISA MAMET ABOGADA DIRECTORA GENERAL de Minas y Geología Provincia del Chubut" Hay un sello ovalado que dice: "SECRETARIA DE HIDROCARBUROS Y MINERIA. Dirección Gral de Minas y Geología. AUTORIDAD MINERA DE 1º INSTANCIA. Pcia del Chubut".-----  
**LA PRESENTE CANTERA DE ÁRIDOS, DENOMINADA "CANTERA CE 21", HA QUEDADO REGISTRADA BAJO EL N° 5 DEL "REGISTRO DE CANTERAS" A NOMBRE DE "Y.P.F. S.A." CON FECHA VEINTISIETE DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL ONCE.**-----  
**DIRECCION DE ESCRIBANIA DE MINAS, 27 DE DICIEMBRE DE 2.011.**-----



Esc. GRACIELA DE BERNARDI  
Directora de Escribanía de Minas  
Dcción. Gral. de Minas y Geología



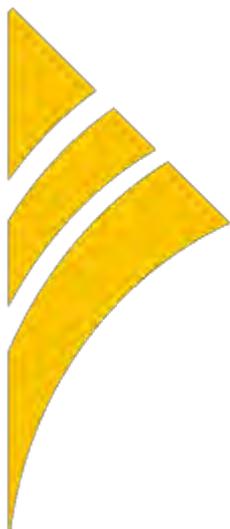
---

## Informe de Monitoreo de Freatímetros (Oil m&s)

---



***INFORME***  
***MONITOREO DE FREATÍMETROS***  
***BATERÍA “LA CAROLINA I”***  
***ÁREA MANANTIALES BEHR***  
***UNIDAD DE NEGOCIOS CHUBUT.***



***FECHA DE RELEVAMIENTO: Octubre 2013***  
***FECHA DE ENTREGA DE INFORME: Mayo 2014***  
***MONITOREO ANUAL AÑO 2013***

## **ÍNDICE**

### **1-Introducción**

### **2-Geomorfología e hidrogeología**

### **3-Tareas realizadas**

#### *3.1-Ubicación de frentímetros*

#### *3.2-Muestreo de aguas*

### **4-Interpretación de resultados de laboratorio**

#### *4.1- Muestras de agua*

##### *4.1.a-Clasificación hidrogeoquímica*

##### *4.1.b-Clasificación aguas de riego*

##### *4.1.c-Constituyentes peligrosos*

### **5-Conclusiones**

### **6-Anexos**

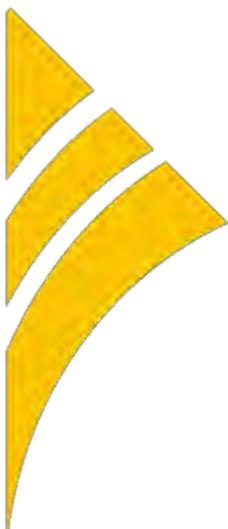
#### *-Fotos*

#### *-Imagen Google Earth*

#### *-Planillas de desarrollo*

#### *-Cadenas de custodia*

#### *-Protocolos*





**INFORME DE MONITOREO DE FREATÍMETROS,  
BATERÍA LA CAROLINA I  
ÁREA MANANTIALES BEHR, UNIDAD DE NEGOCIOS CHUBUT  
PROVINCIA DE CHUBUT.**

**1-INTRODUCCIÓN**

*En el siguiente informe se presentan los datos obtenidos a partir de las tareas de monitoreo de los freáticos FBLCaI-A, FBLCaI-B y FBLCaI-C, en el sector correspondiente a la Batería La Carolina I.*

*Esta instalación se ubica a aproximadamente 45 kilómetros en línea recta al noroeste de la localidad de Comodoro Rivadavia. Dicha instalación corresponde al Área de Concesión Manantiales Behr, en la Unidad de Negocios Chubut, perteneciente a la compañía YPF S.A.*

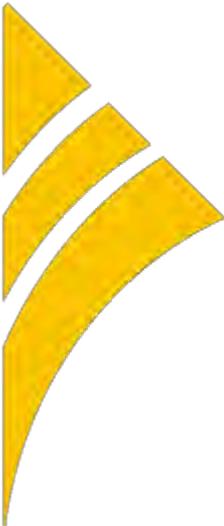
*A las muestras de agua colectadas se les realizaron análisis físico-químicos, determinación de elementos mayoritarios, minoritarios y constituyentes peligrosos, según se detallará en el presente informe.*

*Estas tareas fueron llevadas a cabo por el área de Hidrogeología de Oil m&s, en función de la solicitud de YPF S.A. de realizar monitoreo en dicho sitio y la evaluación de la presencia o ausencia de niveles de aporte ubicados a poca profundidad. La interpretación de los resultados obtenidos por el laboratorio, que constan en los protocolos 10-341-13/28838, 10-343-13/28840 y 10-342-13/28839 forman parte del presente informe.*



## **2-GEOMORFOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA**

*Regionalmente se observa el nivel aterrazado conocido como Pampa del Castillo. Estos depósitos denominados “Rodados Tehuelches”, de edad asignada al Plioceno (Neógeno, Terciario) están formados por gravas gruesas con matriz areno-arcillosa, predominando en los primeros metros del perfil un cemento calcáreo-caolinítico de coloración blanquecina. Presenta frecuentemente intercalaciones de areniscas de granulometría mediana a fina de estratificación masiva.*



*El área de estudio se emplaza sobre depósitos descritos como tobas, chonitas primarias y retrabajadas, conglomerados intraformacionales y paleosuelos correspondientes a la formación Sarmiento, de edad asignada al Eoceno inferior-Oligoceno superior (Paleógeno, Terciario).*

*Subyacente a estos depósitos se presentan intercalaciones de areniscas, arcilitas varicolores, piroclastitas y escasos conglomerados, correspondientes a la Formación Río Chico, de edad Paleocena superior (Paleógeno, Terciario).*

*El sentido estimado de flujo de aguas subterráneas en la zona de estudio es predominantemente noroeste.*

### **3-TAREAS REALIZADAS**

#### **3.1-UBICACIÓN DE FREATÍMETROS**

*-El freatímetro **FBLCaI-A**, se encuentra ubicado a unos 20 metros al noroeste de la pileta de emergencia, dentro del predio de la Batería, aguas abajo respecto al sentido estimado del flujo de aguas subterráneas (Ver fotografía 1).*

*Este freatímetro tiene el objetivo de monitorear las aguas subterráneas y detectar posibles infiltraciones que pudieran suceder en el sector correspondiente a la pileta de emergencias de la instalación. A continuación se detallan sus coordenadas:*

$$S= 45^{\circ} 36' 55,8''$$

$$W= 68^{\circ} 00' 34,7''$$

*-El freatímetro **FBLCaI-B**, se ubica aproximadamente a unos 25 metros al sureste de la instalación, fuera de su predio, aguas arriba respecto del sentido estimado de flujo de aguas subterráneas (Ver fotografía 2).*

*Este freatímetro tiene el objetivo proporcionar una muestra patrón, a fin de comparar esta con las que se obtendrán aguas abajo y así determinar las posibles anomalías que estas pudieran presentar. A continuación se detallan sus coordenadas:*

$$S= 45^{\circ} 36' 57,4''$$

$$W= 68^{\circ} 00' 32,4''$$



*-El freatímetro **FBLCaI-C**, se encuentra aproximadamente 45 metros al noroeste de la zona de tanques de la Batería, dentro de su predio, aguas abajo respecto del sentido estimado de flujo de aguas subterráneas (Ver fotografía 3).*

*Este freatímetro tiene el objetivo de proporcionar una muestra aguas abajo del sector de tanques de la instalación, a fin de determinar las posibles infiltraciones afectadas a la batería que podrían afectar el nivel saturado. A continuación se detallan sus coordenadas:*

$$S= 45^{\circ} 36' 56,2''$$

$$W= 68^{\circ} 00' 36,5''$$

*La posición de los puntos se realizó a partir de la obtención de sus coordenadas mediante GPS, en el sistema de proyección geográfico WGS84, materializado en nuestro país mediante el marco de referencia oficial POSGAR 94.*

*Las coordenadas tomadas mediante GPS pueden presentar error de precisión de entre 3 y 15 metros del punto de ubicación de cada freatímetro, siendo estos aceptables para equipos convencionales de GPS. También depende de la disponibilidad de satélites al momento de registro. Asimismo, las imágenes Google Earth están superpuestas, existiendo múltiples fuentes de error en ellas, siendo absolutamente razonable diferencias, “en algunos casos” de hasta 30 metros entre Google Earth y las coordenadas registradas por el GPS.*

### 3.2-MUESTREO DE AGUAS

<i>Freatímetros</i>	<i>Prof. nivel. estático (m.b.n.br.)*</i>	<i>Prof. Final del pozo (m.b.n.br.)</i>
<i>FBLCaI-A</i>	<i>11,58</i>	<i>14,14</i>
<i>FBLCaI-B</i>	<i>18,51</i>	<i>23,17</i>
<i>FBLCaI-C</i>	<i>12,06</i>	<i>14,15</i>

*\*Nota: metros bajo el nivel del brocal.*

*En los tres freatímetros se procedió a tomar muestras de agua, a fin de realizar las determinaciones analíticas previstas. La toma de muestras de agua se llevó a cabo siguiendo el procedimiento operativo PO\_TOD\_005\_SUR.*

*Con antelación se procedió a bombear los freatímetros FBLCaI-A, FBLCaI-B y FBLCaI-C, con el objetivo de desalojar un mínimo de tres veces el volumen de agua contenido; dicha tarea se efectuó utilizando una microbomba eléctrica accionada a 12V, para posteriormente dejar recuperar el nivel.*

*En el muestreo de cada uno de los puntos se utilizó un tomamuestras tipo bailer descartable de 1 litro de capacidad.*

*Sobre las muestras de agua colectadas en los puntos relevados se realizaron las siguientes determinaciones:*

***Análisis químicos***

*Aniones principales*

*Cationes principales*

*Relaciones iónicas*

*Sólidos Totales Disueltos (TSD)*

***Parámetros físicos: Dureza, pH, Conductividad.***

***Nota: Los resultados se presentan en el capítulo Clasificación Hidrogeoquímica (página 10).***

***Determinación de elementos minoritarios y compuestos orgánicos.***

*-Aceites y grasas.*

*-Hidrocarburos Totales de Petróleo.*

*-Metales pesados: As (Arsénico), Cd (Cadmio), Cr (Cromo), Hg (Mercurio), Mn (Manganeso) y Pb (Plomo).*

*-BTEX.*

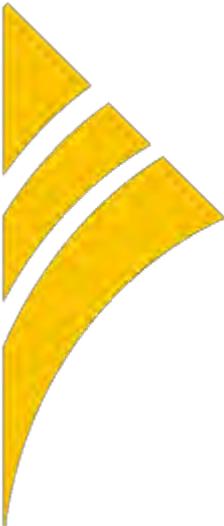
***Nota: Los resultados de los mismos se presentan en el capítulo Constituyentes Peligrosos (página 15).***

#### **4-INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LABORATORIO**

##### **4.1-MUESTRAS DE AGUA**

##### **4.1.a-CLASIFICACIÓN HIDROGEOQUÍMICA**

*Con los resultados obtenidos de los análisis químicos (ver tabla 1, Pág. 10), se realizó la caracterización química de las aguas según sus componentes principales, utilizando los diagramas de Piper y Schoeller Berkaloff para representar los resultados obtenidos (ver gráficos 1 y 2, Pág. 11 y 12).*

A large yellow decorative graphic on the left side of the page, consisting of a curved shape with three white curved lines inside, similar to the Oil m&s logo.

***Muestra FBLCaI-A: Se clasifica como Bicarbonatada Sódica.***

***Muestra FBLCaI-B: Se clasifica como Clorurada Sódica.***

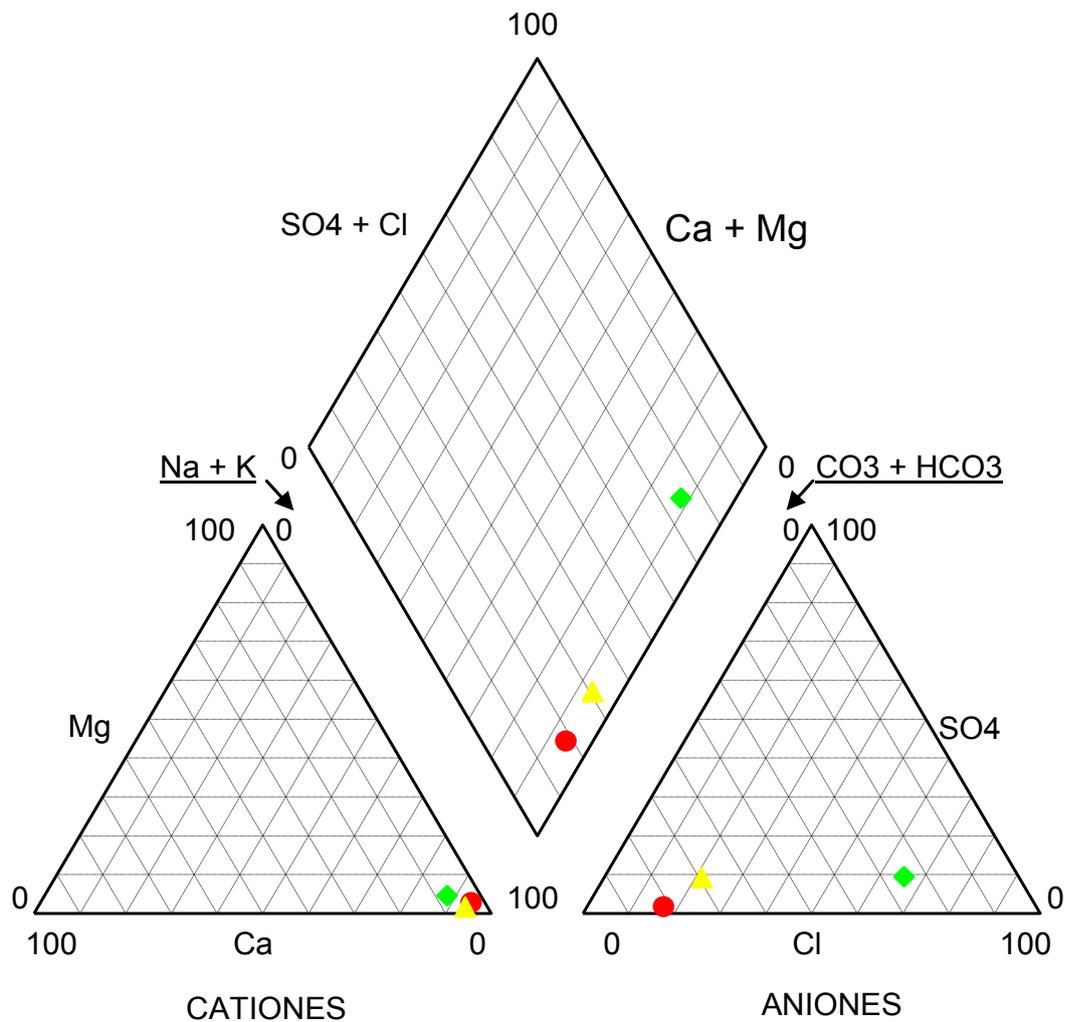
***Muestra FBLCaI-C: Se clasifica como Bicarbonatada Sódica.***

**Tabla I:**

	<i>Fecha</i>	<i>9-10-13</i>	<i>9-10-13</i>	<i>9-10-13</i>
	<i>Muestra</i>	<i>FBLCaI-A</i>	<i>FBLCaI-B</i>	<i>FBLCaI-C</i>
	<i>CE uS/cm</i>	1360.00	2560.00	2120.00
	<i>pH</i>	7.80	7.80	7.60
	<i>DUR (mg/l de CO3Ca)</i>	46.20	154.70	80.70
	<b><i>TSD</i></b>	<b>1277.10</b>	<b>1712.00</b>	<b>1942.50</b>
<i>Aniones</i>		<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>
	<i>CO3H- + CO3=</i>	800.00	400.00	1066.00
	<i>SO4=</i>	13.00	118.00	111.00
	<i>Cl-</i>	96.00	608.00	191.00
	<i>NO3-</i>	<5,00	<5,00	<5,00
	<i>Sum aniones</i>	<b>909</b>	<b>1126</b>	<b>1368</b>
<i>Cationes</i>		<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>
	<i>Na+</i>	345.00	525.00	535.00
	<i>K+</i>	2.00	4.00	4.00
	<i>Ca++</i>	9.60	38.20	24.40
	<i>Mg++</i>	5.40	14.40	4.80
	<i>Sum cationes</i>	<b>362</b>	<b>581.6</b>	<b>568.2</b>
<i>Aniones</i>		<i>meq/l</i>	<i>meq/l</i>	<i>mg/l</i>
	<i>CO3H- + CO3=</i>	13.11	6.56	17.48
	<i>SO4=</i>	0.27	2.46	2.31
	<i>Cl-</i>	2.70	17.13	5.38
	<i>NO3-</i>	<5,00	<5,00	<5,00
	<i>Sum aniones</i>	<b>16.09</b>	<b>26.14</b>	<b>25.17</b>
<i>Cationes</i>		<i>meq/l</i>	<i>meq/l</i>	<i>mg/l</i>
	<i>Na+</i>	15.00	22.83	23.26
	<i>K+</i>	0.05	0.10	0.10
	<i>Ca++</i>	0.48	1.91	1.22
	<i>Mg++</i>	0.45	1.19	0.40
	<i>Sum cationes</i>	<b>15.98</b>	<b>26.03</b>	<b>24.98</b>
<i>Relaciones Iónicas</i>	<i>rNa/rK</i>	293.25	223.13	227.38
	<i>rMg/rCa</i>	0.93	0.62	0.33
	<i>rSO4/rCl</i>	0.10	0.14	0.43
	<i>rCl/rCO3H</i>	0.21	2.61	0.31
	<i>ICB</i>	-4.57	-0.34	-3.34

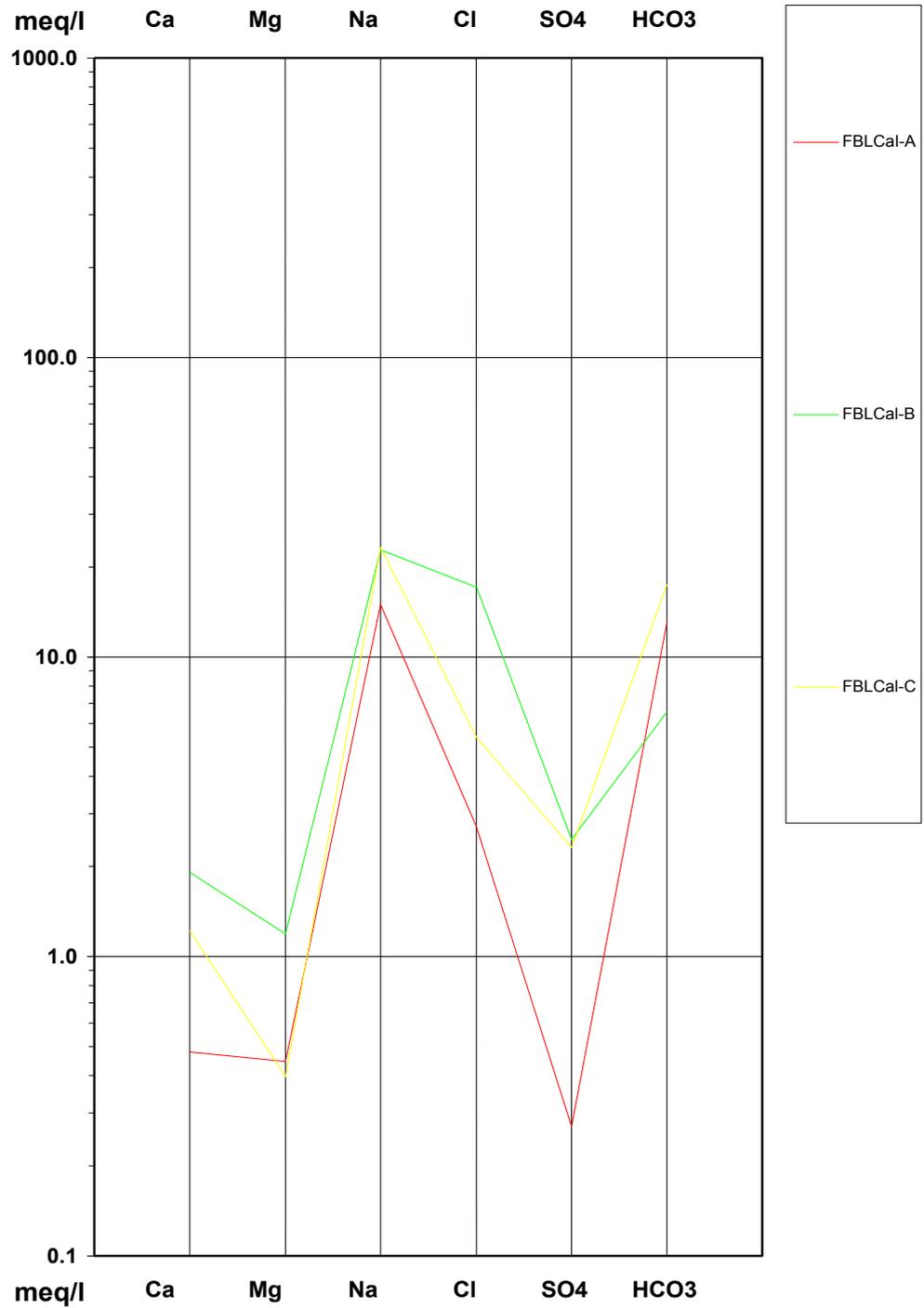
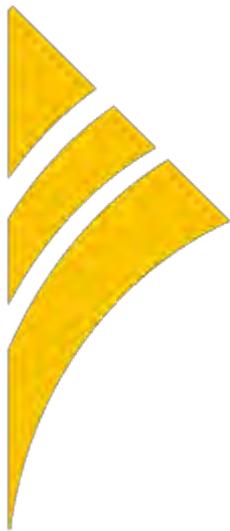
**Gráfico 1**

**DIAGRAMA DE PIPER**



**Gráfico 2**

**DIAGRAMA DE SCHOELLER-BERKALOFF**



#### 4.1.b-CLASIFICACIÓN DE AGUAS PARA RIEGO

##### **Clasificación SAR para determinar la aptitud de las aguas para riego:**

Dicha clasificación se basa en la concentración total de sales solubles expresada en términos de conductividad eléctrica y en la concentración relativa del sodio con respecto al calcio y al magnesio, denominado índice SAR. (Gráfico 3).

Para determinar la posible utilización de esta agua para riego se realizaron las siguientes interpretaciones:

##### **Calculo del SAR (Razón Adsorción Sodio)**

$$SAR = \frac{r \text{ Na}}{\sqrt{\frac{r \text{ Ca} + r \text{ Mg}}{2}}} \quad r = \text{meq} / \text{l}$$

Muestra	FBLCaI-A	FBLCaI-B	FBLCaI-C
SAR	22,00	18,3	25,9
CONDUCTIVIDAD (us/cm)	1360,00	2560,00	2120,00
CAMPO	C3-S4	C4-S4	C3-S4

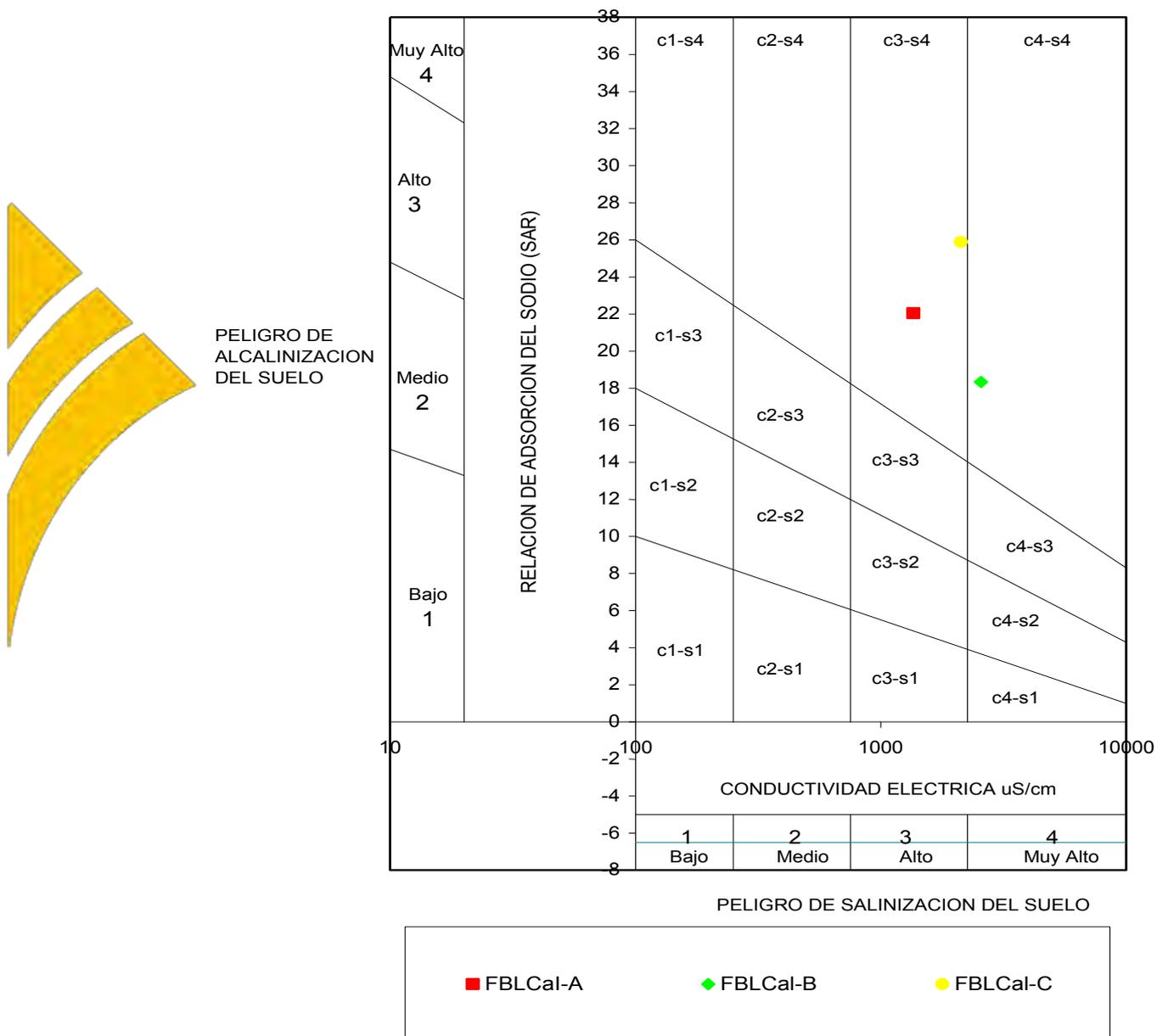
**Campo C3-S4:** Agua de salinidad alta y contenido de sodio muy alto no siendo aconsejable para el riego en general. Puede utilizarse para el riego de suelos con buen drenaje, empleando volúmenes de agua en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad.

**Campo C4-S4:** Agua de salinidad y contenido de sodio muy alto no siendo aconsejable para el riego en general.



**Gráfico 3**

**CLASIFICACION DE LAS AGUAS PARA RIEGO**



*Normas de Riverside para evaluar la calidad de las aguas de riego (U.S. Soil Salinity Laboratory), basado en la conductividad y el índice SAR.*

#### **4.1.c-CONSTITUYENTES PELIGROSOS**

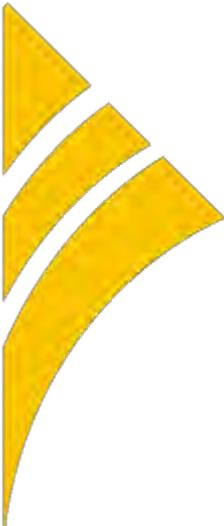
*Como parte del estudio, se analizó en laboratorio la presencia de los siguientes elementos minoritarios y compuestos orgánicos:*

*-Aceites y grasas*

*- Hidrocarburos Totales de Petróleo.*

*-Metales pesados: Mn (Manganeso), As (Arsénico), Cd (Cadmio), Cr (Cromo), Hg (Mercurio) y Pb (Plomo).*

*-BTEX.*

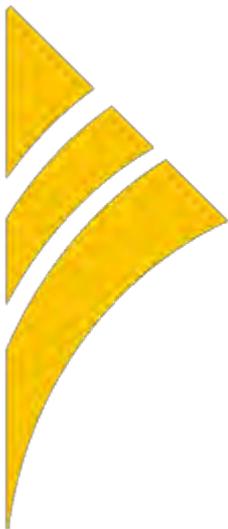
A decorative yellow graphic on the left side of the page, consisting of several curved lines that form a shape resembling a stylized arrow or a fan, pointing towards the right.

*Los resultados obtenidos se pueden observar (a modo comparativo) en la tabla II de la página 17 donde se utilizaron como patrón de referencia los Niveles Guía mencionados en la Ley 24.051 establecidos en la tabla 1 “Niveles Guía de Calidad de Agua de bebida humana con tratamiento convencional”.*

*En el caso de los Hidrocarburos Totales de Petróleo (al no estar contemplados en la legislación nacional), se utiliza como referencia el Valor Guía de la Norma Holandesa, fijado en 0,6 mg/l. Este valor, referido a esta Norma, corresponde al valor de Intervención de Mineral Oil a partir del cual sería necesario realizar tareas de investigación que apunten a la remediación del sitio.*

**Tabla II**

Parámetro	Unidad	Ley 24051	FBLCaI-A	FBLCaI-B	FBLCaI-C
HTP	mg/l	No Legislado	<0,2	<0,2	<0,2
Aceites y grasas	mg/l	No Legislado	<0,2	<0,2	<0,2
Benceno	mg/l	0,010	<0,01	<0,01	<0,01
Etilbenceno	mg/l	0,7	<0,01	<0,01	<0,01
Tolueno	mg/l	1	<0,01	<0,01	<0,01
Xilenos	mg/l	10	<0,01	<0,01	<0,01
Arsénico	mg/l	0,05	<0,01	0,012	0,041
Cadmio	mg/l	0,005	<0,003	<0,003	<0,003
Cromo	mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01
Mercurio Total	mg/l	0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Manganeso	mg/l	0,1	<0,03	<0,03	<0,03
Plomo total	mg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01



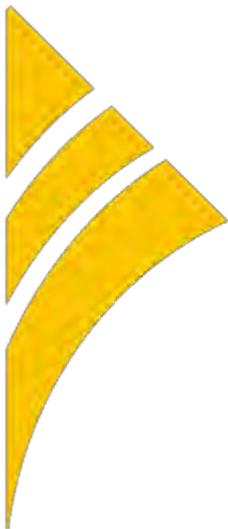


***De la presente tabla, se concluye lo siguiente:***

*Las determinaciones de Constituyentes Peligrosos no han arrojado concentraciones de Metales Pesados y BTEX que superen los límites mencionados en la Ley Nacional de Residuos Peligrosos N° 24.051.*

*En cuanto a los Metales Pesados, se menciona que se detectó tenores de 0,012 y 0,041 de Arsénico en las muestras recolectadas en los freáticos FBLCaI-B y FBLCaI-C respectivamente. Estos valores no superan el valor límite fijado por la Ley antes mencionada.*

*Con respecto a los Hidrocarburos Totales de Petróleo (los cuales no están contemplados en dicha legislación), las concentraciones correspondientes a las muestras FBLCaI-A, FBLCaI-B y FBLCaI-C, presentan un valor menor al límite de cuantificación del método utilizado por el laboratorio. Se indica que estas concentraciones no superan el valor tomado como referencia de la Norma Holandesa, fijado en 0,6 mg/l. Este corresponde al Valor de intervención para la determinación de Mineral Oil por encima del cual sería necesario realizar tareas de remediación.*





## **5-CONCLUSIONES**

*En el presente informe se exponen los datos obtenidos a partir de las tareas de monitoreo de los freáticos FBLCaI-A, FBLCaI-B y FBLCaI-C, en el sector correspondiente a La Batería La Carolina I.*

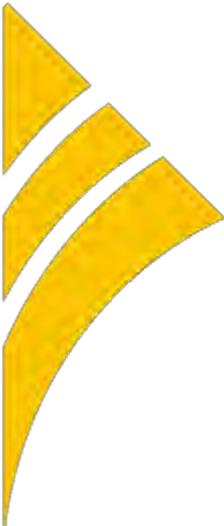
*Esta instalación se ubica a aproximadamente 45 kilómetros en línea recta al noroeste de la localidad de Comodoro Rivadavia. Dicha instalación corresponde al Área de Concesión Manantiales Behr, en la Unidad de Negocios Chubut, perteneciente a la compañía YPF S.A.*

*El nivel estático se encuentra a profundidades de 11,58; 18,51 y 12,06 metros bajo el nivel del brocal (m.b.n.br.) en los freáticos FBLCaI-A, FBLCaI-B y FBLCaI-C, respectivamente.*

*En lo que respecta a la salinidad, se observaron concentraciones de sólidos totales disueltos de 1277,10 mg/l en la muestra FBLCaI-A y 1712,00 y 1942,50 mg/l en las muestras FBLCaI-B y FBLCaI-C respectivamente. El límite establecido por la legislación vigente se encuentra fijado en 1500 mg/l, por lo tanto las muestras FBLCaI-B y FBLCaI-C, son consideradas como no aptas para el consumo humano.*

*Según los constituyentes principales, las aguas correspondientes a las muestras FBLCaI-A y FBLCaI-C se clasifican como Bicarbonatadas Sódicas, y la muestra FBLCaI-B se clasifica como Clorurada Sódica.*

*Tomando como referencia la secuencia ideal de evolución de aguas subterráneas sugerida por Chevotareb, asociada al tiempo de permanencia de aguas en el subsuelo, lo que está relacionado con la solubilidad y abundancia de sales en el mismo, el carácter Bicarbonatado de las muestras analizadas, es indicador de la relación existente con aguas de recarga directa, asociadas a las precipitaciones predominantemente invernales, indicando la presencia de aguas poco evolucionadas. Por otro lado, El carácter predominantemente Clorurado, indicaría una mayor proporción de aguas de alto grado de evolución, asociadas a la recarga alóctona, con baja proporción de aguas juveniles provenientes de la recarga directa.*

A decorative yellow graphic on the left side of the page, consisting of several curved lines that form a shape similar to the Oil m&s logo, pointing downwards.

*Siguiendo las Normas de Riverside para evaluar la calidad de las aguas de riego (U.S. Soild Salinity Laboratory), basadas en la conductividad y el índice SAR, se indica que las muestras de los freáticos FBLCaI-A y FBLCaI-C, corresponden al campo C3-S4, siendo aguas de salinidad alta y contenido de sodio muy alto no siendo aconsejable para el riego en general. Puede utilizarse para el riego de suelos con buen drenaje, empleando volúmenes de agua en exceso para lavar el suelo y utilizando cultivos muy tolerantes a la salinidad. Por otro lado la muestra FBLCaI-B, pertenece al campo C4-S4, Agua de salinidad y contenido de sodio muy alto no siendo aconsejable para el riego en general.*

*Las determinaciones de Constituyentes Peligrosos no han arrojado concentraciones de Metales Pesados y BTEX que superen los límites mencionados en la Ley Nacional de Residuos Peligrosos N° 24.051.*

*En el caso de los Hidrocarburos Totales de Petróleo (al no estar contemplados en la legislación nacional), se utiliza como referencia el Valor Guía de la Norma Holandesa, fijado en 0,6 mg/l. Este valor, referido a esta Norma, corresponde al valor de Intervención de Mineral Oil a partir del cual sería necesario realizar tareas de investigación que apunten a la remediación del sitio.*



*Las concentraciones correspondientes a las muestras FBLCaI-A, FBLCaI-B y FBLCaI-C, presentan un valor menor al límite de cuantificación del método utilizado por el laboratorio*

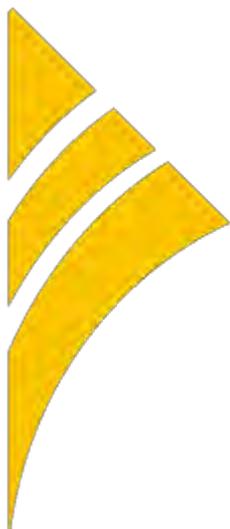
*Se recomienda que estos freáticos continúen formando parte del monitoreo anual realizado en plantas y baterías llevado a cabo por YPF S.A. U.N.CH.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Pablo Correia".

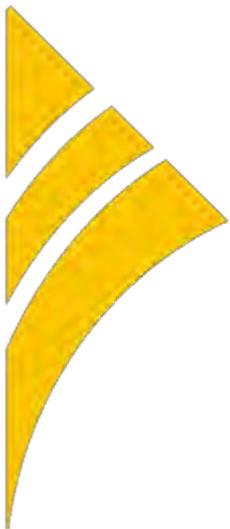
*Pablo Correia*

*Hidrogeología Oil m&s*

*Comodoro Rivadavia, 14 de Mayo de 2014.*



**OIL m&s S.A.**  
*Hidrogeología*  
Av. H. Yrigoyen 4250  
Tel.: (54) (0297) 4487024.  
[www.oilms.com.ar](http://www.oilms.com.ar)



# ***6-ANEXOS***



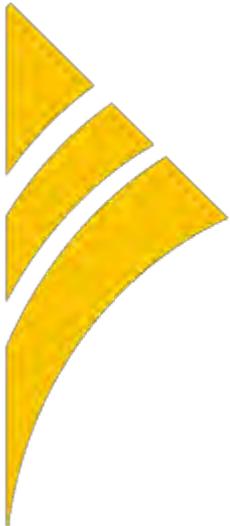
*FOTO 1: Freatímetro FBLCAI-A, ubicado 20 metros al noroeste de la pileta de emergencia, dentro del predio de la Batería.*



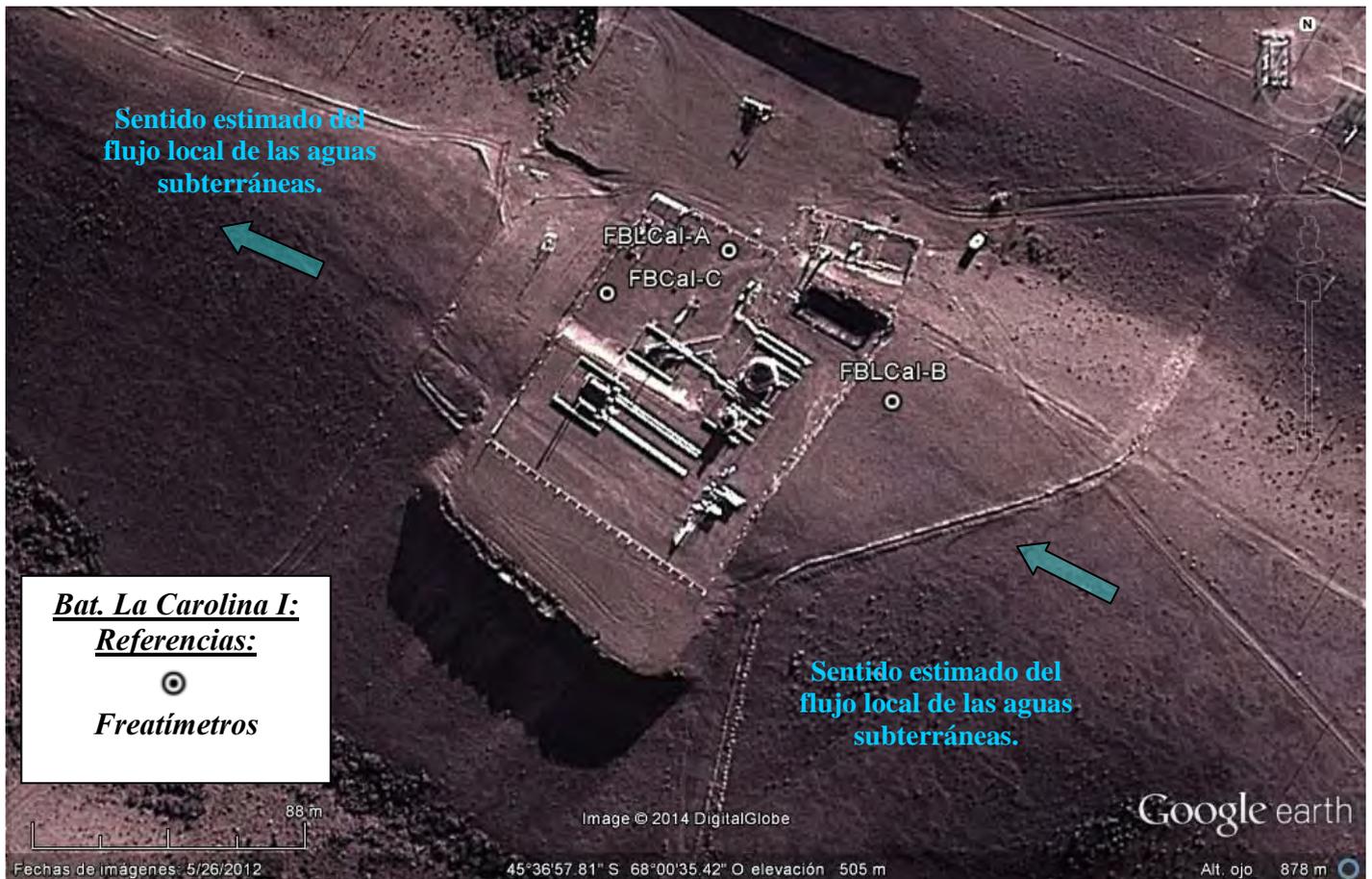
*FOTO 2: Freatímetro FBLCAI-B, ubicado 25 metros al sureste de la Batería, fuera del predio de la misma.*



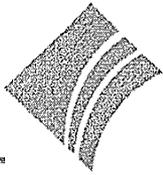
*FOTO 3: Freatímetro FBLCAI-C, ubicado 45 metros al noroeste de la zona de tanques de la Batería, dentro del predio de la misma.*



**IMAGEN SATELITAL**



*Imagen tomada de Google Earth, donde se puede apreciar la ubicación relativa de los freatímetros construidos en relación al sentido estimado de flujo de aguas subterráneas.*



**HIDROGEOLOGÍA**  
**oil** m&s S.A.

Av. H. Yrigoyen 4250 - Com. Rivadavia - Prov. Chubut - Tel(54)(0297) 448-7024 Web: www.oilms.com.ar

Personal que realiza la tarea

N°Planilla de desarrollo 02290

Apellido y Nombre	DNI	Firma
MIGLIOLI, ALEJANDRO.	27050782	
Asencia, Hugo	26633097	

Freatímetro: FBLCo I-A

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:		
02/10/13	13:00	S: 45° 36' 59,8"	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h
		O: 68° 00' 34,7"	11,58mts.	12,81mts.	0,70

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm
1'	1,20 mS				
6'	1,18 mS				

Observaciones: Fondo 14,14 mts.  
Casing de PVC con tapa. Tiempo de bombeo 5'.  
Brocas con candado.

Freatímetro: FBLCo I-C

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:		
02/10/13	13:25	S: 45° 36' 56,2"	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h
		O: 68° 00' 36,5"	12,06mts.	13,87mts.	0,48

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm
1'	1,70 mS				
6'	1,69 mS				

Observaciones: Fondo 14,15 mts.  
Casing de PVC con tapa. Brocas con candado.  
Tiempo de bombeo 6'

Firma de superfiario o encargado

\_\_\_\_\_  
Firma Inspector DMA



# HIDROGEOLOGÍA

## oil m&S S.A.

Av. H. Yrigoyen 4250 - Com. Rivadavia - Prov. Chubut - Tel(54)(0297) 448-7024 Web: [www.oilms.com.ar](http://www.oilms.com.ar)

Personal que realiza la tarea

N° Planilla de desarrollo 02291

Apellido y Nombre	DNI	Firma
LIGIOLI, ANDRÉS	27020782	
Asencio, Hugo	26633097	

Freatímetro: FBL Co. I - B

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:		
02/10/13	13:50	S: 45° 36' 57,4" O: 68° 00' 32,4"	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h
			18,51 mts.	21,23 mts.	0,36

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm
1'	2,11 mS				
10'	2,16 mS				
20'	2,15 mS				

Observaciones: Fondo 23,17 mts.  
Casing de PVC con tapa. Brocal con conducto.  
Tiempo de bombeo 20'

Freatímetro:

Fecha	Hora	Coordenadas	Precinto N°:		
		S:	Nivel inicial	Nivel final	Q m3/h
		O:			

Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm	Tiempo	Cond uS/cm

Observaciones:

Firma de superfiario o encargado

Firma Inspector DMA

HIDROGEOLOGÍA

Nº Cadena de Custodia 001945

Personal que toma la muestra

Apellido y Nombre	DNI	Firma
BURCOS ALEJANDRO	30955282	

Muestra FBICAI - A

Extracción de la muestra		Lugar de extracción	Determinaciones <i>in situ</i>			
Fecha	Hora		Ph	T°	Cond	Nivel
9/10/2013	10:30hs	BATERIA LA CAROLINA I	8,7	10,05	0,07-5	11,60m

Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen	Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen
BTex	VIDRIO	50ml			
I+TP	" "	1l			
Fco-Qco	" "	1l			
MP	PLASTICO	1/2l			

Precinto Viejo N°:

precinto Nuevo N°:

Observaciones: FONDO = 14,14m

COORDS = 45° 36' 55,8"  
68° 00' 39,7"

Muestra FBLCAI - C

Extracción de la muestra		Lugar de extracción	Determinaciones <i>in situ</i>			
Fecha	Hora		Ph	T°	Cond	Nivel
9/10/2013	11:10hs	BATERIA LA CAROLINA I	8,4	12 °C	1,7LS	12,10m

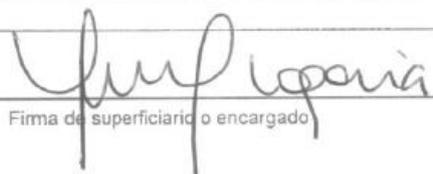
Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen	Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen
BTex	VIDRIO	50ml			
I+TP	" "	1l			
Fco-Qco	" "	1l			
MP	PLASTICO	1/2l			

Precinto Viejo N°:

precinto Nuevo N°:

Observaciones: FONDO = 14,15m

COORDS = 45° 36' 56,2"  
68° 00' 36,5"

  
Firma de superficiario o encargado

Firma Inspector DMA

  
Recepción de la muestra en Laboratorio  
Fecha: 09/10/13  
Hora: 19:30hs



HIDROGEOLOGÍA

Personal que toma la muestra

Nº Cadena de Custodia 001946

Apellido y Nombre	DNI	Firma
BURGOS ALEJANDRO	30955282	

Muestra **FBLCAI-B**

Extracción de la muestra		Lugar de extracción	Determinaciones <i>in situ</i>			
Fecha	Hora		Ph	T°	Cond	Nivel
9/10/2013	11:30hs	BATERÍA LA CARDINAT	8,4	12,48	2,135	18,56 -

Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen	Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen
BTEX	VIDRIO	50ml			
HTP	" "	1l			
FCO-QCQ	" "	1l			
MP	PLASTICO	1/2l			

Precinto Viejo N°:

precinto Nuevo N°:

Observaciones: FONDO = 23,17m

COORD = 45° 36' 57,9"  
68° 00' 32,4"

Muestra

Extracción de la muestra		Lugar de extracción	Determinaciones <i>in situ</i>			
Fecha	Hora		Ph	T°	Cond	Nivel

Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen	Analito	Tipo y Material de Envase	Volumen

Precinto Viejo N°:

precinto Nuevo N°:

Observaciones:

Firma de superficiario o encargado

Recepción de la muestra en Laboratorio

Fecha: 09/10/13

Hora: 19:30hs

Firma Inspector DMA



# Laboratorio - Investigación

B° Industrial - Cañadón Seco - Santa Cruz - Tel/Fax: (+54) 0297-4850410 / 4850184  
e-mail: laboratorio@oilms.com.ar - web: www.oilms.com.ar

## PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.  
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-341-13/28838  
N° Cadena de Custodia: 1945

### Datos del Solicitante de Análisis:

Atención a: Gabriel Nuñez  
Nombre o Razón Social: OIL M&S SA -DPTO. HIDROGEOLOGIA  
CUIT: 30-70762056-7  
Tel/Fax: 0297-4487024  
Domicilio: B° Industrial, Hipólito Yrigoyen 4250  
Localidad / C.P.: Comodoro Rivadavia - 9000  
Provincia: Chubut  
E-mail:

Muestreador: Terceros (OIL M&S)

### Datos de la Muestra:

N° de Muestra	Tipo de Muestra	Sitio de Muestreo Zona Coordenadas	Fecha y Hora de Extracción	Fecha de Recepción
1	Agua	FBLCaI- A Chubut	09/10/2013 16:20:19	09/10/2013

### Resultados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Aceites y grasas	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA
Hidrocarburos Totales de Petróleo	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA

### Resultados Análisis de Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos en Agua

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Benceno	71-43-2		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Etilbenceno	100-41-4		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Tolueno	108-88-3		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Xilenos	1330-20-7		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA

### Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Conductividad	-		1360,0	µS/cm	SM 2510 B	0,5	SRA
Sólidos Disueltos Totales	-		1277,1	mg/L	Por cálculo	0,5	SRA
Cloruros (Cl <sup>-1</sup> )	16987-00-6		96	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio

### PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.  
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-341-13/28838  
N° Cadena de Custodia: 1945

#### Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Bicarbonatos ( $\text{HCO}_3^-$ )	71-52-3		800	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Carbonatos ( $\text{CO}_3^{2-}$ )	3812-32-8		< 0,5	mg/L	SM 2320 B	0,5	SRA
Alcalinidad Total ( $\text{CaCO}_3$ )	-		656	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	14808-79-8		13	mg/L	SM 4500-SO4-E	2	SRA
Calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ )	7440-70-2		9,6	mg/L	SM 3500-Ca-D	0,8	SRA
Magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ )	7439-95-4		5,4	mg/L	SM 2340 C	0,5	SRA
Dureza Total ( $\text{CaCO}_3$ )	-		46,2	mg/L	SM 2340 C	0,8	SRA
Sodio ( $\text{Na}^+$ )	7440-23-5		345	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Potasio ( $\text{K}^+$ )	7440-09-7		2	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Hierro Total	7439-89-6		< 0,03	mg/L	EPA 7380	0,03	SRA
Nitrato ( $\text{NO}_3^-$ )	14797-55-8		< 5,0	mg/L	SM 4500-NO3 B	5,0	SRA
Fosfatos ( $\text{PO}_4^{3-}$ )	7558-80-7		< 3,0	mg/L	SM 4500-P-C	3,0	SRA
Salinidad como NaCl en agua	-		159	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA
Temperatura	-		23,0	°C	SM 2540 G	0,1	SRA
pH	-		7,8	-	SM 4500 H+ B	0,1	SRA

#### Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Arsénico en agua	7440-39-2		<10	µg/L	EPA 7061A Hidruros GAS.	10	SRA
Cadmio en agua	7440-43-9		<3	µg/L	EPA 7131A Horno de Grafito	3	SRA
Cromo en agua	7440-47-3		<10	µg/L	EPA 7191 Horno de Grafito	10	SRA
Mercurio en agua	7439-97-6		< 1	µg/L	EPA 7471 Vapor frío	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio



## Laboratorio - Investigación

B° Industrial - Cañadón Seco - Santa Cruz - Tel/Fax: (+54) 0297-4850410 / 4850184  
e-mail: laboratorio@oilms.com.ar - web: www.oilms.com.ar

### PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.  
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-341-13/28838  
N° Cadena de Custodia: 1945

#### Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Plomo en agua	7439-92-1		< 10	µg/L	EPA 7421 A Horno de Grafito	10	SRA
Manganeso en agua	7439-96-5		< 30	µg/L	EPA 7460	30	SRA

#### Observaciones Generales:

CAS: Chemical Abstract Service Registry number  
LCM: Límite de Cuantificación del Método  
SRA: Sin Referencia Asociada

.....  
**Daniel A. Albanese**  
DIRECCIÓN TÉCNICA  
Laboratorio - Investigación  
OIL m&s SA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio



# Laboratorio - Investigación

B° Industrial - Cañadón Seco - Santa Cruz - Tel/Fax: (+54) 0297-4850410 / 4850184  
e-mail: laboratorio@oilms.com.ar - web: www.oilms.com.ar

## PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.  
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-343-13/28840  
N° Cadena de Custodia: 1946

### Datos del Solicitante de Análisis:

Atención a:	Gabriel Nuñez	Domicilio:	B° Industrial, Hipólito Yrigoyen 4250
Nombre o Razón Social:	OIL M&S SA -DPTO. HIDROGEOLOGIA	Localidad / C.P.:	Comodoro Rivadavia - 9000
CUIT:	30-70762056-7	Provincia:	Chubut
Tel/Fax:	0297-4487024	E-mail:	

Muestreador: Terceros (OIL M&S)

### Datos de la Muestra:

N° de Muestra	Tipo de Muestra	Sitio de Muestreo Zona Coordenadas	Fecha y Hora de Extracción	Fecha de Recepción
1	Agua	FBLCaI- B Chubut	09/10/2013 16:30:44	09/10/2013

### Resultados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Aceites y grasas	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA
Hidrocarburos Totales de Petróleo	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA

### Resultados Análisis de Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos en Agua

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Benceno	71-43-2		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Etilbenceno	100-41-4		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Tolueno	108-88-3		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Xilenos	1330-20-7		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA

### Resultados Fisico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Conductividad	-		2560,0	µS/cm	SM 2510 B	0,5	SRA
Sólidos Disueltos Totales	-		1712,0	mg/L	Por cálculo	0,5	SRA
Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	16887-00-6		608	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio



# Laboratorio - Investigación

B° Industrial - Cañadón Seco - Santa Cruz - Tel/Fax: (+54) 0297-4850410 / 4850184  
e-mail: laboratorio@oilms.com.ar - web: www.oilms.com.ar

## PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.  
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-343-13/28840  
N° Cadena de Custodia: 1946

### Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Bicarbonatos ( $\text{HCO}_3^-$ )	71-52-3		400	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Carbonatos ( $\text{CO}_3^{2-}$ )	3812-32-8		< 0,5	mg/L	SM 2320 B	0,5	SRA
Alcalinidad Total ( $\text{CaCO}_3$ )	-		328	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	14808-79-8		118	mg/L	SM 4500-SO4-E	2	SRA
Calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ )	7440-70-2		38,2	mg/L	SM 3500-Ca-D	0,8	SRA
Magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ )	7439-95-4		14,4	mg/L	SM 2340 C	0,5	SRA
Dureza Total ( $\text{CaCO}_3$ )	-		154,7	mg/L	SM 2340 C	0,8	SRA
Sodio ( $\text{Na}^+$ )	7440-23-5		525	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Potasio ( $\text{K}^+$ )	7440-09-7		4	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Hierro Total	7439-89-8		< 0,03	mg/L	EPA 7380	0,03	SRA
Nitrato ( $\text{NO}_3^-$ )	14797-55-8		< 5,0	mg/L	SM 4500-NO3 B	5,0	SRA
Fosfatos ( $\text{PO}_4^{3-}$ )	7558-80-7		< 3,0	mg/L	SM 4500-P-C	3,0	SRA
Salinidad como NaCl en agua	-		1003	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA
Temperatura	-		23,0	°C	SM 2540 G	0,1	SRA
pH	-		7,8	-	SM 4500 H+ B	0,1	SRA

### Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Arsénico en agua	7440-38-2		12	µg/L	EPA 7081A Hidruros GAS.	10	SRA
Cadmio en agua	7440-43-8		<3	µg/L	EPA 7131A Horno de Grafito	3	SRA
Cromo en agua	7440-47-3		<10	µg/L	EPA 7191 Horno de Grafito	10	SRA
Mercurio en agua	7439-97-8		< 1	µg/L	EPA 7471 Vapor frío	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio



## Laboratorio - Investigación

B° Industrial - Cañadón Seco - Santa Cruz - Tel/Fax: (+54) 0297-4850410 / 4850184  
e-mail: laboratorio@oilms.com.ar - web: www.oilms.com.ar

### PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.  
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-343-13/28840  
N° Cadena de Custodia: 1946

#### Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Plomo en agua	7439-92-1		< 10	µg/L	EPA 7421 A Homo de Grafito	10	SRA
Manganeso en agua	7439-96-5		< 30	µg/L	EPA 7460	30	SRA

#### Observaciones Generales:

CAS: Chemical Abstract Service Registry number  
LCM: Límite de Cuantificación del Método  
SRA: Sin Referencia Asociada

**Daniel A. Albanese**  
DIRECCIÓN TÉCNICA  
Laboratorio - Investigación  
OIL m&s SA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio



## Laboratorio - Investigación

B° Industrial - Cañadón Seco - Santa Cruz - Tel/Fax: (+54) 0297-4850410 / 4850184  
e-mail: laboratorio@oilms.com.ar - web: www.oilms.com.ar

### PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.  
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-342-13/28839  
N° Cadena de Custodia: 1945

#### Datos del Solicitante de Análisis:

Atención a: Gabriel Nuñez  
Nombre o Razón Social: OIL M&S SA -DPTO. HIDROGEOLOGIA  
CUIT: 30-70762056-7  
Tel/Fax: 0297-4487024

Domicilio: B° Industrial. Hipólito Yrigoyen 4250  
Localidad / C.P.: Comodoro Rivadavia - 9000  
Provincia: Chubut  
E-mail:

Muestreador: Terceros (OIL M&S)

#### Datos de la Muestra:

N° de Muestra	Tipo de Muestra	Sitio de Muestreo Zona Coordenadas	Fecha y Hora de Extracción	Fecha de Recepción
1	Agua	FBLCal- C Chubut	09/10/2013 16:25:42	09/10/2013

#### Resultados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Aceites y grasas	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA
Hidrocarburos Totales de Petróleo	-		< 0,2	mg/L	EPA 418.1 Mod	0,2	SRA

#### Resultados Análisis de Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos en Agua

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Benceno	71-43-2		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Etilbenceno	100-41-4		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Tolueno	108-88-3		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA
Xilenos	1330-20-7		< 10	µg/L	EPA 8260B	10	SRA

#### Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Conductividad	-		2120,0	µS/cm	SM 2510 B	0,5	SRA
Sólidos Disueltos Totales	-		1942,5	mg/L	Por cálculo	0,5	SRA
Cloruros (Cl <sup>-1</sup> )	16887-00-8		191	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio

## PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.  
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-342-13/28839  
N° Cadena de Custodia: 1945

### Resultados Físico Químico Hidrogeología Ambiental

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Bicarbonatos ( $\text{HCO}_3^-$ )	71-52-3		1066	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Carbonatos ( $\text{CO}_3^{2-}$ )	3812-32-8		< 0,5	mg/L	SM 2320 B	0,5	SRA
Alcalinidad Total ( $\text{CaCO}_3$ )	-		874	mg/L	SM 2320 B	1	SRA
Sulfatos ( $\text{SO}_4^{2-}$ )	14808-79-8		111	mg/L	SM 4500-SO4-E	2	SRA
Calcio ( $\text{Ca}^{2+}$ )	7440-70-2		24,4	mg/L	SM 3500-Ca-D	0,8	SRA
Magnesio ( $\text{Mg}^{2+}$ )	7439-95-4		4,8	mg/L	SM 2340 C	0,5	SRA
Dureza Total ( $\text{CaCO}_3$ )	-		80,7	mg/L	SM 2340 C	0,8	SRA
Sodio ( $\text{Na}^+$ )	7440-23-5		535	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Potasio ( $\text{K}^+$ )	7440-09-7		4	mg/L	Emisión Atómica	1	SRA
Hierro Total	7439-89-8		< 0,03	mg/L	EPA 7380	0,03	SRA
Nitrato ( $\text{NO}_3^-$ )	14797-55-8		< 5,0	mg/L	SM 4500-NO3 B	5,0	SRA
Fosfatos ( $\text{PO}_4^{3-}$ )	7558-80-7		< 3,0	mg/L	SM 4500-P-C	3,0	SRA
Salinidad como NaCl en agua	-		316	mg/L	ASTM D-512-B	1	SRA
Temperatura	-		22,7	°C	SM 2540 G	0,1	SRA
pH	-		7,6	-	SM 4500 H+ B	0,1	SRA

### Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Límites de Referencia
Arsénico en agua	7440-38-2		41	µg/L	EPA 7061A Hidruros GAS.	10	SRA
Cadmio en agua	7440-43-9		<3	µg/L	EPA 7131A Horno de Grafito	3	SRA
Cromo en agua	7440-47-3		<10	µg/L	EPA 7191 Horno de Grafito	10	SRA
Mercurio en agua	7439-97-8		< 1	µg/L	EPA 7471 Vapor frío	1	SRA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio



## Laboratorio - Investigación

B° Industrial - Cañadón Seco - Santa Cruz - Tel/Fax: (+54) 0297-4850410 / 4850184  
e-mail: laboratorio@oilms.com.ar - web: www.oilms.com.ar

### PROTOCOLO DE ANÁLISIS



Laboratorio Registrado: Oil m&s S.A.  
Registro N°: NA

N° de Protocolo: 10-342-13/28839  
N° Cadena de Custodia: 1945

#### Resultados Análisis de Metales Pesados

Parámetros Analizados	CAS	In Situ	Valor Obtenido	Unidades	Metodología de Análisis	LCM	Limites de Referencia
Plomo en agua	7439-92-1		< 10	µg/L	EPA 7421 A Homo de Grafito	10	SRA
Manganeso en agua	7439-96-5		< 30	µg/L	EPA 7460	30	SRA

#### Observaciones Generales:

CAS: Chemical Abstract Service Registry number  
LCM: Límite de Cuantificación del Método  
SRA: Sin Referencia Asociada

.....  
**Daniel A. Albanese**  
DIRECCIÓN TÉCNICA  
Laboratorio - Investigación  
OIL m&s SA

Los resultados fueron obtenidos dentro de un sistema de calidad y son representativos de la muestra recibida en el laboratorio



---

## Hojas de Seguridad Producto MARCAT

---



**MARCAT**

**Equipo de protección**

Casco, antiparras, guantes de caucho, neopreno o cuero.



**Primeros auxilios**

Lave los ojos con agua, salga al aire libre, lave la piel con agua, si se ingiere no induzca el vómito. Vaya al médico.

INFORMES: [laboratorio@marbar.com.ar](mailto:laboratorio@marbar.com.ar)

**Descripción**

MARCAT es un Inhibidor de Arcillas utilizado en lodos de perforación y fluidos de Workover.

**Beneficios**

Entre sus principales ventajas, se destacan las siguientes:

- Efectivo en control de hinchamiento de las arcillas.
- Puede ser agregado durante la circulación del lodo en la perforación, controlando concentración (no superar 0,3% = 3 Lts/m<sup>3</sup>).
- Es soluble 100% en agua.
- Es estable con temperaturas superiores a 350 °F.

**Recomendaciones de Seguridad**

Utilice precauciones normales para la protección de los empleados cuando maneje productos químicos. El uso apropiado de guantes, antiparras y casco es recomendado para la protección del personal.

**Propiedades Físicas**

Aspecto: Líquido incoloro.  
 Gravedad Específica: 1.023 (20°C).  
 Punto de Ebullición: 208°F  
 Punto de Congelamiento: 0°F  
 Solubilidad en agua: Completa  
 en petróleo: Insoluble  
 Carga: Catiónico  
 Vida útil: 2 años

**Tratamiento Recomendado**

El nivel de dosificación recomendado esta comprendido entre los 0,1 y 0,2 % (no mas de 0,3%)

**Presentación**

MARCAT se comercializa en tambores de 200 litros.

Confecionó

Revisó

Aprobó





## Hoja de Seguridad

---



---

### SECCION 1: Identificación del producto

---

Fecha de emisión: 10/01/06

Nombre del Producto: MARCAT

---



---

### SECCION 2: Composición del producto / información sobre ingredientes

---

<u>Número CAS</u>	<u>% P/P</u>	<u>Nombre del ingrediente</u>
75-57-0	50	Sal de un compuesto de amonio cuaternario

EINECS No: 200-880-8

---



---

### SECCION 3: Identificación de los riesgos potenciales para la salud

---

Oral: Su ingesta puede ser fatal.

Inhalación: La inhalación puede producir irritación de las membranas mucosas, ojos, nariz y vías respiratorias.

Piel: Por contacto con la piel puede inducir irritación. El contacto prolongado o repetitivo puede producir irritación severa.

Ojos: Puede producir irritación severa si entra en contacto con los ojos

---



---

### SECCION 4: Primeros Auxilios

---

Ojos: Enjuague inmediatamente los ojos con grandes cantidades de agua durante un mínimo de 15 minutos. Mantenga los párpados bien abiertos para asegurar una completa limpieza de toda la superficie del ojo. Obtenga asistencia médica lo antes posible.

Piel: Remueva la ropa y el calzado contaminados bajo la ducha de seguridad. Lave piel de la zona afectada con abundante agua y jabón. Acuda al médico. Las ropas y el calzado afectados deben lavarse apropiadamente antes de volver a ser utilizados.

Ingestión: NO INDUZCA EL VÓMITO. Hágale beber uno o dos vasos de agua carbón activado y busque atención médica en forma inmediata. Bajo ninguna circunstancia intente darle algo de beber a una persona inconsciente.

Inhalación: Conduzca a la víctima a un área ventilada. Si se presenta tos o algún otro síntoma que afecte las vías respiratorias, consulte al personal médico.



---

**SECCION 5: Medidas para la extinción de incendios**

---

**Medios de extinción:** Fuegos de poca magnitud pueden ser combatidos con arena, espuma, polvo o dióxido de carbono. Agua, espuma química o polvo pueden emplearse en grandes incendios

**Productos de combustión:** Bajo condiciones de fuego puede descomponerse en gases tóxicos e irritantes (i.e. cloruro de hidrógeno, óxidos de nitrógeno, amoníaco y óxidos de carbono)

---

**SECCION 6: Medidas para la prevención de accidentes**

---

**Precauciones para el personal:** Asegurar una adecuada ventilación en las áreas de trabajo. Utilizar ropa de seguridad adecuada para el manejo de sustancias químicas peligrosas.

**Procedimientos de limpieza:** Absorber los posibles derrames sobre tierras diatomeas, posteriormente, disponer de ellas en sitios habilitados para la disposición final de productos químicos.

---

**SECCION 7: Manipuleo y almacenamiento**

---

Sólo debe ser utilizado por personal competente para el manejo de sustancias químicas, el cual deberá ser conciente de todos los peligros relacionados con el mismo. El personal que manipule el MARCAT deberá utilizar el equipo de seguridad adecuado (lentes, máscara, guantes y delantal)

Debe almacenarse en su envase original, en un lugar fresco y seco.

---

**SECCION 8: Controles de exposición / Protección del personal**

---

Las potenciales fuente de exposición deberán ser identificadas y reducidas al mínimo posible.

El departamento de ingeniería de procesos deberá dotar al área de trabajo de una adecuada ventilación para mantener niveles de exposición seguros.

**Equipos de protección**

Vías respiratorias:

Utilizar máscara para vapores químicos cuando fuese necesario.

Ropas de seguridad:

Tome todas las precauciones para prevenir el contacto con la piel. El uso de guantes, protectores impermeables para los brazos y delantal, es imprescindible para el manejo de este producto. Protección adicional, tal como un traje anti-químicos y botas, puede requerirse dependiendo de las condiciones de trabajo.

Protección ocular:

Emplear antiparras de seguridad bien ajustadas y un visor plástico para la protección del rostro

Otros:

Contar con estaciones para el lavado de ojos y duchas de emergencia próximas al sector de trabajo



---

**SECCION 9: Propiedades físico-químicas**

---

Apariencia: líquido cristalino  
Olor: suave  
Punto de fusión: no aplicable  
Densidad: 1,005 gr/ml  
Punto de congelación: 0°Grado C

---

**SECCION 10: Estabilidad y reactividad**

---

**Estabilidad química:** Estable bajo condiciones normales

**Reacciones peligrosas:** No conocidas

**Descomposición térmica:** En caso de incendio, pueden producirse óxidos de nitrógeno, cloro y ácido clorhídrico.

---

**SECCION 11: Información toxicológica**

---

Toxicidad aguda

ORL-RAT LD50 50 mg kg<sup>-1</sup>

IPR-RAT LD50 10 mg kg<sup>-1</sup>

IPR-MUS LD50 10 mg kg<sup>-1</sup>

SCU-MUS LD50 40 mg kg<sup>-1</sup>

---

**SECCION 12: Información ecológica**

---

Eco-toxicidad: es muy tóxico para los organismos acuáticos (CL<sub>50</sub> 0,11 mg/L Ciprinus Carpio)

---

**SECCION 13: Consideraciones para la disposición final del producto**

---

No deben descargarse efluentes conteniendo este producto en lagos, arroyos, ríos, mares u otros depósitos de agua, a menos que estas prácticas se encuentren en acuerdo con los requerimientos de las autoridades gubernamentales competentes en esta materia.

Disposición de contenedores: Los envases vacíos contienen residuos del producto. No distribuya, quemé o reutilice los contenedores a excepción del almacenamiento o transporte del producto original.

---

**SECCION 14: Información para el transporte**

---

Debe ser envasado en contenedores apropiados. Cada contenedor debe ser correctamente identificado con una etiqueta.

Explosivo: No

Corrosivo para la piel: No

Corrosivo para metales: No

Venoso: No

UN Clasificación de peligrosidad: 6,1

UN Grupo de empaque: II



---

**SECCION 15: Información sobre regulaciones**

---

ICSC: 1099

NFPA Rating:

Salud: 3

Fuego: 0

Reactividad: 0

Especiales: Sin datos

---

**SECCION 16: Otras informaciones**

---

La información contenida en esta hoja de seguridad está basada en el conocimiento y experiencia actuales, no se acepta ninguna responsabilidad con respecto a que la información sean suficiente o correcta en todos los casos. El usuario debe considerar estos datos únicamente como información suplementaria.



---

## Convenio y Nota para toma de agua

---



VEP 12.8 N° / 2011

COMODORO RIVADAVIA, 12/04/2011

Sr. Roberto JURE  
Director General  
Comarca Senguer- San Jorge  
Ministerio de Ambiente y Control de Desarrollo Sustentable  
Comodoro Rivadavia – CHUBUT

**Ref.: Convenio entre Provincia del Chubut, YPF y SCPL de Comodoro Rivadavia**

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted en relación al tema de referencia. A tal efecto adjuntamos copia del Convenio mencionado y nota de la Dirección General de Servicios Públicos de la pcia. del Chubut ratificando la validez del mismo.

Sin otro particular, saludos a Ud. muy atentamente.

*C. Vicente*  
2/ Carlos Gastón Malbos  
Relaciones Institucionales y con la Comunidad  
Chubut y Santa Cruz  
Dirección de Asuntos Institucionales  
YPF S.A.

DIRECCION GENERAL COMARCA SENGUER - SAN JORGE	
ENTRO: 14 ABR 2011	Hora: 12:44
SALIO: .....	.....
FIRMA: Noelia Mansilla Administración y Mesa de Entrada	

PARA USO DE CONTROL INTERNO YPF S.A			
Preparó	Cesar Vicente		
Validó (Jefe)	Gaston Malbos		
Tipo	Referencia	Nro. VEP	Nro.SGMA
Información	S/R	12.8	
Requerimiento	S/R	12.8	
Respuesta	S/R	12.0 N°	
Fecha Recepción o Envío	13/04/2011		

Para validar el consumo de agua dulce que se denuncia en lo distintos EIAP.

YPF S.A.  
Avenida del Libertador 520  
U9005HWQ Gral. Mosconi  
Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina  
Tel 54 297 449 9000  
Fax 54 297 449 9000

C O N V E N I O

Entre YPF SOCIEDAD ANONIMA, representada en este acto por el Ing. Juan Carlos CANO en su carácter de Gerente Departamento de Producción Regional Comodoro Rivadavia, en adelante llamada YPF, con domicilio legal en Avda. Pte. Roque Saenz Peña N° 777, Capital Federal, la PROVINCIA DEL CHUBUT representada por el Gobernador Dr. Carlos MAESTRO, en adelante LA PROVINCIA, con domicilio legal en 25 de Mayo N° 150, Rawson y la SOCIEDAD COOPERATIVA POPULAR LIMITADA DE COMODORO RIVADAVIA representada por; el Ing. Manuel PACHO, Luis Esteban LUCCHETA y Tomás DIAZ, Presidente, Secretario y Tesorero respectivamente, en adelante llamada LA COOPERATIVA que constituye domicilio legal en San Martín 1641, Comodoro Rivadavia, convienen en celebrar el presente Convenio que estará sujeto a las siguientes cláusulas y condiciones:

**PRIMERA:** YPF transfiere a título gratuito a LA PROVINCIA, y a LA COOPERATIVA los bienes que se describen en los ANEXOS I y II respectivamente, a partir 01/X/93.-

**SEGUNDA:** La transferencia de la totalidad de los bienes antes citados se efectuará en el estado en que se encuentren.-  
Los bienes que se transfieren se identificarán por el nº de Unidad Funcional; siempre y cuando no corresponda la individualización de los bienes que lo conforman, de acuerdo a los inventarios ANEXOS III y IV.-

**TERCERA:** A partir de la firma del presente convenio, las instalaciones y bienes descriptos en los ANEXOS I y II, quedarán bajo la exclusiva responsabilidad de LA PROVINCIA y LA COOPERATIVA respectivamente y por su cuenta y cargo la operación, mantenimiento y renovación de las mismas.-

Asimismo, efectuarán el suministro de agua y energía eléctrica con prioridad, para la explotación de los yacimientos petrolíferos y demás servicios de YPF, que son actualmente atendidos por las instalaciones que se les transfieren.-

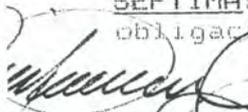
**CUARTA:** YPF transferirá a LA COOPERATIVA la línea eléctrica de 33 KV que vincula la Estación Transformadora "A1" de Km 5 con la Estación Transformadora de Caleta Córdova cuando se concrete la privatización de la Playa de Tanque Caleta Córdova; por formar parte del sistema eléctrico que se transfiere por el presente Acuerdo.-

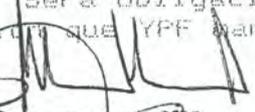
**QUINTA:** LA PROVINCIA deberá suministrar a YPF un volumen diario promedio de aproximadamente 350 m3 de agua en Playa de Tanques Cañadón Perdido, garantizando el suministro en forma ininterrumpida.-

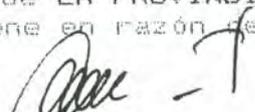
**SEXTA:** LA COOPERATIVA deberá recibir de LA PROVINCIA y suministrar a YPF, un volumen diario promedio de aproximadamente 3.500 m3 de agua en los distintos puntos de consumo, garantizando el suministro en forma ininterrumpida a las siguientes instalaciones:

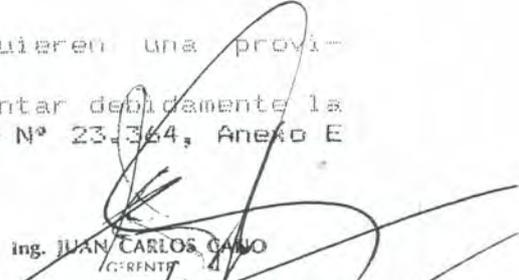
- a) Playa de Tanques de Caleta Córdova
- b) Planta Deshidratadora Km 9
- c) Cargadero de Agua Barrio Santa Lucía
- d) Instalaciones Industriales de YPF S.A. que requieren una provisión ininterrumpida.-

**SEPTIMA:** Será obligación de LA PROVINCIA cumplimentar debidamente la obligación que YPF mantiene en razón del Contrato N° 23.364, Anexo E

  
LUIS E. LUCCHETTA  
SECRETARIO

  
MANUEL PACHO  
PRESIDENTE

  
DR. CARLOS MAESTRO

  
Ing. JUAN CARLOS CANO  
GERENTE

CERTIFICO: que la presente fotocopia es fiel de su original que tengo a la vista. CONSTE  
a) Ciudad de 21 OCT 2009 de

CARLOS MAESTRO  
ESCRIBANO

"PROVISION DE AGUA", suscripto con la empresa ASTRA C.A.P.S.A., que se adjunta para mejor proveer como ANEXO V.-

**DOCTAVA:** Los volúmenes de agua a proveer por LA PROVINCIA de acuerdo a las CLAUSULAS QUINTA, serán facturados a \$/m3 0,2562 más IVA.-

**NOVENA:** Se transfieren a LA COOPERATIVA la totalidad de los usuarios de agua, cloacas y energía eléctrica de los distintos barrios que conforman la Zona Norte, a los que YPF viene prestando este servicio a los que se adicionan los puntos de suministro a YPF S.A. dentro del área transferida, a quienes se aplicarán las reglamentaciones técnico administrativas de LA COOPERATIVA, vigentes a la fecha de transferencia para la prestación de servicios públicos en el área a su cargo.-

**DECIMA:** A partir de la firma del presente convenio, LA PROVINCIA, LA COOPERATIVA e YPF tomarán en forma conjunta el estado de los medidores en los actuales puntos de medición a los efectos de constituir el origen de la futura medición.-

**DECIMA PRIMERA:** La deuda que mantiene LA COOPERATIVA con YPF en concepto de provisión de agua a la fecha de efectivizarse la transferencia, será cancelada a través de la compensación de agua y/o energía a suministrarse en el futuro.-

**DECIMA SEGUNDA:** YPF proveerá de energía eléctrica a LA PROVINCIA para los pozos acuíferos de Manantiales Behr, desde la Estación Transformadora Manantiales Behr, en 10,4 Kv. y en 1 Kv., según condiciones estipuladas en el ANEXO VI.-

**DECIMA TERCERA:** A partir de la fecha en que opere la transferencia LA PROVINCIA y LA COOPERATIVA se harán cargo del pago de las servidumbres e indemnizaciones correspondientes a los propietarios de los lotes donde se encuentran asentados los bienes e instalaciones descritos en los ANEXOS I y II respectivamente. Esta obligación será asumida por LA PROVINCIA y LA COOPERATIVA en forma exclusiva y respecto de los bienes que a cada una de ellas les corresponda, aclarándose que solamente comprenderá a los periodos posteriores a la fecha en que se verifique la transmisión aludida. Será de aplicación al presente la normativa vigente en la materia.-

**DECIMA CUARTA:** LA PROVINCIA y LA COOPERATIVA deberán ante casos de siniestros en cualquiera de las instalaciones de Almacenaje de Petróleo de propiedad de YPF, proveer el máximo caudal posible de agua.-

**DECIMA QUINTA:** La presente transferencia se realiza de acuerdo a lo dispuesto por la Ley 23.696 y el Decreto 2.778/90, encontrándose alcanzada por el Artículo 6º del Decreto 1.980/90.-

**DECIMA SEXTA:** A los efectos de abonar el Impuesto de Sellos, las partes convienen en que el mismo será pagado y soportado por LA COOPERATIVA y LA PROVINCIA.-

**DECIMA SEPTIMA:** Para toda divergencia que pudiera surgir en la interpretación y aplicación de este Convenio, respecto a cualquiera de sus cláusulas, las partes convienen la jurisdicción del Juzgado Federal con competencia en la ciudad de Comodoro Rivadavia.-

En prueba de conformidad se extiende el presente Convenio en tres ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en Comodoro Rivadavia... a los 30... días del mes de Septiembre... del año mil novecientos noventa y tres.-

LUIS E. LUCCHETTA  
SECRETARIO

MANUEL PACHO  
PRESIDENTE

TOMAS G. DIAZ

DR. CARLOS MAESTRO  
GOBERNADOR

ing. JUAN CARLOS CANO  
GERENTE  
DPTO. PRODUCCION Y CONTROL  
COMODORO RIVADAVIA

CERTIFICO: que la presente fotocopia es fiel de su original que tengo a la vista. CONSTE C. Rivadavia, 23 de OCT 2009 de



Comodoro Rivadavia,  
Nota N°:

05 MAR. 2013  
N° 89495

**CLEAR S.R.L.**  
**Cr. Juan Ignacio GONZALEZ PEDROSO**  
S / D

De nuestra mayor consideración:

Nos dirigimos a Ud., en respuesta a vuestra nota de fecha 4 de Marzo de 2013, referente a la utilización de cargaderos por parte de vuestra empresa.

Al respecto, esta Sociedad Cooperativa Popular Limitada habilitó, autorizando a la firma CLEAR S.R.L., el retiro de agua en el siguiente punto de provisión:

- Cargadero de agua tratada desde planta de tratamiento de efluentes cloacales ubicada en la localidad de Rada Tilly, a partir del mes de Octubre de 2009, fecha en que la Cooperativa firmó un “convenio de operación y mantenimiento de planta de tratamiento de efluentes y redes colectoras”, con la Municipalidad de Rada Tilly.

Saludo muy atte. Sin otro particular, aprovechamos la ocasión para



**Ing. VICTOR HUGO SANTANA**  
Gerente Comercial Administrativo



---

## Medio Biótico

---

## MEDIO BIÓTICO

Clave Fisonómica de Vegetación para la Región Árida y Semiárida de Chubut (Elissalde et al. 2002).

Clave Fisonómica de Vegetación para la Región Árida y Semiárida de Chubut	
1. Comunidades que prosperan en suelos con drenaje desarrollado, que se presentan parcialmente desnudos.	
2. Estrato arbustivo dominante.	
3. Dominan arbustos mayores de 1 m de altura.	
4. La distancia media entre los individuos es menor que el diámetro menor de la copa. Cobertura mayor de 20 %.	Matorral
5. Follaje de las copas tocándose.	Matorral Cerrado
5´. Follaje de las copas no tocándose.	Matorral Abierto
4´. La distancia media entre los individuos es mayor que el diámetro medio de la copa. Cobertura menor de 20 %.	Peladal Arbustivo
3´. Dominan arbustos menores de 1 m de altura.	
6. Cobertura mayor de 20 %.	Estepa
7. Estrato herbáceo poco definido y escasa cobertura.	Estepa Arbustiva
7´. Estrato herbáceo bien definido.	Estepa Arbustiva Herbácea
6´. Cobertura menor de 20 %.	Peladal con arbustos
2´. Estrato subarbustivo con sufrútice o caméfitas dominante.	
8. Cobertura mayor de 20 %.	Estepa
9. Estrato herbáceo poco definido y de escasa cobertura.	Estepa Subarbustiva
9´. Estrato herbáceo bien definido.	E.Subarbustiva Herbácea
8´. Cobertura menor de 20 %.	Peladal
2´´. Estrato herbáceo dominante con gramíneas amacolladas.	
10. Cobertura mayor de 20 %.	Estepa
11. Presencia de arbustos dispuestos regularmente formando estratos.	E. Herbácea con Arbustos
11´. Ausencia de estrato arbustivo.	Estepa Herbácea
10´. Cobertura menor de 20 %.	Peladal
1´. Comunidades que prosperaron en suelos con drenaje impedido. Vegetación predominante gramínea.	
12. Cobertura mayor de 20 %.	Pradera
13. Suelos anegados permanentemente.	Pradera Húmeda o Mallín
13´. Suelos anegados temporariamente.	
14. Suelo Salino.	Pradera Graminiforme Salina
14´. Suelo no salino.	Pradera Graminiforme
12´. Cobertura menor de 20 %.	Peladal

Listado Completo de Especies y Familia de la zona.

Especie	Familia
<i>Pappostipa humilis</i> (Cav.) Romaschenko var. <i>humilis</i>	Poaceae
<i>Pappostipa speciosa</i> (Trin. & Rupr.) Romaschenko	Poaceae
<i>Festuca argentina</i> (Speg.) Parodi	Poaceae
<i>Poa ligularis</i> Nees ex Steud. var. <i>ligularis</i>	Poaceae
<i>Mulguraea tridens</i> (Lag.) N. O. Leary & P. Peralta	Verbenaceae
<i>Mulguraea ligustrina</i> (Lag) N. O. Leary & P. Peralta	Verbenaceae
<i>Senecio filaginoides</i> DC.	Asteraceae
<i>Acaena platyacantha</i> Speg.	Rosaceae
<i>Nardophyllum bryoides</i> (Lam.) Cabrera	Asteraceae
<i>Nassauvia ulicina</i> (Hook.f.) Macloskie	Asteraceae
<i>Nassauvia glomerulosa</i> (Lag. Ex Lindl. )D. Don	Asteraceae
<i>Phleurophora patagonica</i> Speg.	Lythraceae
<i>Acaena poeppigiana</i> Gay.	Rosaceae
<i>Brachyclados caespitosus</i> (Phil.) Speg.	Asteraceae
<i>Adesmia obcordata</i> Clos	Fabaceae
<i>Perezia recurvata</i> (Vahl.) Less.	Asteraceae
<i>Junellia patagonica</i> (Speg.) Moldenke	Verbenaceae

Especie	Familia
<i>Junellia micrantha</i> (Phil.) Moldenke	Verbenaceae
<i>Chuquiraga avellanedae</i> Lorentz	Asteraceae
<i>Colliguaja integerrima</i> Gillies & Hook	Euphorbiaceae
<i>Schinus johnstonii</i> F.A. Barkley	Anacardiaceae
<i>Mutisia retrorsa</i> Cav. var. <i>retrosa</i>	Asteraceae
<i>Lycium chilense</i> Miers ex Berterov. <i>chilense</i>	Solanaceae
<i>Maihueniopsis darwinii</i> (Hensl.) F. Ritter var. <i>darwinii</i>	Cactaceae
<i>Burkartia lanigera</i> (Hook. & Arn.) Crisci	Asteraceae
<i>Prosopidastrum striatum</i> (Benth.) R.A. Palacios y Hoc.	Fabaceae Mimosoideae
<i>Adesmia salamancensis</i> Burkart	Fabaceae Papilionoideae
<i>Amsinckia calycina</i> (Moris) Chater	Boraginaceae
<i>Anarthrophyllum desideratum</i> (DC.) Benth. var. <i>desideratum</i>	Fabaceae Papilionoideae
<i>Astragalus cruckshanksii</i> (Hook. & Arn.) Griseb	Fabaceae Papilionoideae
<i>Adesmia obcordata</i> Clos	Fabaceae Papilionoideae
<i>Perezia recurvata</i> (Vahl) Less.	Asteraceae
<i>Retanilla patagónica</i> (Speg.) Tortosa	Rhamnaceae
<i>Olsynium junceum</i> (E. Mey. ex C. Presl) Goldblattssp. <i>junceum</i>	Iridaceae
<i>Atriplex lampa</i> (Moq.) D. Dietr.	Chenopodiaceae
<i>Danthonia</i> sp.	Poaceae
<i>Chuquiraga avellanedae</i> Lorentz	Asteraceae
<i>Suaeda divaricata</i> Moq.	Chenopodiaceae
<i>Chuquiraga aurea</i> Skottsberg	Asteraceae
<i>Jarava neaei</i> (Nees ex Steud.) Peñailillo	Poaceae
<i>Atriplex sagittifolia</i> Speg.	Chenopodiaceae
<i>Mulinum spinosum</i> (Cav.) Pers.	Apiaceae
<i>Frankenia patagónica</i> Speg.	Frankeniaceae
<i>Adesmia lotoides</i> Hook. f.	Fabaceae Papilionoideae
<i>Prosopis denudans</i> Benth. var. <i>denudans</i>	Fabaceae Mimosoideae
<i>Grindelia chiloensis</i> (Cornel.) Cabrera	Asteraceae
<i>Berberis microphylla</i> G. Forst.	Berberidaceae
<i>Lycium ameghinoi</i> Speg.	Solanaceae
<i>Arjona tuberosa</i> Cav. var. <i>tuberosa</i>	Schoepfiaceae
<i>Ephedra ochreatea</i> Miers.	Ephedraceae
<i>Bromus setifolius</i> J. Presl var. <i>setifolius</i>	Poaceae

Listado Completo de Especies Relevadas con Índice PlaneAR.

Nombre científico	Índice PlaneAR
<i>Nassauvia glomerulosa</i>	0
<i>Frankenia patagonica</i>	3
<i>Nassauvia ulicina</i>	2
<i>Poa ligularis</i>	0
<i>Chuquiraga avellanedae</i>	2
<i>Pappostipa speciosa</i>	0
<i>Pappostipa humilis</i>	0
<i>Azorella monantha</i>	0
<i>Acantholippia seriphioides</i>	2
<i>Berberis microphylla</i>	0
<i>Burkartia lanigera</i>	3
<i>Mulgarea ligustrina</i>	4
<i>Retanilla patagonica</i>	3
<i>Menodora robusta</i>	3

0. Plantas no indexadas; 1. Plantas muy abundantes en los lugares de origen y con amplia distribución geográfica en más de una de las grandes unidades fitogeográficas. 2. Plantas abundantes, presentes en sólo una de las grandes unidades fitogeográficas. 3. Plantas comunes, aunque no abundantes en una o más de las unidades fitogeográficas; 4. Plantas restringidas a una sola provincia política, o con áreas reducidas compartidas por dos o más provincias políticas contiguas. 5. Plantas de distribución restringida pero con poblaciones escasas o sobre las que se presume que puedan actuar uno o más factores de amenaza.



---

## Informe Arqueológico

---

# INFORME ARQUEOLÓGICO

---

## 1. Introducción

---

El presente Estudio de Impacto Arqueológico (ElArq) corresponde al Informe Ambiental del Proyecto de "Recuperación Secundaria La Carolina Oeste" en zona La Carolina, correspondiente al Área de Producción Manantiales Behr, Unidad de Negocio Chubut, de la empresa YPF S.A.

El Proyecto se encuadra dentro de un marco de recuperación secundaria, mediante el montaje de un sistema nuevo de inyección de agua.

El Proyecto consiste en el montaje de un acueducto principal, un satélite y líneas de inyección para la conversión de cuatro pozos, con posterior tarea de operación, mantenimiento y abandono al finalizar la vida útil de estos.

Este proyecto está alineado con la estrategia de explotación integral del área de reservas Manantiales Behr y los indicadores económicos de la propuesta superan los mínimos requeridos por la Compañía.

Dicho estudio fue realizado entre los días 9 y 10 de octubre de 2014, por el licenciado en arqueología Pablo Andueza.

El objetivo del mismo es evaluar la situación arqueológica de los sectores en cuestión, generar predicciones sobre los posibles impactos que puedan suscitarse y recomendar las medidas de mitigación necesarias para lograr una correcta interacción entre el patrimonio arqueológico y el plan de obras a ejecutar.

Cabe destacar que la elaboración del presente estudio fue autorizada, previa presentación formal por la Dirección de Investigación<sup>5</sup> bajo la dirección del Lic. María Paniquelli -dependiente de la Secretaría de Cultura del gobierno de Chubut- actuando como autoridad de aplicación de la Ley Nacional N° 25.743 y de la Ley Provincial XI - N° 11 (ex 3.559) (ver ítem 15).

## 2. Consideraciones Generales

---

### 2.1 Descripción general del proyecto

El Proyecto consiste en el tendido de un acueducto (A) entre el Satélite LCS preexistente (La Carolina Somera) y el futuro Satélite LCO (La Carolina Oeste) a montar, y a partir de este último, la disposición de cuatro líneas de inyección (LI) hacia los pozos LC.a-618, LC-668, LC-669 y LC-682.

Para la locación del Satélite LCO, se estima un área de ejecución de obras de aproximadamente 400 m<sup>2</sup>, aquí se incluye toda la infraestructura necesaria para el montaje de este (equipos, depósitos, etc.). Por el lado del A y LI, estos se ubicaran siguiendo picadas, líneas de conducción y vías de acceso existentes, situación que contribuirá a la minimización del desbroce y movimiento de suelos por el desarrollo de dicha labor.

---

<sup>5</sup> Dr. Federicci N° 216 – Rawson – 9103 - Tel: (0280)-4481041 Int.208/202. Mail:Invesitgacion.culturachubut@gmail.com



Vistas varias del área del Proyecto.

## 2.2 Aspectos Geomorfológicos – Fitogeográficos

El Proyecto se ubica en la región del macizo del Deseado, la cual se caracteriza por un paisaje de elevaciones muy erosionadas y sectores de cañadones amplios y extendidos. Se encuentra dominado por un relieve plano y suaves lomadas (en general), con algunos afloramientos rocosos en sus partes más elevadas. Los sectores más deprimidos presentan cauces y lagunas estacionales, algunas de estas últimas de gran tamaño.

La vegetación característica es la de estepa arbustiva y subarbustiva, destacándose arbustos como la *Mulguraea tridens* (mata negra), *Lycium ameghinoi* (mata laguna), *Berberis heterophyllia* (calafate), *Schinus johnstonii* (molle), entre otros, sobre los sectores más húmedos. En sectores donde aflora el agua subterránea se forman humedales (mallines), con vegetación de pastizal con *Juncus sp.* (junco) y *Distichils sp.* (pasto salado, pelo de chancho), como especies características. Es sobre este tipo de ambiente donde se registra cierta recurrencia en la ubicación de sitios arqueológicos.

## 2.3 Estado actual del proyecto

Sobre el área del proyecto, se observa un ambiente con alteraciones de origen natural (fenómenos de deflación, erosión hídrica, etc.) además de antrópico. Esta última consecuencia de la actividad petrolera y periurbana propia del área, generando instalaciones de diversa índole, tales como locaciones petroleras, tendido de ductos y líneas eléctricas, y una red vial, entre otros.

Si bien no se cuenta con suficiente información arqueológica para el área, los últimos estudios, y en particular, aquellos enmarcados dentro de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), nos brindan una caracterización general de la misma, lo cual permite generar predicciones en cuanto hallazgos ar-

queológicos se refiera. He aquí la importancia de este tipo de estudios, la cual genera un cúmulo de datos sumamente relevantes ante futuras investigaciones.

### **3. Antecedentes Arqueológicos de la Región**

---

Los datos más recientes provienen de relevamientos vinculados a Estudios de Impacto Ambiental (EIA) realizados durante los últimos cuatro años (Ambasch y Andueza, 2013 a-b-c, 2014 a-b-c-d; Arrigoni, 2011; Tejedor y Vega, 2006; entre otros). A través de los mismos se observa una baja frecuencia de hallazgos, con densidades que varían entre baja y media, representada por material lítico en su totalidad, con predominio de lascas en sílices varias. Es clara la baja frecuencia de material formatizado tales como puntas de proyectil, raederas, entre otras.

A un nivel regional, la Costa Central del Golfo San Jorge presenta una serie de sitios arqueológicos con evidencias de ocupación humana más tardía, las cuales presentaron una profundidad temporal de entre los 3.000 a 700 años AP. Estos son el producto de la actividad de sociedades cazadoras-recolectoras que ocupan la costa y realizan incursiones hacia el interior –hasta aproximadamente 50 km- en procura de la explotación de diferentes tipos de recursos, con el fin de asegurar su subsistencia. Fuera de la costa, los espacios donde se ubican los sitios arqueológicos, por lo general, corresponden a bordes de cauces y lagunas, dunas, mallines y cañadones (Arrigoni, 2011).

A nivel macroregional, y a partir de la margen sur del Río Deseado, se ubican una serie de sitios arqueológicos de gran importancia para la arqueología nacional y americana en general. Así, se destacan las cuevas de Los Toldos y la de Piedra Museo, presentando una profundidad temporal que abarca de entre los 13.000 hasta los 10.000 años AP (Cardich *et al.* 1973; Cardich 1987; Miotti, 1996; Miotti y Salemme, 2004). Particularmente Piedra Museo fue parte de una red o sistema de movilidad de los primeros cazadores-recolectores de esta región, del cual también formaron parte El Ceibo, Los Toldos, Cerro Tres Tetas, La María Cueva Casa del Minero y La Mesada (Miotti y Salemme 2003; Paunero, 2003), al menos para una fase de poblamiento inicial. Asimismo este núcleo principal con los eventos ocupacionales más antiguos en la cuenca del Deseado podría estar relacionado con un arte rupestre antiguo desarrollado ya en el Pleistoceno tardío (Cardich *et al.* 1973; Cardich 1987; Miotti y Carden 2001, Miotti y Salemme 2003).

La región del Macizo Central santacruceño se caracteriza por un poblamiento temprano (cerca 13.000 años AP) por parte de sociedades cazadoras - recolectoras. La exploración de este territorio y su colonización final fue un proceso largo (cronológica y espacialmente hablando), con marchas y contramarchas debido a diferentes aspectos como fluctuaciones climáticas, barreras ambientales, estructurales o sociales (e.g., Borrero 1996, 1999; Borrero *et al.*, 1998; Miotti, 1998; Miotti y Salemme, 1999; Miotti, 2003; Miotti y Salemme, 2003).

Cronológicamente, se considera que tanto la transición Pleistoceno/Holoceno -incluido el Holoceno temprano- y Holoceno medio, fueron momentos en los que podrían haberse dado los cambios socio-económicos y ambientales más importantes en aquellas sociedades de cazadores-recolectores móviles (Borrero, 2001; Miotti y Salemme, 1999; Miotti, 2001, 2003; entre otros). Si se realiza una comparación pan regional, el poblamiento temprano de Patagonia ofrece cierta variabilidad temporal, es decir los sitios detectados de mayor antigüedad corresponden a la región del Macizo Central santacruceño y la cuenca Magallánica, oscilando sus fechados entre los 13.000 y 10.500 años AP (Pleistoceno/ Holoceno). Diferente situación acontece en la región estrictamente de piedemonte cordillerana con fechados 2.000 años (Holoceno Temprano) (Borrero, 2003). Finalmente en la misma Patagonia septentrional la datación de los sitios no supera los 6.000 años AP (Holoceno Medio) (Bellelli, 1988; Belardi, 1991; Pérez de Micou, 1992).

Este tipo de distribución geográfica no continúa, sugiere que durante la transición Pleistoceno/Holoceno en el Sur de América del Sur, la colonización podría haber estado vinculada a un proceso de dispersión humana selectivo y jerárquico de los distintos ambientes, resultantes del estrés ambiental de dicho período y a las barreras geográficas –asumiendo el concepto de barrera permeable o filtro dado por Borrero (2003)- que, como en el caso patagónico, se relacionan con la cordillera de los Andes, las extensas mesetas basálticas y el estrecho de Magallanes.

Paleoecológicamente, los primeros colonizadores co-habitaron el área con mega fauna extinta, bajo una fuerte presión ambiental hacia el final del Pleistoceno y los comienzos del Holoceno en el extremo sur de América del Sur. Estos grupos desarrollaron estrategias de apropiación de los recursos faunísticos de tipo generalista; su distribución espacial coincide con los lugares de paleocuenas (con mayor abundancia de agua). Las especies extinguidas de mega mamíferos registradas en Piedra Museo y en la Cueva 3 de Los Toldos indican que la comunidad faunística regional de estas cuencas estaba adaptada a microambientes cuencales de estepa gramínea más que arbustiva: *Rhea americana* (ñandú grande), *Hippidion saldiasi* (caballo pleistocénico) y *Lama gracilis* (camélido extinguido); en Cueva Casa del Minero la especie de camélido pastador no fue *L. gracilis* sino *Hemiauchenia paradoxa*. Esta trilogía faunística confirma un paleoecosistema menos erémico que lo que aconteció posteriormente hacia los 10.000 años AP. (Miotti y Salemme 1999).

Ergológicamente la tecnología y conjuntos artefactuales líticos están representada por tecnología bifacial y unifacial para aquellos sitios datados entre 12.000 y 8.000 años AP (Miotti y Salemme 1999). Un panorama similar podría encontrarse en áreas diferentes de Patagonia en el momento de la Fase de Colonización Inicial y correspondiente a los intervalos (1) transición Pleistoceno final/ Holoceno y (2) Holoceno temprano. Los análisis intra e intersitio indican un proceso de apropiación de los paisajes mesetarios, siendo en el Macizo del Deseado en un sector del espacio donde la disponibilidad de materias primas líticas para el equipamiento y reparación de los equipos instrumentales no habría sido una empresa difícil. Esto se fundamenta en el hecho que dicha estructura geológica presenta gran número de afloramientos de rocas silíceas de excelente calidad para la talla de instrumental lítico (Miotti, 1998).

Finalmente, se considera que el paisaje social de la región cambió durante el Holoceno; las relaciones entre los grupos de cazadores- recolectores durante la Fase de Consolidación Territorial<sup>6</sup> estuvieron basadas en alianzas e intercambios. La movilidad de los grupos parece haber continuado siendo alta, como en el momento de colonización. Sin embargo, para el Holoceno medio todo indica que debe haberse producido un aumento poblacional sensible y los intercambios y/o desplazamientos de los grupos de la meseta hacia la costa marina y la cordillera eran ya una constante (Miotti y Salemme, 2004)

## 4. Metodología aplicada

---

Para el área de impacto directo (AID) de la locación, estimada en 400 m<sup>2</sup>, el método de prospección se basó en la implementación de un sistema de transectas con orientación E-O, con una equidistancia de 10 m, con el objetivo de recorrerla en su totalidad. No obstante y justificado en el hecho de posibles impactos indirectos, por ejemplo a causa de la circulación fuera de las áreas definidas, los sectores fueron extendidos unos 25 m más hacia todos sus lados definiendo áreas de cautela o de impacto directo (AII).

---

<sup>6</sup> Esta fase corresponde a un modelo de ocupación del espacio, considerándose aquí que la información y manejos de recursos y ambientes es completa para estas sociedades, no siéndolo en sus fases precedentes como la de Exploración o Colonización, las que involucran otros estadios de conocimiento del entorno.

Sobre las trazas del A y LI, se realizó el recorrido de la totalidad de los mismos, delimitando un área de impacto directo de 10 m de ancho en toda su extensión. A su vez, se establece un AII, la cual se extiende 10 m más hacia ambos lados del AID establecida.

A su vez, se implementó un muestreo del tipo dirigido, sobre sectores donde los antecedentes muestran una mayor recurrencia de hallazgos, tales como mallines, cañadas, bordes lacustres, etc. Así, se estima un total relevado de 270.800 m<sup>2</sup>.

Los hallazgos registrados reciben la codificación Arq., más las siglas A (Acueducto) y LC (La Carolina), con el número de locación relacionada espacialmente y su respectivo número correlativo según el orden de los hallazgos. Así, obtenemos por ejemplo la nomenclatura ArqALC-1. Cada hallazgo fue georeferenciado, sin realizarse la recolección, medida solo recomendable dentro de este contexto de estudio -y con previo acuerdo con la autoridad de aplicación- ante situaciones donde se predice un impacto directo, inmediato y negativo sobre los mismos (ver ítems 10 y 11).

## **5. Hallazgos Arqueológicos**

---

A partir de las prospecciones realizadas resulta la ubicación de un único hallazgo arqueológico, denominado ArqALC- 1. Este se ubica fuera de las AID y AII definidas para este estudio (ver ítems 10 y 11).

### **5.1 Descripción general de los hallazgos arqueológicos**

---

El hallazgo está representado por un conjunto de material lítico correspondiente a desechos de talla (lascas) en calcedonia, basalto y cuarzo, en baja densidad. El ambiente natural del mismo corresponde al borde de un cauce y matorral. El cauce discurre con una orientación general NO-SE, mientras que en el matorral asociado se observa la predominancia de Mata Laguna y Mala Espina, esta última con ejemplares de hasta 1,5 m de altura.





Vistas varias de sectores del hallazgo y materiales líticos observados.

Si bien se registró un hallazgo, es clara la baja frecuencia de los mismos en superficie. Sin embargo, el desarrollo de vías de accesos, como otras labores que incluyan movimientos de suelos (acueductos, etc.), pueden generar hallazgos de tipo fortuitos bajo superficie, por lo que se considera de suma importancia -como medida de mitigación- el monitoreo de las mismas (ver ítem 7).

## 5.2 Estado patrimonial del registro arqueológico

El estado patrimonial del registro arqueológico es bueno, no registrándose impactos negativos como consecuencia de perturbaciones de origen antrópico o natural (ver ítem 12).

## 6. Conclusiones

Es posible que la baja frecuencia de materiales arqueológicos sea consecuencia -entre otras tantas variables- de que el área ya cuenta con un desarrollo e impacto antrópico relativamente alto. Otra variable, podría estar relacionada a que paisajísticamente estos sectores estarían más vinculados a lugares de tránsito estacional dentro de la dinámica poblacional, por lo que la formación de sitios es baja.

Con respecto a la ubicación del hallazgo en relación a las obras proyectadas, este lo hace fuera de las AID y AII referidos a las mismas. Así, la situación arqueológica mencionada en superficie, sumado a los antecedentes, definen al Proyecto en cuestión como de **sensibilidad arqueológica baja** (ver ítem 16). No obstante, dadas las características del suelo superficial arenoso predominante en amplios sectores del relieve, y la intensa erosión eólica que moviliza el manto superficial, no se descarta la posibilidad de eventuales hallazgos ante cualquier movimiento sobre los mismos.

Previendo esta última situación, y sobre la base de la situación arqueológica mencionada para las trazas de ambas sísmicas, se predice un impacto nulo en cuanto a riesgo arqueológico se refiera.

Cabe mencionar que esta consideración es válida siempre y cuando sean cumplidas las recomendaciones preestablecidas y expuestas a continuación, las cuales ven reforzada su aplicación a través de la legislación nacional y provincial vigente (ver ítem 15).

## 7. Medidas de Mitigación

---

A partir de las conclusiones expuestas se recomiendan las siguientes medidas de mitigación:

1. Prohibir la recolección de material arqueológico, entendiéndose dicha situación como uno de los impactos más severos.
2. Reunión informativa con los encargados del personal involucrados en el plan de obras a ejecutar.
3. Incorporar la información resultante del presente informe en la logística general de la Proyecto. El objetivo de dicha acción es asegurar que durante la planificación y desarrollo de las diferentes labores se disponga del conocimiento sobre la situación arqueológica relacionada.
4. Generar una fluida comunicación con el equipo de arqueología ante decisiones que involucren movimientos de suelos, como por ejemplo la apertura de accesos de las perforadoras o de variaciones en los puntos de perforación o línea de conducción propuestas.
5. Elaboración de un plan de monitoreo de obras. El trabajo de arqueología durante la obras y con posterioridad a las mismas incluye las tareas de monitoreo directo con el objetivo de mitigar y corregir sobre la marcha los posibles impactos arqueológicos.
6. La realización de Estudios de Impacto Arqueológico (EIArq) directamente aplicados sobre las diferentes labores complementarias que puedan generarse sobre el proyecto en cuestión, tales como caminos secundarios, obradores fuera de los lugares declarados, cambios de traza, ampliaciones entre otras, que requieran movimientos de suelos y puedan generar un impacto sobre bienes arqueológicos

La correcta aplicación de las medidas enunciadas minimizará el riesgo de impactos negativos sobre el patrimonio arqueológico. No obstante, podría existir la posibilidad de eventuales hallazgos de manera fortuita. Esta última situación requiere de un manejo sistemático por lo que se anexa un plan de procedimientos el cual se recomienda difundir entre el personal involucrado (ver ítem 13).

Este informe adopta la figura de documento, conteniendo datos sobre características y ubicación de hallazgos arqueológicos, correspondiendo los mismos a bienes culturales “no renovables”. Como tales, deben ser protegidos con suma responsabilidad y compromiso, previéndose que un mal manejo y gestión sobre los mismos podría generar daños graves e irreversibles. Los alcances del mismo quedan condicionados sólo a los sectores relevados y a labores declaradas a realizar por la operadora, quedando excluidos cualquier otra labor y/o sector que exceda lo informado.

Por último, se recomienda remitir el presente informe a la Autoridad de Aplicación correspondiente.



**Pablo Andueza**  
Licenciado en Arqueología

## 8. Bibliografía consultada

---

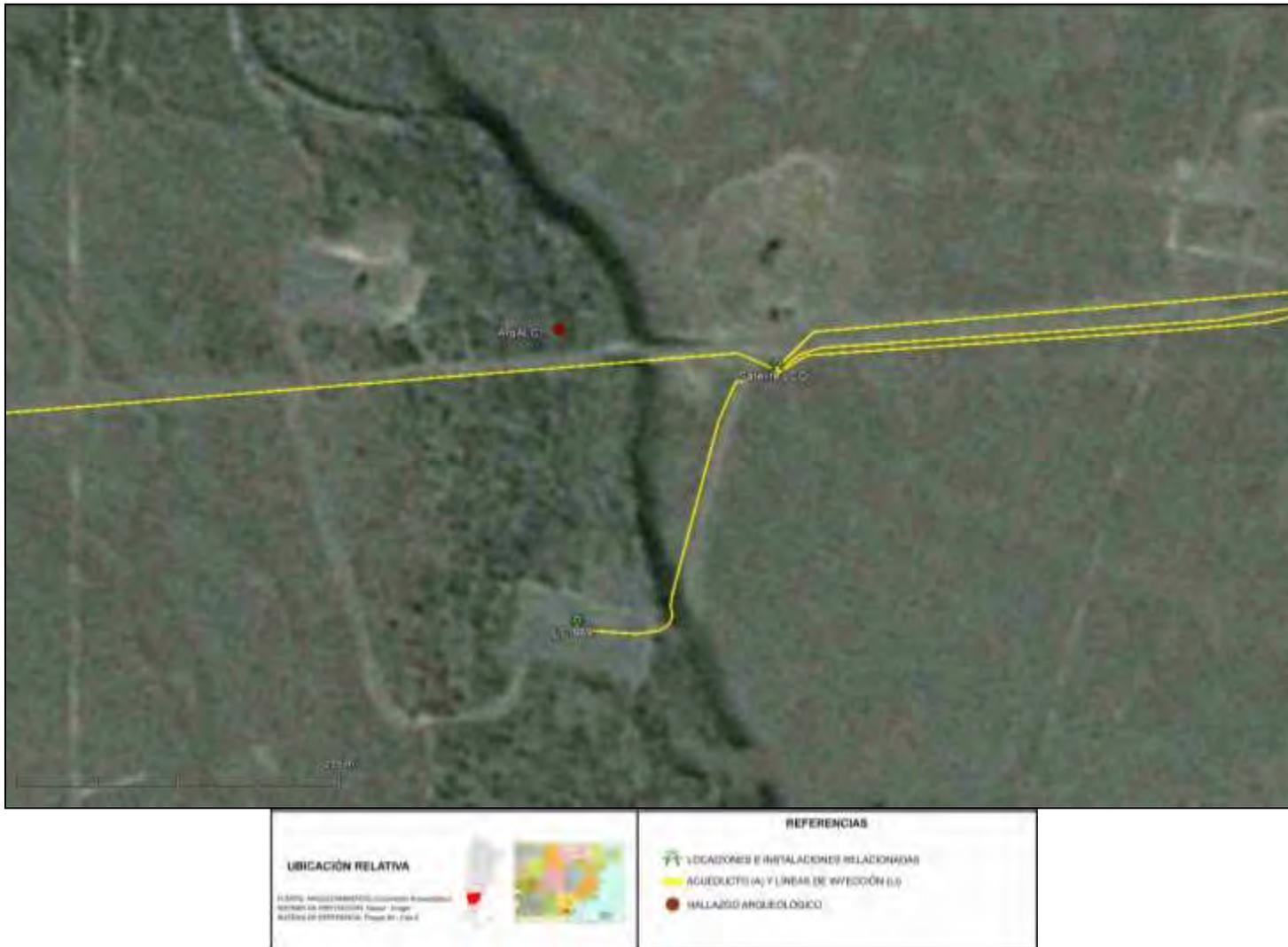
- Arrigoni, G. (2006) "Rescate de los sitios arqueológicos del C° Piedra". Departamento Deseado. Provincia de Santa Cruz. (Inédito).
- Arrigoni, G. (2007). "Evaluación de Impacto Arqueológico del Proyecto Gasoducto, Cerro Piedra a Los Perales". Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. (2011) "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del proyecto Construcción de un Tanque de 50.000 m<sup>3</sup>. Terminal Caleta Córdova, Provincia de Chubut". En [Http://Organismos.Chubut.Gov.Ar/Ambiente/Files/2011/11/EIA-TK-73-ARQUEO.Pdf](http://Organismos.Chubut.Gov.Ar/Ambiente/Files/2011/11/EIA-TK-73-ARQUEO.Pdf)
- Arrigoni, G. y Andrieu, J. M. (2008). "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto ETIA- Perforación de Pozos de Desarrollo Cañadón de la Escondida (CE -993; CE-992; CE-981; CE-980 y CE- 979)", Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. y Bañados, C. (2008) a. "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Perforación Pozos de Desarrollo - Locaciones de los pozos: ECHa-79, ECHa-78, ECHa-80, CNe-959 y CNe-958". Área de Producción: El Guadal-Cañadón de la Escondida. Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. y Bañados, C. (2008) b. "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Perforación Pozos de Desarrollo Yacimiento Cañadón de La Escondida. Locaciones de los Pozos: CE- 978/ CE-975/ CE -977/ CE-976 Y CE- 974". Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. y Zamora, L. (2008). "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Anexo Ampliatorio Ubicación Pozos CG-637bis / 638bis / 631bis / 641bis / 642bis. Yacimiento Cerro Grande". Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. y Zamora, L. (2008). "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Perforación Pozos de Desarrollo Yacimiento Cañadón de La Escondida. Locaciones de los Pozos: CE 978, CE-975, CE-977, CE-976 y CE-974". Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Arrigoni, G. y Zamora, L. (2009). "Evaluación de Impacto Arqueológico en la zona del Proyecto Cañadón De La Escondida III (CE-1024/ CE-1033/ CE-1025/ CE-1032/CE-1026 y CE-1031). Yacimiento Cañadón de la Escondida". Departamento Deseado, Provincia de Santa Cruz.
- Aschero, C.A. (1974). "Ensayo para una clasificación morfológica de artefactos líticos aplicada a estudios tipológicos comparativos". Informe inédito al CONICET.
- Barreiro Martínez, D. (2000). "Evaluación de Impacto Arqueológico". CAPA 14. Criterios e Convenciones en Arqueología da Paisaje. Laboratorio de Arqueología e Formas Culturais. Universidade de Santiago de Compostela. Págs: 69. ISBN: 84-699-3846-0
- Belardi, J.B. (1991). Relevamiento arqueológico del área Cerro Castillo, Departamento de Gastre, Provincia de Chubut. Tesis de Licenciatura, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.
- Borrero, L. (1996). The Pleistocene-Holocene Transition in Southern South America. Humans at the End of the Ice Age (L. Straus, B. Eriksen, J. Erlandson y D. Yesner, eds.), Plenum Press, Nueva York: 339-354.
- Borrero, L. (1999). Human dispersal and climatic conditions during the Late Pleistocene times in Fuego-Patagonia. *Quaternary International*, 53/54, 93-99.
- Borrero, L. (2001). El poblamiento de la Patagonia: Toldos, milodones y volcanes. Emecé, Buenos Aires.
- Borrero, L. (2003). Taphonomy of the Tres Arroyos 1 Rockshelter, Tierra del Fuego, Chile. In: Miotti and Salemme, eds.: South America: Long and Winding Roads for the First Americans at the Pleistocene/Holocene Transition. Special Vol. Of *Quaternary International*, 109-110: 87-94.
- Borrero, L.; Zarate, M.; Miotti, L.; Massone, M. (1998). The Pleistocene-Holocene transition and human occupations in the Southern Cone of South America. *Quaternary International*, 49/59: 191-199.

- Belardi, J.B., Caracotche, M., Carballo, F., Cruz, I. y Espinoza, S. (2005). "Rescate Arqueológico en El Parque Nacional Monte León (Santa Cruz, Argentina)". *Magallania*, (Chile), 2005. Vol. 33(2):143-163.
- Belleli, C. (1988). Recursos minerales: su estrategia de aprovisionamiento en los niveles tempranos de Campo Moncada 2 (Valle de Piedra Parada, río Chubut). *Arqueología Contemporánea Argentina* (H. Yacobaccio, L. Borrero, L. García, G. Politis, C. Aschero y C. Belleli, eds.), Ediciones Búsqueda, Buenos Aires: 147-176.
- Cardich, A.; L. Cardich; Hadjuk, A. (1973). "Secuencia arqueológica y cronológica radiocarbónica de la Cueva 3 de Los Toldos (Santa Cruz, Argentina). *Relaciones* 7: 85-123; Buenos Aires.
- Cardich, A. (1987). *Arqueología de Los Toldos y El Ceibo* (Provincia de Santa Cruz, Argentina). *Investigaciones Paleoindias al sur de la línea ecuatorial, Estudios Atacameños*. 8: 98-117.
- Miotti, L. (1996). Piedra Museo (Santa Cruz), nuevos datos para la ocupación pleistocénica en Patagonia. (J. Gómez Otero editora) *Arqueología. Sólo Patagonia*, pp. 27-38.
- Miotti, L. (1998). Zooarqueología de la Meseta Central y Costa de Santa Cruz. Un enfoque de las estrategias adaptativas aborígenes y los paleoambientes. Museo de Historia Natural de San Rafael, San Rafael.
- Miotti, L. (1999). Quandary: the Clovis phenomenon, the First Americans, and the view from Patagonia. Ponencia presentada en la conferencia "Clovis and Beyond", Santa Fe.
- Miotti, L. (2001). Paisajes domésticos y paisajes sagrados en el Nesocratón del Deseado, provincia de Santa Cruz, Argentina. Ponencia presentada en el XIV Congreso Nacional de Arqueología Argentina, Rosario.
- Miotti, L. (2003). Patagonia: a paradox for building images of the first Americans during Pleistocene/Holocene transition. *Quaternary International*, 109-110: 147-173.
- Miotti, L.; Carden, N. (2001): Sobre las relaciones entre el arte rupestre y las arqueofaunas en el Nesocratón del Deseado. XIV Congreso Nacional de Arqueología, Resúmenes, Rosario: 387-388.
- Miotti, L.; Salemme, M. (1999). Biodiversity, taxonomic richness and specialists-generalists during Late Pleistocene/ early Holocene times in Pampa and Patagonia (Argentina, Southern South America). *Quaternary International*, 53/54: 53-68.
- Miotti, L.; Salemme, M. (2003). When Patagonia was colonized: people, mobility at high latitudes during Pleistocene/ Holocene transition. *Quaternary International*, 109-110: 95-112.
- Miotti, L.; Salemme, M. (2004). Poblamiento, movilidad y territorios entre las sociedades cazadoras-recolectoras de Patagonia. *Complutum*, Vol. 15: 177-206.
- Orquera, L.A. y Piana, L. (1986). "Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada". pp. 3-66. CADIC, Argentina.
- Paunero, S. (2003). The Cerro Tres Tetos (C3T) locality in the Central Plateau of Santa Cruz, Argentina. *Where the South Winds Blow: Ancient Evidence of Paleo South Americans: 133-140*, edited by Center for the Studies of the First Americans (CSFA) and Texas A&M University Press.
- Pérez de Micou, C.; Belleli, C.; Aschero, C.A. (1992). Vestigios minerales y vegetales en la determinación de explotación de un sitio. *Análisis Espacial en la Arqueología Patagónica* (Borrero, L.A. y Lanata J.L., eds.), Ediciones Ayllu, Buenos Aires: 57-86

## 9. Georeferenciación del Proyecto

INSTALACIÓN	OBSERVACIÓN	Coordenadas POSGAR 1994		Coordenadas geográficas DATUM WGS-84	
		Y	X	Latitud (S)	Longitud (O)
LC.a-618		2573610	4946280	45° 37' 57.4"	68° 03' 21.5"
LC-668		2571681	4946330	45° 37' 56.5"	68° 04' 50.6"
LC-669		2572472	4946076	45° 38' 04.5"	68° 04' 13.9"
LC-682		2573208	4946183	45° 38' 00.7"	68° 03' 40.0"
Satélite LCS	Inicio Acueducto	2577445	4948180	45° 36' 54.4"	68° 00' 25.6"
Satélite LCO	Fin Acueducto	2572620	4946265	45° 37' 58.3"	68° 04' 07.2"

## 10. Carta de distribución de los hallazgos arqueológicos



## 11. Georreferenciación de los hallazgos arqueológicos

CÓDIGO	ALTURA	Coordenadas POSGAR 1994		Coordenadas geográficas DATUM WGS-84		BREVE DESCRIPCIÓN *
		Y	X	Long. (S)	Lat. (O)	
ArqALC-1	445 m	2572461	4946299	45° 37' 57,2"	68° 04' 14,5"	Conjunto de material lítico (B) (SB)

\* Las densidades representan una aproximación operativa-cuantitativa de los materiales observados, donde es baja (B)= 10 o menos elementos, media (M)= de 11 a 20, y alta (A) de 20 en adelante. La sensibilidad de los hallazgos representa una aproximación operativa que integra variables como proximidad a las labores proyectadas, posibilidad de rescate, fuente potencial de información, recurrencia del tipo de hallazgos, entre otras. Así, se establece SB (sensibilidad baja); SM (sensibilidad media) y SA (sensibilidad alta).

## 12. Estado patrimonial. Planilla de registro de impactos

HALLAZGO	ESTADO	IMPACTO *	CAUSA/S DEL IMPACTO **
ArqALC-1	Bueno	Nulo	

\*Nulo: <10% afectado; Leve: entre 10% y 30% afectado; Severo: >30% afectado.

\*\* Si bien el hecho de considerar un 10% de afección sería entendido como que ya no existe nulidad, la aplicación de este margen corresponde a la imposibilidad de determinar –en muchas situaciones- si se produjo o no un impacto por causa de procesos naturales y/o culturales (por ej.: recolección y/o transporte de algún material arqueológico, movimientos naturales de suelo, desprendimientos por acción de la gravedad, etc.)

## 13. Plan de procedimientos

Ante eventuales hallazgos se recomienda:

1. Paralización o desvío momentáneo de las actividades en el sector de hallazgos.
2. Comunicación al Encargado de Obra.
3. Comunicación a la Jefatura del Proyecto de la situación detectada.
4. Comunicación al responsable de arqueología.
5. La Jefatura del Proyecto debe asegurar la protección de los elementos arqueológicos mediante una adecuada señalización que indique la existencia de un sitio arqueológico, cubiertas y/o defensas hasta tanto sea notificada por parte de las autoridades competentes de la habilitación para el reinicio de las tareas en el sitio.
6. De ser necesario, y ante determinado tipo de registro, como por ejemplo estructuras, se debe realizar un tablestacado o apuntalamiento de la misma para protegerla adecuadamente con el objetivo de evitar el ingreso al lugar de personas no autorizadas o animales que puedan afectar al sitio. Para el caso de manifestaciones relacionadas al contexto del arte rupestre, deberá prohibirse el contacto físico con cualquier tipo de elemento que pueda ser nocivo.
7. Elevación de una nota de denuncia de hallazgo con datos generales de los mismos (ubicación y características) a ser presentada a las autoridades de aplicación correspondientes.
8. Elaboración de una propuesta de acción adecuada al tipo y contexto de los hallazgos realizados por parte del responsable de arqueología al encargado de obra (cantidad de personal y tiempo necesario para realizar las tareas de arqueología) que incluya labores a realizar de manera expeditiva con el propósito de:
  - a. recuperar toda la información arqueológica del sector directamente afectado;
  - b. luego de las tareas de rescate, liberar nuevamente la traza / área / sector para la continuidad de los trabajos.
9. Elevación de información sobre la decisión adoptada a las autoridades de aplicación de la provincia pertinente.
10. Realización de los trabajos de rescate expeditivo.
11. Elaboración del informe de las tareas realizadas a las autoridades de aplicación.

## 14. Autorización de elaboración de EI Arq



Secretaría de Cultura  
Provincia del Chubut

### AUTORIZACION

—Se autoriza por medio de la presente al Lic. en Arqueología Pablo Daniel Andueza, y al Geól. Fernando Valdovino DNI 16.206.305 realizar tareas de relevamiento en paleontología y arqueología, con la finalidad de llevar a cabo el informe Ambiental del IAP "Proyecto de Recuperación Secundaria La Carolina Oeste", ubicados en el Yacimiento Manantiales Behr, Provincia del Chubut, para la operadora YPF S.A.

—Dicha autorización será válida entre el 09 y 10 de Octubre de 2014 y los profesionales se desplazarán en camioneta doble cabina

Al finalizar los mismos se deberá enviar un informe de los resultados obtenidos.

AUTORIZADO



Lic. MARÍA RIQUELLI  
Directora de Investigación  
Secretaría de Cultura

## 15. Marco legal relacionado

---

### 12.1 Ley Nacional N° 25.743. De Protección del patrimonio arqueológico y paleontológico-B.O. 26/06/03.

#### Reseña

Distribución de competencias y de las autoridades de aplicación. Dominio sobre los bienes arqueológicos y paleontológicos. Registro Oficial de Yacimientos Arqueológicos y Paleontológicos, y de Colección u Objetos Arqueológicos o Restos Paleontológicos. Concesiones. Limitaciones a la propiedad particular. Infracciones y sanciones. Delitos y Penas. Traslado de objetos. Protección especial de los materiales tipo paleontológico.

Sancionada el 4 de junio de 2003 y promulgada el 25 junio de 2003.

**Artículo 1°.-** Es objeto de la presente ley la preservación, protección y tutela del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico como parte integrante del Patrimonio Cultural de la Nación y el aprovechamiento científico y cultural del mismo.

**Artículo 2°.-** Forman parte del Patrimonio Arqueológico las cosas muebles e inmuebles o vestigios de cualquier naturaleza que se encuentren en la superficie, subsuelo o sumergidos en aguas jurisdiccionales, que puedan proporcionar información sobre los grupos socioculturales que habitaron el país desde épocas precolombinas hasta épocas históricas recientes...

**Artículo 3°.-** La presente ley será de aplicación en todo el territorio de la Nación

**Link:** <http://www.inapl.gov.ar/renycoa/leynacional.html>

### 15.2 Ley Provincial XI - N° 11. Régimen de las Ruinas y Yacimientos Arqueológicos, Antropológicos y Paleontológicos.

#### Reseña

**Artículo 1°.-** Declárese de dominio público del Estado Provincial y patrimonio del pueblo de la Provincia del Chubut, las ruinas, yacimientos arqueológicos, antropológicos y paleontológicos, los que quedarán sometidos al régimen de la presente ley.

**Artículo 2°.-** La utilización, aplicación, explotación y estudio de ruinas, yacimientos arqueológicos, paleontológicos, antropológicos y vestigios requerirá la previa autorización del Poder Ejecutivo a través de la Autoridad de Aplicación.

**Artículo 3°.-** Los permisos para estudios e investigaciones se concederán a personas e instituciones científicas nacionales, provinciales y extranjeras, conforme a lo normado en la Ley N° 3.124 y previa comprobación de que los mismos se efectuarán sin fines comerciales. Ref. Normativas: Ley N° 3.124 de Chubut.

**Artículo 10°.-** Quienes fueran autorizados a realizar trabajos en los yacimientos registrados según la presente ley, quedan obligados a:

- 1.- Permitir el control de la Autoridad de Aplicación.
- 2.- Acatar los plazos para la retención del material que fije la Autoridad de Aplicación.
- 3.- Declarar la totalidad del material que de las investigaciones y alumbramientos surja.

4.- Elevar a la Autoridad de Aplicación copia de todos los informes y publicaciones que deriven de los trabajos.

**Link:** <http://sinca.cultura.gov.ar/sic/gestion/legislacion/ley.php?id=807>

### **15.3 Ley Provincial XI - N° 35. Código Ambiental de la Provincia del Chubut.**

#### Reseña

**Libro Primero**  
**TÍTULO I**  
**Del Estudio del Impacto Ambiental**  
**CAPÍTULO I**  
**De la degradación**

**Artículo 30°.-** Los proyectos, actividades u obras, públicos o privados, capaces de degradar el ambiente, deberán someterse a una evaluación de impacto ambiental en la forma prevista en la presente ley.

**Artículo 31°.-** Se consideran actividades degradantes o susceptibles de degradar el ambiente:

- a) Las que contaminan directa o indirectamente el suelo, agua, aire, flora, fauna, paisaje y otros componentes, tanto naturales como culturales del ecosistema.
- b) Las que modifiquen la topografía.
- c) Las que alteren o destruyan, directa o indirectamente, parcial o totalmente, individuos y poblaciones de flora y fauna.
- d) Las que modifiquen las márgenes, cauces, caudales, régimen y comportamiento de las aguas superficiales y subterráneas.
- e) Las que alteren las márgenes, fondos, régimen y conducta de las aguas superficiales no corrientes.
- f) Las que alteren la naturaleza y comportamiento de las aguas en general y su circunstancia.
- g) Las que emitan directa o indirectamente ruido, calor, luz, radiación ionizante y otros residuos energéticos molestos o nocivos.
- h) Las que modifiquen cuali-cuantitativamente la atmósfera y el clima.
- i) Las que propenden a la generación de residuos desechos y basuras sólidas.
- j) Las que producen directa o indirectamente la eutrofización cultural de las masas superficiales de agua.
- k) Las que utilicen o ensayen dispositivos químicos, biológicos, nucleares y de otro tipo.
- l) Las que agoten los recursos naturales renovables y no renovables.
- m) Las que favorecen directa o indirectamente la erosión eólica, hídrica, por gravedad y biológica.
- n) Cualquier otra actividad capaz de alterar los ecosistemas y/o sus componentes, tanto naturales como socioculturales y la salud y bienestar de la población.

**Link:** <http://docs.argentina.justia.com/provinciales/chubut/codigos/ley-xi-no-35.pdf>

### **12.4 Decreto N° 10/95. Legislación Ambiental de la Provincia del Chubut. Sobre la Actividad Petrolera: Registro, Estudio Ambiental Previo (EAP), Monitoreo Anual de Obras y Tareas (MAOT) y Reporte Accidentes.**

#### Reseña

**Artículo 1°:** A efectos de la aplicación de los Artículos 1°, 3°, 5° y 7° del Decreto Ley N° 1.503, adóptase con carácter de reglamento específico, para la protección ambiental en el ámbito de las actividades de exploración, perforación y producción petrolera en la Provincia del Chubut; las Resolu-

ciones de la Secretaría de Energía de la Nación: N° 105/92 "Normas y procedimientos para la protección ambiental durante las operaciones de exploración y explotación de hidrocarburos" y la N° 341/93 "Normas para reacondicionamiento de piletas y restauración de suelos", con las adecuaciones legales y de procedimiento que se detallan en la presente.

**Artículo 2°:** Las empresas dedicadas a la exploración y explotación petrolera, deberán presentar ante la Dirección de Protección Ambiental, el documento denominado Estudio Ambiental Previo (EAP) correspondiente a los puntos 1.2.1 y 1.2.2 y el informe correspondiente al Monitoreo Anual de Obras y Tareas (MAOT) establecidos en el punto 1.2.2 de la Resolución 105/92.

**Link:**<http://www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/ambiente/wp-content/uploads/sites/8/2014/05/Decreto-N%C2%B0-10-95-Actividad-Petrolera-registro-certificado-ambiental..pdf>

## 16. Glosario

---

**Área de Impacto Directo (AID):** se considera AID a los sectores que serán directamente afectados por la totalidad de labores proyectadas (Ambasch y Andueza, 2014 b).

**Área de Impacto Indirecto (AII):** se considera AII a los sectores, entendidos como de cautela, inmediatos al AID donde se podrían generar impactos de forma indirecta dados por ej., circulación fuera de caminos, acopio de materiales, etc. Los límites de la misma son operativos y dependerán del tipo de labor a ejecutar (ibíd., 2014b).

**AP (Antes del Presente):** siglas que refieren a una escala de tiempo estandarizada utilizada por varias disciplinas científicas para hacer referencia a un evento pasado. Se establece el año 1950 del calendario gregoriano como el año de origen arbitrario de la escala temporal para su uso en la datación por radiocarbono (Fuente: <http://www.museoantropologia.unc.edu.ar/carbono%2014.htm>).

**Densidad:** refiere a una aproximación operativa-cuantitativa de los materiales observados, y se refiere a la cantidad de piezas registradas superficialmente en un sitio arqueológico dado, en donde baja (B), será una cantidad igual o menor a 10 elementos, media (M) fluctuará entre los 11 a 20 elementos, y alta (A) corresponde a un número mayor a 20 elementos (ibíd., 2014b).

**Estudio de Impacto Arqueológico (ElArq):** herramienta técnica dentro de la Evaluación de Impacto Ambiental, por la cual se determina la situación arqueológica de un área a afectar por determinadas labores, con el objetivo de predecir los posibles que impactos que estas pudiesen ocasionar, y formular una serie de medidas que aseguren una correcta interacción entre estas y el patrimonio arqueológico relacionado.

**Lasca:** fragmento de roca producto de talla de otra forma-base mayor (Orquera y Piana, 1986). El término se ha usado en el corpus en relación con un objeto que se desprende de un núcleo, nódulo u otra forma-base, como consecuencia del trabajo de la percusión o presión que se realiza sobre alguno de estos litos y que se caracteriza por su modo de fragmentación, que deja en su cara ventral la marca de una fractura concoidal.

**Núcleo:** nódulo del que se han extraído lascas que por su tamaño, forma y técnica de extracción permitan inferir que han sido aprovechadas (Aschero, 1974).

**Muestreo Dirigido:** este tipo de muestreo se define como aquel de carácter intencional o no-probabilístico, y centra la búsqueda en aquellos medios en donde la experiencia previa indica que pueden existir yacimientos (Redman, 1975) en Ruiz Zapatero y Burillo Mozzota, 1988).

**Muestreo al Azar:** este método se emplea sobre diferentes unidades del área a estudiar, a partir de un relevamiento por medio de cuadrículas o secciones (transectas), generadas por medio de un instrumento o mecanismo de azar, el cual provee donde se dispondrán los orígenes o ejes centrales de las mismas (puntos de muestreo probabilístico). El mismo tiene su justificación en evitar el sesgo que puede darse en el caso de emplear un método de prospección dirigida (Ruiz Zapatero y Burillo Mozzota, 1988).

**Rescate Arqueológico (ResArq):** técnica-metodológica de campo utilizada, en el contexto de los EIArq, como medida correctiva para la recuperación de material que fue impactado o bien, como medida preventiva ante situaciones que se considere en riesgo su integridad ante un eventual avance de las labores que fueren proyectadas. Esto posibilita satisfacer tanto la protección del patrimonio cultural propiamente dicha, como así también las necesidades que manifiestan las comunidades y/o actores sociales involucrados con respecto a ese patrimonio.

**Sensibilidad Arqueológica del Proyecto:** valoración operativa que refiere al grado de sensibilidad de un proyecto –o un sector/tramo/área de este- en referencia a la situación arqueológica evaluada tomando como variable el grado de sensibilidad atribuida, bajo criterio del profesional, a cada hallazgo (ibíd., 2014b). Así, se define:

**Baja:** implica la ausencia hallazgos -al menos nivel superficial- o bien la presencia de estos distancias que excedan ampliamente el alcance de las labores proyectadas.

**Media:** implica la presencia de hallazgos, sean de carácter mueble y/o inmueble, dentro de la AID y/o All definidas para un proyecto, donde la valoración de estos sea entre SB y SM. A su vez, se tiene en cuenta la presencia de hallazgos, que si bien no se ubican dentro de las áreas mencionadas, lo hacen sobre sectores próximos que son utilizados frecuentemente, tales como caminos, tomas de agua, canteras, etc.

**Alta:** implica la presencia de hallazgos, sean de carácter mueble o inmueble, dentro de la AID y All definidas para un proyecto, donde la valoración de estos sea entre SM y SA.

**Transecta:** unidad de muestreo superficial, se trata de un rectángulo de mayor longitud que ancho (Ruiz Zapatero y Burillo Mozzota, 1988).

**Visibilidad:** es la variabilidad que ofrece el medio físico en relación a la localización de sitios arqueológicos. Así, por ejemplo, las áreas con vegetación densa, impedirán relativamente más la detección de sitios arqueológicos, que en lugares en donde la obstrucción de los mismos sea menor (Ruiz Zapatero y Burillo Mozzota, 1988).

## 17. Inscripción en el Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental

REPUBLICA ARGENTINA  
PROVINCIA DEL CHUBUT  
MINISTERIO DE AMBIENTE Y CONTROL DEL  
DESARROLLO SUSTENTABLE  
SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y  
DESARROLLO SUSTENTABLE

CHUBUT

19 OCT 2013

RAWSON, 19 OCT 2013

**VISTO:**  
El Expediente N° 1146/09-MAyCDS; la Disposición N° 293/11-SGAYDS; y

**CONSIDERANDO:**  
Que por el Expediente citado en el Visto, el Licenciado en Arqueología Pablo Daniel ANDUEZA, D.N.I. N° 24.524.325, solicita la renovación en el "Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental" en la categoría "Consultoría Ambiental";  
Que el artículo 2° del Decreto 39/2013 establece: "El Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental se compundrá a su vez de cuatro categorías: Consultoría Ambiental, Expertos Ambientales de la Industria Petrolera, Actividad Minera - minerales de primera y segunda categoría, y Actividad Minera - minerales de tercera categoría";  
Que de acuerdo al artículo 24° y 25° del Decreto 39/2013 las personas físicas y/o jurídicas inscriptas con anterioridad a la fecha del presente Decreto, serán reempadronadas al nuevo Registro de Prestadores de Consultoría Ambiental en la categoría correspondiente, teniendo un plazo de UN (1) año a partir de su renovación para cumplimentar con los requisitos contemplados en el presente;  
Que el Señor Director de Registros y Sistemas de Información Ambiental, sugiere por Nota N° 195/13 DRYSIA-DGGA que por su título universitario, formación y experiencia declarada se le renueve la inscripción en el mencionado Registro, reempadronando al profesional y otorgándole el N° 196 del mismo, quedando inscripto para la categoría "Consultoría Ambiental";  
Que la Dirección General de Asesoría Legal y Normativa Ambiental ha tomado intervención en el presente trámite;

**POR ELLO:**

**EL SUBSECRETARIO DE GESTIÓN AMBIENTAL  
Y DESARROLLO SUSTENTABLE**

**DISPONE:**

**Artículo 1°:** RENUÉVESE Y REEMPADRÓNESE con el N° 196 del "Registro Provincial de Prestadores de Consultoría Ambiental" para la categoría "Consultoría Ambiental" al Licenciado en Arqueología Pablo Daniel ANDUEZA, D.N.I. N° 24.524.325, con domicilio declarado en calle Florencio Pol N° 1144 de la ciudad de Comodoro Rivadavia, Provincia de Chubut, teniendo un plazo de UN (1) año a partir de su renovación para cumplimentar con los requisitos contemplados en el Decreto 39/2013.-

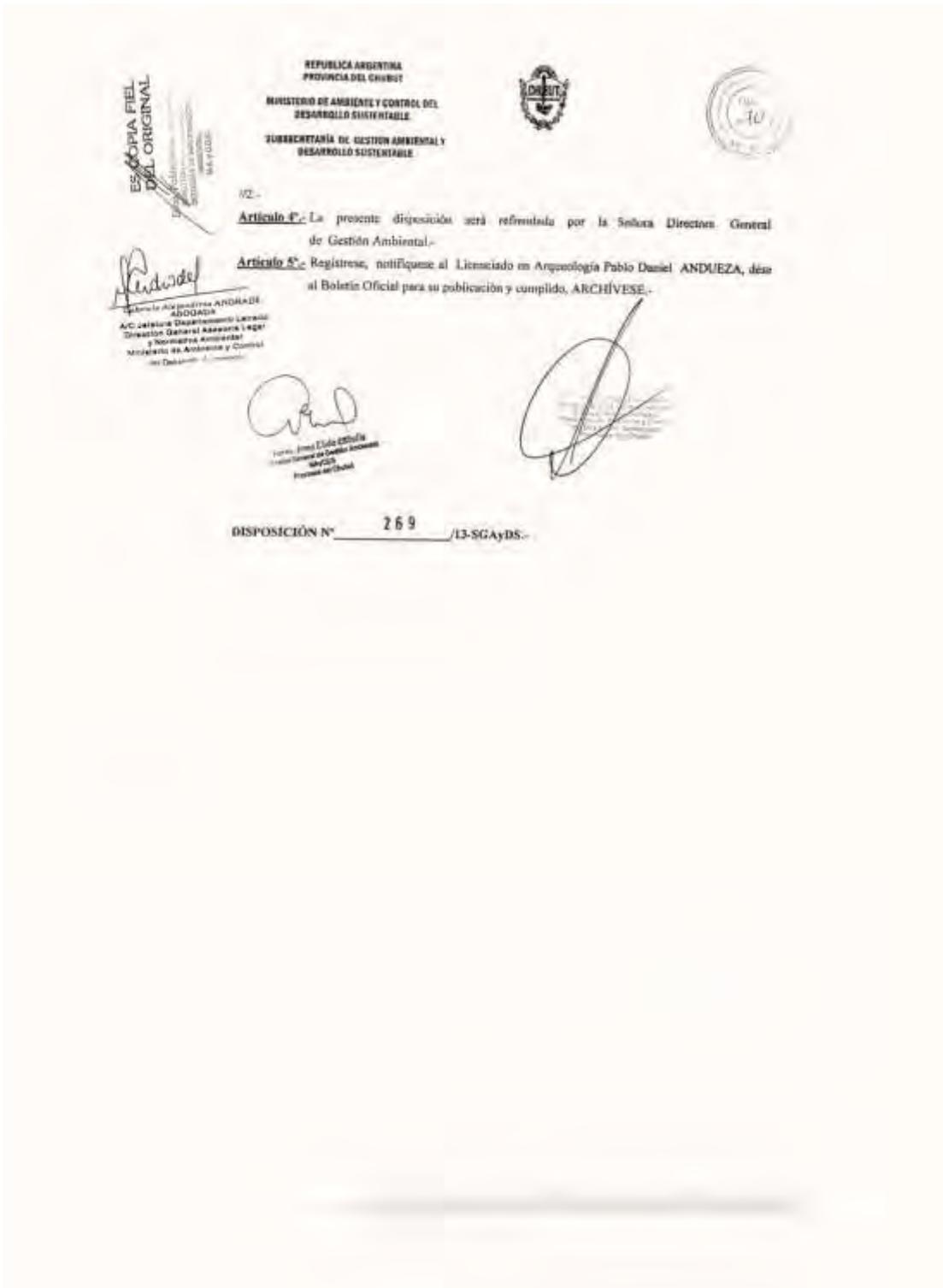
**Artículo 2°:** El Licenciado en Arqueología Pablo Daniel ANDUEZA, D.N.I. N° 24.524.325, deberá mantenerse actualizado y capacitarse periódicamente en temas ambientales, cumplimentando los deberes establecidos en los artículos 12°, 15° y 16° del Decreto 39/2013, bajo apercibimiento de ley.-

**Artículo 3°:** El Licenciado en Arqueología Pablo Daniel ANDUEZA, D.N.I. N° 24.524.325, deberá confeccionar los documentos ambientales que presente bajo su exclusiva responsabilidad y en función de las incumbencias profesionales determinadas para su título universitario, de acuerdo a la categoría en la que fue inscripto, debiendo acompañar copia de las mismas en cada presentación.-

ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL DEL MINISTERIO AMBIENTAL MAyCDS

Pablo Daniel Andueza  
Abogado  
Asesoría Legal y Normativa Ambiental  
Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable

11





---

## Matrices Parciales

---

## MATRICES PARCIALES

1		Geoformas	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	-19	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-4	
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectores	0											
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	-19	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-4	
	Manejo de combustibles y químicos	0											
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	0											
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	0											
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	0											
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	0											
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	0											
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	0											
	Contingencias	-27	-3	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-4	

2		Suelo	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	-22	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-4	-1	-2	-4	
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectores	0											
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	-24	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-4	
	Manejo de combustibles y químicos	-15	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	-17	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	-17	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	-17	-1	-2	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	-22	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-2	-2	
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	17	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	-15	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2	
	Contingencias	-44	-8	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-4	

3		Agua Superficial	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	-22	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-2	-2
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	-27	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-2	-4	-4	-2	-2
	Manejo de combustibles y químicos	0											
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	-18	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	-19	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-4
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	-19	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-4
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	-19	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-4
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	-15	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-2
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	-18	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2	-1	-1	-1	-4
	Contingencias	-41	-8	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-4

4		Agua Subterránea	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	0											
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectores	0											
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	0											
	Manejo de combustibles y químicos	0											
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	0											
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	0											
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	0											
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	0											
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	0											
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	0											
	Contingencias	-33	-5	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-4

5		Aire	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	-24	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-2	-1
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectoros	-19	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-2
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	-24	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-2	-1
	Manejo de combustibles y químicos	0											
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	-19	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-4
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-2
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	-21	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-2
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	-25	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-2	-4	-4	-2	-2
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	-24	-1	-2	-4	-2	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-1
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	-21	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-4
	Contingencias	-27	-3	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-4

6		Paisaje	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	-19	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectoros	-19	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	-19	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Manejo de combustibles y químicos	0											
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	-19	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	-16	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	0											
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	27	1	2	4	2	2	2	2	4	1	1	4
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	-19	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-1	-4	-1	-1
	Contingencias	-33	-5	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-4

7		Vegetación	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1
	Manejo de combustibles y químicos	0											
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	0											
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	0											
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	0											
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	23	2	1	2	1	2	2	2	-1	4	1	4
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	0											
	Contingencias	-28	-2	-2	-4	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-4

8		Fauna	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	-23	-1	-2	-4	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-4
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectores	-23	-1	-2	-4	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-4
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	-23	-1	-2	-4	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-4
	Manejo de combustibles y químicos	0											
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	-19	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-2
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	-19	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-2
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	-19	-1	-1	-4	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-2
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	-21	-1	-2	-4	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-2
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	25	1	2	4	2	2	2	2	1	1	2	4
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	-21	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-4
	Contingencias	-43	-8	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-1	-1	-2	-4

9		<b>Población y Viviendas</b>										
		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	0										
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectoros	0										
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	0										
	Manejo de combustibles y químicos	0										
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	0										
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	0										
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	0										
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	0										
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	0										
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	0										
	Contingencias	-44	-8	-1	-2	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-4

10		<b>Actividades Económicas</b>										
		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	27	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectoros	27	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	27	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2
	Manejo de combustibles y químicos	22	1	1	2	1	2	2	4	4	1	1
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	19	1	1	4	2	1	2	1	1	1	2
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	19	1	1	4	2	1	2	1	1	1	2
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	19	1	1	4	2	1	2	1	1	1	2
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	23	1	1	4	1	1	2	4	4	1	1
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	23	1	1	4	1	1	2	4	4	1	1
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	19	1	1	4	2	1	2	1	1	1	2
	Contingencias	27	1	1	4	2	2	2	4	4	2	2

11		Infraestructura Existente										
		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectores	0										
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	-22	-1	-1	-4	-1	-1	-1	-4	-4	-1	-1
	Manejo de combustibles y químicos	0										
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	0										
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	-17	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-1
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	-17	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-1
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	-17	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-1
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	0										
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	-17	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-4	-1	-1
	Contingencias	-33	-3	-2	-2	-2	-2	-4	-1	-1	-4	-4

12		Arqueología y Paleontología										
		I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
Preparación del sitio, intervención/conversión y tendido de líneas de inyección	Construcción de locación de satélite de inyección y otros movimientos de suelo	0										
	Intervención/Conversión de pozos petroleros en inyectores	0										
	Instalación de acueducto y líneas de inyección	0										
	Manejo de combustibles y químicos	0										
	Manejo de residuos, rezagos y chatarra	0										
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de satélite y pozos	0										
	Operación y mantenimiento de acueducto y líneas de inyección	0										
Abandono	Desmontaje de las instalaciones y abandono de satélite y pozos	0										
	Limpieza, acondicionamiento y restauración final del sitio	0										
Comunes a todas las etapas	Circulación y operación de maquinarias, y transporte de materiales y personal	0										
	Contingencias	-44	-8	-1	-2	-2	-1	-2	-1	-4	-2	-4



---

**Práctica Recomendada PR IAPG-SS-02-2010-01  
Aseguramiento y control de barreras de aislación en  
pozos inyectores**

---



**INSTITUTO ARGENTINO  
DEL PETROLEO Y DEL GAS**

PR IAPG – S S – 02 – 2010 - 01

<b>Aseguramiento y control de barreras de aislación en pozos inyectoros</b>	Número: 02	Fecha: 01-10-10
	Revisión: 01	Fecha Rev.: 06-10-11

## 1. Notas Especiales

“Por tratarse de una Práctica Recomendada (PR), las acciones, modalidades operativas y técnicas en ellas incluidas, carecen de contenido normativo, legal o interpretativo, y no resultan obligatorias ni exigibles por terceros bajo ninguna condición.

No podrán ser invocadas para definir responsabilidades, deberes, ni conductas obligatorias para ninguno de los sujetos que las utilice, ya que sólo integran un conjunto de consejos para el mejoramiento de las operaciones comprendidas.

La adopción de una PR no libera a quien la utilice del cumplimiento de las disposiciones legales nacionales, provinciales y municipales, como así tampoco de respetar los derechos de patentes y /o propiedad industrial o intelectual que correspondieren.

El IAPG no asume, con la emisión de estas PR, la responsabilidad propia de las Compañías, sus Contratistas y Subcontratistas, de capacitar, equipar o entrenar apropiadamente a sus empleados. Asimismo el IAPG no releva ni asume responsabilidad alguna en lo que respecta al cumplimiento de las Normas en materia de salud, seguridad y protección ambiental.

Toda cita legal o interpretación normativa contenida en el texto de las PR no tiene otro valor que el de un indicador para la conducta propia e interna de quienes voluntariamente adopten esta PR o la utilicen, bajo su exclusiva responsabilidad.”

## Aseguramiento y control de barreras de aislación en pozos inyectores

Número: 02

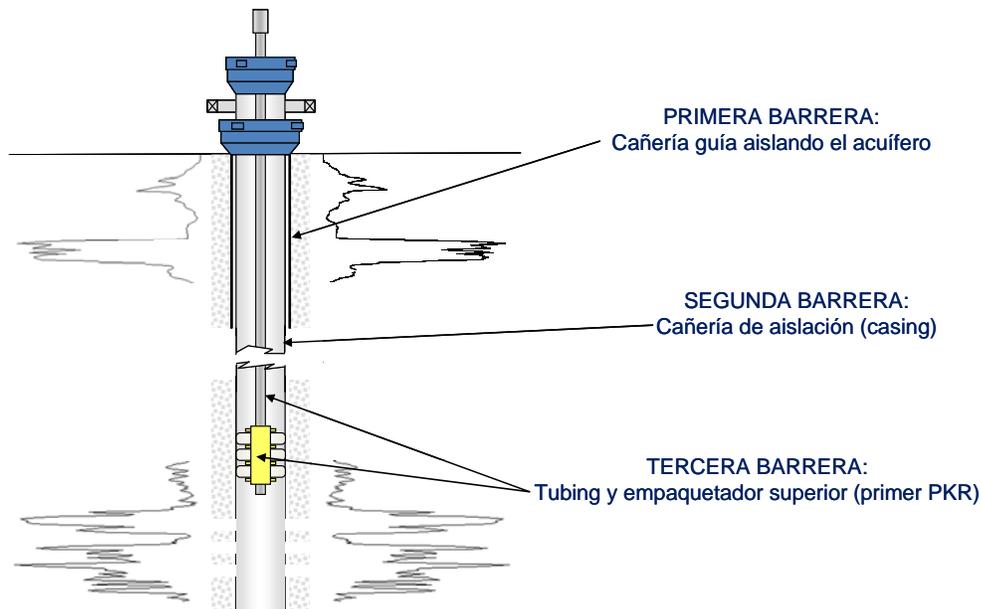
Fecha: 01-10-10

Revisión: 01

Fecha Rev.: 06-10-11

### 2. Propósito

El IAPG Seccional Sur a través de su Comisión Técnica ha elaborado la presente Práctica Recomendada, aplicable a pozos inyectores de Recuperación Asistida, en zonas donde haya presencia de acuíferos de interés, aptos para el consumo humano y/o agropecuario, y/o para riego, para verificar y monitorear la efectividad de las tres barreras que normalmente existen en cada pozo inyector, según se describe a continuación (figura 1) y que evitan el contacto del fluido de inyección (agua de formación tratada), con los acuíferos de agua dulce.



### 3. Barreras de protección en pozos inyectores

- **PRIMERA BARRERA:** cañería guía aislando el acuífero.
- **SEGUNDA BARRERA:** cañería de aislación (casing).
- **TERCERA BARRERA:** tubing y empaquetador superior (primer PKR)

El objetivo principal de esta práctica es disponer de una metodología de trabajo que permita en todo momento de la vida del pozo inyector, asegurar que al menos una de las barreras, está protegiendo el acuífero de agua dulce.

También se definen los lineamientos básicos tendientes a:

- Aplicar una metodología adecuada de monitoreo y diagnóstico
- Asegurar la detección temprana de pérdidas.

## Aseguramiento y control de barreras de aislación en pozos inyectores

Número: 02

Fecha: 01-10-10

Revisión: 01

Fecha Rev.: 06-10-11

- Proponer un plan de acción para el control de dichas pérdidas

La metodología que aquí se presenta, *no aplica* a pozos que no atraviesan formaciones acuíferas de interés, aptas para el consumo humano y/o agropecuario y/o para riego.

### 4. Conceptos generales

Las fallas en el tubing y/o en los componentes de la instalación selectiva (empaquetadores, mandriles y válvulas), se manifiesta invariablemente como una anomalía en la presión y/o el caudal de inyección en boca de pozo inyector.

Por lo tanto midiendo regularmente dichas variables se puede detectar una posible pérdida en la tercer barrera.

Ante esta situación existen herramientas, como los trazadores, que permiten verificar la causa de la anomalía registrada en las variables.

Se deberá realizar:

- Un programa de verificación y certificación periódico de la integridad de la **Tercer Barrera**.
- Medición de caudales y presiones de inyección en cada pozo inyector.
- Seguimiento regular y sistemático de dichas variables para detectar anomalías.
- Programa de Intervención con Wire Line (trazador/flowlog), específico para verificar la causa de las anomalías detectadas en algún pozo.
- Programa de Intervención para la reparación o reemplazo de la **Tercer Barrera**.

#### 4.1. Evaluación de la 3er Barrera: Tubing y empaquetador superior (primer PKR)

##### 4.1.1. Monitoreo y verificación de integridad de la Tercer Barrera

Todos los pozos en inyección deben contar con un registro, (trazador), que certifique la integridad de la tercer barrera.

La verificación y certificación periódica mediante trazador/flowlog, deberá ser realizada por una Empresa de Servicios con personal calificado, que acredite un adecuado entrenamiento y experiencia para la correcta interpretación de la información relevada, entregando un informe oficial que certifique el resultado de la prueba.

## Aseguramiento y control de barreras de aislación en pozos inyectores

Número: 02

Fecha: 01-10-10

Revisión: 01

Fecha Rev.: 06-10-11

La presión y caudal de inyección de cada pozo inyector activo deberán ser medidas y quedar registradas en una base de datos auditable.

Si la variación de la presión y/o el caudal de un pozo en particular no está relacionada con cambios en el sistema de inyección de superficie, (paro de bombas, habilitación de nuevos inyectores, intervenciones en inyectores cercanos, etc.), se podrá inferir una posible falla en la barrera primaria ó variación en la instalación selectiva, la cual deberá ser verificada mediante la realización de un nuevo trazador.

Los resultados de las verificaciones y certificaciones deberán ser documentados y archivados convenientemente.

### 4.1.2. Programa de intervención – Tercer Barrera

De acuerdo al resultado del trazador, al constatarse una falla en el tubing ó packer superior, se incluirá el pozo en un Programa de Intervención que restituya la integridad de la **Tercer Barrera**.

La continuidad del pozo en inyección o no, hasta tanto se restituya la integridad de la tercer barrera, se definirá en base al estado de la **Segunda** y la **Primer Barrera**, debiéndose asegurar la integridad de al menos una de ellas, de acuerdo al detalle que se presenta más abajo.

Finalizada la intervención para restituir la integridad de la **Tercer Barrera**, se realizará un nuevo trazador con Wire Line/flowlog, para certificar nuevamente la hermeticidad de la misma.

Los resultados de los controles y reparaciones asociadas deberán ser registrados y archivados convenientemente.

## 4.2. Evaluación de la Segunda Barrera: Cañería de aislación (casing)

### 4.2.1. Monitoreo y verificación de integridad de la Segunda Barrera

Ante la presunción de una falla en la integridad de la **Tercer Barrera** se procederá de la siguiente manera:

- Se verificará la presión de entre columna tubing-casing diariamente mediante la lectura del manómetro o sensor de presión en los casos que se disponga

## Aseguramiento y control de barreras de aislación en pozos inyectores

Número: 02

Fecha: 01-10-10

Revisión: 01

Fecha Rev.: 06-10-11

- Si la presión manométrica es igual a 0 Kg/cm<sup>2</sup> se deberá determinar el nivel de fluido en la entre columna mediante su llenado. Si en la verificación siguiente es necesario completar el volumen de entre columna nuevamente, esto indicará que la misma no se encuentra íntegra. Por lo que el pozo podrá continuar en inyección o no, en función del estado de la **Primera y Tercer Barrera**.
- Si la presión manométrica es mayor que 0 Kg/cm<sup>2</sup> (**Tercer Barrera** no íntegra) y la **Segunda Barrera** retiene dicha presión (barrera íntegra) y/o la **Primer Barrera** cubre el acuífero, el pozo puede permanecer en inyección hasta que sea intervenido con Pulling/WO para reparar o restituir la **Tercer Barrera**.
- Si es mayor que 0 Kg/cm<sup>2</sup>, (**Tercer Barrera** no íntegra) y la **Segunda Barrera** no retiene dicha presión (no se encuentra íntegra) y la **Primer Barrera** no cubre los acuíferos de interés, esto indicará que la misma no es efectiva y se deberá interrumpir la inyección en el pozo en forma inmediata, hasta tanto se intervenga para restituir la integridad de la **Tercer Barrera**.

### 4.2.2. Programa de intervención – Segunda Barrera

Se elaborará un plan de mediano y largo plazo para restituir la integridad de la **Segunda Barrera**, en función de la viabilidad técnica de dicha reparación.

### 4.3. Evaluación de la Primer Barrera: Cañería Guía

#### 4.3.1. Monitoreo y verificación de integridad de la Primer Barrera

Se deberá disponer de la información de la profundidad de las cañerías guías de todos los pozos inyectores, como así también de la profundidad de los toques y bases de los acuíferos dulces a proteger.

#### 4.3.2. Nuevos pozos inyectores

Se deberá asegurar que, los nuevos inyectores a perforar cuenten con una cañería guía (**Primer Barrera**) de longitud suficiente para proteger los acuíferos de interés, aptos para el consumo humano y/o agropecuario y/o para riego.

Fin de la Practica Recomendada



---

**Procedimientos internos aplicables/referenciales**  
**YPF S.A.**  
**(versión impresa)**

---

---

## **Procedimientos internos aplicables / referenciales YPF S.A. (versión impresa)**

---

- Plan de Contingencias - Accidentes y enfermedades del personal
- Plan de Contingencias - Accidentes de tránsito
- Plan de Contingencias - Derrame de productos químicos
- Plan de Contingencias - Explosión e incendios
- Plan de Contingencias - Condiciones climáticas adversas MB
- Plan de Contingencias - Conflicto gremial MB
- Plan de Contingencias - Derrame de hidrocarburos y/o agua de producción MB
- Plan de Contingencias - Descontrol de pozo
- Procedimiento AB-PER-PR-10-025-01 - Preparación y Acondicionamiento de la Locación
- Procedimiento AB-PER-PR-10-010-01 - Prevención de Vertidos en Perforación y Workover
- Especificación de Diseño (EP)-L-01.02 - Transporte, Manipuleo y Montaje de Cañerías
- Especificación de Diseño (EP)-L-11.00 - Ductos

## **1 OBJETIVO**

El objetivo de este Plan de Contingencia consiste en identificar las medidas a tomar en caso de producirse accidentes con lesiones personales o enfermedades súbitas que constituyan emergencias médicas. Se toma en cuenta las particularidades de la zona de trabajo y las condiciones de logística para la atención y, si fuera necesario, la evacuación de lesionados y enfermos.

En términos generales este procedimiento pretende brindar una descripción de las etapas y acciones que aseguren un proceso rápido y seguro para la atención y evacuación de pacientes accidentados o que presentan enfermedades súbitas que amenazan la vida y/o funciones orgánicas del lesionado.

## **2 ALCANCE**

Aplicable a toda el área del proyecto de recuperación secundaria La Carolina Oeste

## **3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

JGRE - Jefe de Grupo de Respuesta Ante Emergencia.

JOGRE - Jefe de Operaciones del Grupo de Respuesta Ante Emergencia

BCAT - Brigada de Control de Acceso y Tránsito.

BPA – Brigada Primeros Auxilios.

## **4 DOCUMENTOS ASOCIADOS**

Master Plan.

Rol de llamadas del sector.

## **5 DESARROLLO**

Etapa	Responsable	Acciones
Comunicación de la Emergencia	Cualquiera que la detecte	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siguiendo el Plan de Llamadas de RE CH da aviso a Coordinación.</li></ul>
	Coordinación	<ul style="list-style-type: none"><li>• De acuerdo al tipo de emergencia envía los primeros recursos disponibles (ambulancia y paramédico) y activa el plan de llamadas de RE CH.</li></ul>
Atención inicial en el sitio	Personas más próximas al lesionado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Detener la tarea si fuera necesario y verificar la seguridad de la escena del evento sin exponerse.</li><li>• Atiende al lesionado hasta que llegue el médico o personal del servicio de ambulancia.</li></ul>

JGRE	Gerente Activo/Jefe de Guardia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procede a trasladarse hasta el sitio del siniestro, manteniendo comunicación con coordinación para convocar las brigadas que corresponda e informar acerca de la naturaleza de la emergencia, traslados, evacuación.</li> </ul>
	Supervisor del Area / Guardia Operativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener informado al Jefe de Zona del estado de situación y solicitar los recursos que crea conveniente.</li> </ul>
JOGRE	Servicio de Ambulancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conductor designado de la ambulancia lleva la misma hasta el área más cercana y segura del evento.</li> <li>• Deberá ser convocada en un punto de referencia geográfico, para ser acompañado por personal propio o contratista hasta el lugar del evento.</li> <li>• Si hay que evacuar al paciente, el paramédico definirá la forma y el medio de transporte a utilizar.</li> </ul>
	Seguridad Patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controla los accesos al sitio de la emergencia, permite el ingreso a personal involucrado y los autorizados por el jefe de zona.</li> </ul>
Desarrollo de actividad en el momento de la emergencia.		
Evacuación del lesionado	Servicio de Ambulancia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar las maniobras de urgencia y de preparación del lesionado para la evacuación.</li> </ul>
Recepción en destino final	Médico representante de YPF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordinar la recepción del lesionado en el destino final.</li> </ul>
Post – Emergencia	Gerente Activo/Jefe de Zona / MASS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coordina la realización de la evaluación e informe final de la emergencia y de toda la información que haya que preparar para los organismos públicos y privados.</li> </ul>

**1 OBJETIVO**

El objetivo de este procedimiento consiste en especificar las medidas a tomar en caso de producirse accidentes de tránsito con o sin lesiones personales o fatalidades.

**2 ALCANCE**

El presente procedimiento es aplicable a toda el área del proyecto de recuperación secundaria La Carolina Oeste.

**3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

JGRE - Jefe de Grupo de Respuesta Ante Emergencia

BCAT - Brigada de Control de Acceso y Tránsito

BPA - Brigada de Primeros Auxilios

**4 DOCUMENTOS ASOCIADOS**

Master Plan.

Rol de llamadas del sector.

**5 DESARROLLO**

Etapa	Responsable	Acciones
Comunicación del accidente	Cualquiera que lo reporte	<ul style="list-style-type: none"><li>• Siguiendo el Plan de Llamadas de RE CH da aviso a Coordinación.</li></ul>
	Coordinación	<ul style="list-style-type: none"><li>• De acuerdo al tipo de accidente envía los primeros recursos disponibles (ambulancia y médico, remolque, etc.) y activa el plan de llamadas de RE CH.</li></ul>
Atención inicial en el sitio del accidente	Personas disponibles en el sitio de accidente	<ul style="list-style-type: none"><li>• La persona más capacitada en técnicas de primeros auxilios atiende al o los lesionados hasta que llegue el servicio de emergencia (Brigada de Primeros Auxilios).</li></ul>
Tareas de las Brigadas durante la emergencia	JGRE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Convocar las Brigadas y recursos que correspondan de acuerdo a la magnitud del accidente.</li><li>• Gestionar la provisión de servicio de rescate según corresponda.</li><li>• Mantener comunicación constante con la coordinación del activo ante cualquier tipo de solicitud.</li><li>• Definir la mejor estrategia a implementar para trasladar las Brigadas al lugar del hecho y disponer de los recursos</li></ul>

		<p>necesarios</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinar, si fuera necesario, con el servicio de ambulancia el traslado de los heridos las instalaciones adecuadas.</li></ul>
	BPA	<ul style="list-style-type: none"><li>• El servicio de ambulancia acuden al lugar del evento con los elementos para atender la emergencia:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Collar cervical e inmovilizador craneal.</li><li>○ Camilla portátil.</li><li>○ Medicamentos.</li></ul></li><li>• El conductor designado de la ambulancia, lleva la misma hasta el área más cercana del accidente.</li><li>• El servicio ambulancia decidirá si se moviliza al lesionado hasta el consultorio o se lo evacua para atención en hospital.</li></ul>
Traslado del lesionado a otra locación	BPA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar las maniobras de urgencia y de preparación del lesionado para la evacuación.</li><li>• Acompañar al lesionado si fuera necesario.</li></ul>
Recepción en destino final	Médico representante de YPF SA	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordinar la recepción del lesionado en el destino final y acompañarlo al centro de atención.</li></ul>
Post - Emergencia	JGRE	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordina la realización de la evaluación e informe final de la emergencia y de toda la información que haya que preparar para los organismos públicos y privados si fuera necesario.</li></ul>

	<b>PLAN DE CONTINGENCIA ANTE DERRAME DE PRODUCTOS QUÍMICOS</b>	<b>Anexo 16 del Procedimiento: Plan de emergencias – Documento marco</b>
---	--	--

## 1 OBJETIVO:

El objetivo de este Plan de Contingencia consiste en proveer los lineamientos para una respuesta segura, organizada y eficiente ante un derrame de productos químicos.

## 2 ALCANCE:

El presente procedimiento es aplicable a toda el área del proyecto de recuperación secundaria La Carolina Oeste.

## DEFINICIONES Y ABREVIATURAS:

JGRE - Jefe de Grupo de Respuesta Ante Emergencia  
 BCAT - Brigada de Control de Acceso y Tránsito  
 BPA - Brigada de Primeros Auxilios  
 BAR – Brigada de Ataque y Rescate  
 PC – Puestos Críticos.

## 3 DOCUMENTOS ASOCIADOS:

Master Plan  
 Rol de llamadas del sector

## 4 DESARROLLO:

### Consideraciones generales:

1. En un derrame pueden estar involucrados distintos tipos de productos químicos, tales como petróleo, agua de formación y otros productos químicos.
2. Además, el derrame puede ser tan pequeño que se resuelva rápidamente con pocos recursos locales o puede ser de una magnitud y/o a una distancia muy alejada que implique el traslado, a veces dificultoso, de una gran cantidad de recursos.

Etapa	Responsable	Acciones
Comunicación de la Emergencia	Cualquiera que la detecte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siguiendo el Plan de Llamadas de RE CH da aviso a Coordinación del Activo.</li> </ul>
	Coordinación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activa el plan de llamadas de RE CH.</li> </ul>

Primeras acciones de contingencia con el rol crítico (Si fuera cualquier instalación asociada a la actividad donde hay personal)	Puesto crítico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin exponerse a riesgo realizar las tareas de contingencia definidas si fuera necesario:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cierres de alimentación.</li> <li>○ Dar aviso a Personal Energía.</li> <li>○ Corte de energía eléctrica y gas.</li> </ul>               (si el derrame es pequeño puede que la emergencia se resuelva en esta etapa)..             </li> <li>• Retirarse al punto de encuentro y esperar el personal de las brigadas de emergencia.</li> </ul>
	Resto del personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evacua al punto de reunión más seguro.</li> </ul>
Tareas de las Brigadas durante la emergencia	JGRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa la magnitud de la emergencia y convoca los medios necesarios para enfrentar el derrame. Si este es mayor se solicitara al contratista que presta el servicio de productos, para que brinde el apoyo necesario ante dicha contingencia.</li> <li>• Informa a la línea acerca de la naturaleza de la emergencia y si lo considera necesario solicita la reunión del Comité de Crisis.</li> <li>• Mantiene contacto regular con la base de operaciones del Comité de Crisis si estuviera operando.</li> <li>• Mantiene contacto permanente con la coordinación del área dando novedades respecto al siniestro.</li> <li>• Realiza las notificaciones e informes necesarios dentro y hacia a fuera de la Empresa.</li> </ul>
	BAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acude al punto de reunión y se pone a las órdenes del JGRE.</li> <li>• Delimita el área afectada y confinamiento del personal involucrado.</li> <li>• Administra los elementos necesarios para controlar el derrame.</li> </ul>
	BPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de existir personas accidentadas, el médico y los brigadistas procederán a realizar la atención médica correspondiente.</li> <li>• Coordina los traslados del personal accidentado en caso de ser necesario.</li> </ul>
	BCAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controla los accesos al sitio de la emergencia.</li> <li>• Participa en el conteo de las personas registradas en los ingresos a la locación.</li> </ul>
Post - Emergencia	JGRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declara la finalización de la emergencia.</li> <li>• Evalúa el estado de las instalaciones, materiales y equipos utilizados (daños, contaminaciones, materiales usados, etc.).</li> <li>• Define cuando es oportuno reanudar las operaciones.</li> <li>• Coordina la reparación y/o reposición de instalaciones, equipos y/o materiales.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Coordina las tareas de remediación si fueran necesarias.</li><li>• Coordina la realización de la evaluación e informe final de la emergencia y de toda la información que haya que preparar para los organismos públicos y privados..</li></ul>
	Todas las brigadas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participan, a requerimiento del JGRE, de la reunión de evaluación de la emergencia.</li><li>• Revisan, reacondicionan y/o reponen los elementos y materiales utilizados.</li></ul>

	<b>PLAN DE CONTINGENCIA ANTE EXPLOSIÓN E INCENDIO</b>	<b>Anexo 13 del Procedimiento: Plan de emergencias – Documento marco</b>
---	---	--

## 1 OBJETIVO:

El objetivo de este Plan de Contingencia consiste en proveer los lineamientos para una respuesta segura, organizada y eficiente ante un incendio o explosión en las instalaciones del proyecto de recuperación secundaria La Carolina Oeste

## 2 ALCANCE:

El presente procedimiento es aplicable a toda el área del proyecto de recuperación secundaria La Carolina Oeste

JGRE - Jefe de Grupo de Respuesta Ante Emergencia  
 JOGRE - Jefe de Operaciones del Grupo de Respuesta Ante Emergencia.  
 BAR – Brigada de Ataque y Rescate.  
 BCAT - Brigada de Control de Acceso y Tránsito.  
 BPA - Brigada de Primeros Auxilios.

## 3 DOCUMENTOS ASOCIADOS:

Master Plan  
 Rol de llamadas del sector

## 4 DESARROLLO:

Etapa	Responsable	Acciones
Comunicación de la Emergencia	Cualquiera que la detecte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siguiendo el Plan de Llamadas de RE CH da aviso a Coordinación del activo.</li> </ul>
	Coordinación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo al tipo de emergencia envía los primeros recursos disponibles (bomberos, ambulancia, etc.) y activa el plan de llamadas de RE CH.</li> <li>• Deberá dar aviso por radio frecuencia la liberación de la misma para priorizar la comunicación ante la emergencia.</li> <li>• Mantendrá contacto permanente y responderá ante la solicitud del Jefe de zona, respondiendo al procedimiento de llamadas.</li> </ul>

<p>Primeras acciones de contingencia con el rol crítico (Si fuera una Batería, pozo, colector donde hay personal involucrado)</p>	<p>Puestos crítico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin exponerse a riesgo realizar las tareas de contingencia definidas evitando incidentes de magnitudes mayores:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cierres de alimentación, cañerías, colectores, etc.</li> <li>○ Corte de energía eléctrica y gas.</li> <li>○ Habilitación de extintores o espuma.</li> <li>○ Dar aviso a personal energía.</li> </ul> </li> </ul>
	<p>Resto del personal</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirarse al punto de encuentro y esperar el personal de las brigadas de emergencia.</li> <li>• Evacua al punto de reunión más seguro.</li> </ul>
<p>Tareas de las Brigadas durante la emergencia</p>	<p>JGRE (Gerente Activo/ MASS /Jefe de Zona)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa la magnitud de la emergencia y convoca los medios necesarios para enfrentar el incendio e implementar las acciones adecuadas para el mismo, como también el apoyo logístico y de las Brigadas que corresponda a dicha eventualidad.(Apoyo vial, Autobomba ambulancia y otros)</li> <li>• Informa a la línea acerca de la naturaleza de la emergencia y si lo considera necesario solicita la reunión del Comité de Crisis.</li> <li>• Mantiene contacto regular con la base de operaciones del Comité de Crisis si estuviera operando.</li> <li>• Mantiene contacto permanente con el Supervisor del sector y la coordinación del Activo para solicitar los recursos que este necesite.</li> <li>• Define la mejor estrategia a implementar para combatir el incendio, dependiendo del tipo de combustible, su localización y recursos disponibles.</li> <li>• Formará la BAR de acuerdo al personal disponible en el área y solicitara los mismos al lugar del siniestro.</li> </ul>

	BAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acude al punto de reunión de las brigadas y comienza a equiparse para la emergencia.</li> <li>• Se pone a las órdenes del JGRE.</li> <li>• Delimita el área afectada.</li> <li>• Participa activamente en el ataque del incendio.</li> <li>• Administra los elementos necesarios para combatir el incendio.</li> </ul>
	BPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de existir personas accidentadas, el médico y los brigadistas procederán a realizar la atención médica correspondiente.</li> <li>• Coordina los traslados del personal accidentado en caso de ser necesario.</li> <li>• Controla los accesos al sitio de la emergencia de ambulancias, helicópteros, personal, etc.</li> </ul>
Post - Emergencia	JGRE (Gerente Activo / MASS / Jefe Zona)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declara la finalización de la emergencia.</li> <li>• Evalúa el estado de las instalaciones, materiales y equipos utilizados (daños, contaminaciones, materiales usados, etc.).</li> <li>• Define cuando es oportuno reanudar las operaciones.</li> <li>• Coordina la reparación y/o reposición de instalaciones, equipos y/o materiales.</li> <li>• Coordina la realización de la evaluación e informe final de la emergencia y de toda la información que haya que preparar para los organismos públicos y privados</li> </ul>
	Todas las brigadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participan, a requerimiento del JGRE, de la reunión de evaluación de la emergencia.</li> <li>• Revisan, reacondicionan y/o reponen los elementos y materiales utilizados.</li> </ul>



## **1 OBJETIVO**

Identificar las medidas a tomar en caso de que la actividad se vea perjudicada debido a razones climáticas desfavorables. Se toma en cuenta las particularidades de la zona de trabajo y las condiciones de logística para la atención y, si fuera necesario, la evacuación de personas.

En términos generales este procedimiento pretende brindar una descripción de las etapas y acciones que aseguren un proceso seguro para la atención de las instalaciones o equipos ubicados en diferentes sectores del Yacimiento .

## **2 ALCANCE**

Aplicable en Activos Manantiales Behr (MB) Sur y Norte

## **3 DESARROLLO**

### **1) Equipamiento para vehículos livianos**

Previo al invierno, se deberá chequear y revisar que cada uno de los vehículos livianos, cuente con cadenas, pala y equipada con cubiertas con clavos según la condición de caminos así lo requiera. Esto será responsabilidad de cada responsable de vehículo

### **2) Disponibilidad y distribución de sal**

El sector Servicios Auxiliares (SSAA) deberá asegurar de contar en almacenes de MB, durante todo el otoño y invierno, sal industrial en cantidad suficiente para asegurar en caso de heladas, el acceso a campo, especialmente en subida y bajada de modulo MB a zona de operación. El jefe de guardia dará aviso al responsable de SSAA de turno para que coordine la mano de obra para efectuar este trabajo

**3) Tomado conocimiento de estado del clima, el Jefe de Guardia de los activos da inicio al plan de contingencias. Evaluará:**

- Si es necesario transportar a todo el personal que habitualmente opera en los activos y en que medios se realizarán.
- Comunicar a Coordinación si el personal puede o no ingresar a operar en los activos.
- Comunicar al personal de guardia si el personal puede o no ingresar a operar en los activos.
- Supervisión de guardia chequeará si es factible transitar, existencia de hielo, etc de bajada y subida a zona de operaciones (para distribución de sal, repaso de los camino, cortes definitivos)
- Comunicar a los inspectores de servicios PyWO, SSPP, SSAA, Ing y Obras, Mantenimiento, etc, la contingencia climática e imposibilidad de acceso a la zona de operación. Quedando toda decisión contraria bajo responsabilidad de los inspectores de los servicios.  
En caso de verificar la posibilidad de operar y transitar, será comunicado y todo personal que ingrese a campo, deberá realizarlo registrando su ingreso/salida en coordinación MB, en libro de entradas/salida habilitado a tal efecto.
- Si es necesario patrullas de seguridad patrimonial en acceso darsena ruta 3, en acceso a subida y acceso a bajada principal a zona de operaciones.

**4) Aseguramiento energía y comunicaciones del módulo**

Personal de mantenimiento en conjunto con personal de energía de YPF serán los encargados del aseguramiento del suministro de energía al módulo MB quienes mantendrán comunicación directa con el jefe de guardia de los activos.

El teléfono satelital, quedará bajo la responsabilidad del Jefe de Guardia o quien este designe.

**5) Módulo de alojamiento para personal**

El jefe de producción de guardia, asegurarán el lugar para pernocte de personal afectado a contingencias en dormitorios habilitados a tal efecto en módulo MB.

**6) Disponibilidad de comestibles y agua potable**

Ante el pedido del jefe de producción de guardia Recursos Humanos (inspección del servicio de comedor MB) asegurará la provisión alimentos y agua potable para el personal afectado a la contingencia

**7) Disponibilidad de servicios de ambulancia**

Servicio de Salud deberá asegurar en los módulos de MB el servicio de ambulancia, médico y enfermero las 24 hs.

**8) Apoyo vial para acondicionar caminos**

El jefe de guardia mantendrá contacto directo con personal de SSAA quien indicará que equipos se requerirán. Se deberá preveer el equipamiento que deberá permanecer en horario nocturno si la situación climática así lo demanda.

El jefe de guardia planificará los recorridos de campo en función a las siguientes prioridades:

- 1- Integridad de las personas
- 2- Incidentes en instalaciones que pongan en riesgo el medio ambiente
- 3- Problemas operativos inherentes a la actividad del yacimiento.

El jefe de guardia recibirá los pedidos y definirá prioridades.

#### **9) Ropa para el personal de campo**

Los gerentes de activos deberán asegurar la provisión de ropa impermeable (calzado, pantalón y campera) al personal de YPF S.A que opera en campo durante contingencias.

#### **10) Chequeos de pronóstico meteorológico**

El Jefe de Guardia realizará chequeos de pronósticos meteorológicos, disponibles en páginas web a los fines, de planificar las actividades en función de las variables que indiquen mejoramiento o empeoramiento de las condiciones del tiempo.

El jefe de guardia determinará el fin de la contingencia y la vuelta a las operaciones en modalidad normal siempre que las condiciones climáticas favorables se hayan verificado en campo.

#### **11) Otras consideraciones:**

- Los gerentes de activos gestionarán en conjunto con Relaciones Institucionales convenio con servicios de helicóptero para evacuar personas que se encuentren en lugares en los que no se haya podido acceder. Una vez generado el convenio, se deberán dar a conocer los medios y forma de comunicación para ser incluido en el presente instructivo
- Vehículos apropiados para llegar a maniobras en campo: los gerentes de activos gestionarán en conjunto con Relaciones Institucionales convenio con entidades que puedan proveer vehículos del tipo oruga o similares para llegar a maniobras que impliquen apertura cierre de válvulas, operaciones y maniobras en subestaciones y líneas eléctricas. Una vez generado el convenio, se deberán dar a conocer los medios y forma de comunicación para ser incluido en el presente instructivo. De la misma manera que las maquinas viales, el jefe de guardia priorizará su uso
- Anexar listado de teléfonos de personal de los activos, coordinación y sectores intervinientes
- El personal que se movilice durante la contingencia deberá realizar el Gerenciamiento de Viajes.

## **1 OBJETIVO**

El objetivo de este procedimiento consiste en describir las acciones a realizar ante un conflicto socio-gremial que contemple interrupción de ingresos y/o abordaje ilegal de las instalaciones operativas de YPF S.A.

## **2 ALCANCE**

El presente procedimiento es aplicable al área del proyecto de recuperación secundaria La Carolina Oeste. En caso de existir accidentados se aplicará el procedimiento de accidentes y enfermedades.

## **3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

JGRE - Jefe de Grupo de Respuesta Ante Emergencia

BCAT - Brigada de Control de Acceso y Tránsito

BPA- Brigada de Primeros Auxilios

BE- Brigada de Emergencia

## **4 DOCUMENTOS ASOCIADOS**

Master Plan.

Rol de llamadas del sector.

## **5 DESARROLLO**

### **5.1 CONSIDERACIONES GENERALES**

Dado que en general este tipo de emergencias son espontáneas, no se dispone de tiempo para realizar una evaluación y programación para la emergencia, por lo que la misma será realizada por el gerente del activo y el comité de crisis al momento del conflicto. Se debe tener cuenta que si el conflicto es considerado de gravedad se deben desalojar todas las instalaciones.

<b>Etapa</b>	<b>Responsable</b>	<b>Acciones</b>
Antes de la Emergencia	Gerente de Activo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elaborar y practicar procedimiento de paro de operaciones en emergencia.</li><li>• Adecuar las instalaciones para casos de invasión por personal extraño.</li></ul>
Conocimiento de la posibilidad de la toma de	Gerente de Activo	Informar / Reunir al Comité de Crisis para planificar las posibles acciones a ejecutar, en esta programación se deberá considerar: <ul style="list-style-type: none"><li>• Personal disponible y asignación de roles.</li><li>• Procedimientos de paro de planta, equipos y cierre de</li></ul>

instalaciones		<p>pozos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stock de víveres.</li> <li>• Procedimiento y recursos para evacuación si fuera necesario.</li> <li>• Vías de evacuación, tener en cuenta situaciones climáticas.</li> <li>• Aumentar la vigilancia del área (seguridad del área)</li> <li>• Suspender las operaciones no esenciales.</li> <li>• Mantener abierta una línea de comunicación con los niveles superiores de la organización en Comodoro Rivadavia.</li> <li>• Notificar a autoridades policiales locales.</li> <li>• Coordinar el traslado del personal de seguridad y vigilancia a la Planta, según sea necesario.</li> </ul>
Durante la emergencia	Gerente de Activo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convocar a las Brigadas que corresponda y les informa acerca de la naturaleza de la emergencia.</li> <li>• Mantener contacto regular por radio o teléfono con la base de operaciones del Comité de Crisis en Comodoro Rivadavia.</li> <li>• Evacuar al personal si fuera necesario.</li> </ul>
	Seguridad Patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los accesos cerrados.</li> <li>• Evitar los actos de provocación.</li> </ul>
	Operadores de Planta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ubicarán en la sala de control de operaciones a la espera de las instrucciones del Gerente de Activo. Si el Gerente de Activo da la orden de paro de planta se planificará el mismo.</li> </ul>
	Brigadas de emergencias	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantienen alerta a la espera de las indicaciones del Gerente de Activo.</li> </ul>
Amenaza de bomba	Gerente de Activo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activar la alarma de emergencia.</li> <li>• Evacuar a todo el personal al Punto de Reunión alternativo, fuera del predio de las oficinas.</li> <li>• Informar y mantener contacto regular con las Oficinas Centrales.</li> </ul>
	Seguridad Patrimonial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener los accesos cerrados y solamente permitir el acceso del personal que indique el Gerente de Activo.</li> </ul>
	Servicios de Ambulancias y Bomberos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantienen alerta a la espera de las indicaciones del Gerente de Activo.</li> </ul>
Post - Emergencia	Gerente de Activo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declara la finalización de la emergencia.</li> <li>• Analiza el estado de las instalaciones (daños, válvulas abiertas-cerradas, personas extrañas, etc.)</li> <li>• Cuando todo está en orden ordena reanudar las operaciones.</li> <li>• Coordina la realización de la evaluación e informe final de la emergencia.</li> </ul>

**CHECK LIST DURANTE TOMA ILEGAL DE INSTALACIONES**

Fecha:			
Hora:			
Área de Posible Toma de Planta:			
Magnitud de la Emergencia:			

Bloqueo de rutas	¿Cuáles?
Bloque de entradas a planta:	¿Cuáles?
Plantas posibles a tomar:	¿Cuáles?
Tiempo estimado de toma de plantas:	
Tiempo estimado de bloqueos:	

**Brigadas que se forman y mantienen alertas:**

Siglas	Brigadas	Miembros
JGRE	Grupo de Respuesta de Emergencias	
JOGRE	Operaciones del Grupo de Respuesta en Emergencias	
BAR	Brigada de Ataque y Rescate	
BPA	Brigada de Primeros Auxilios	
BE	Brigada de Evacuación	
BCAT	Brigada de Control de Acceso y Tránsito	

**Disposiciones especiales para el personal:**

Rol	Responsables	Actividad	¿Cuándo?
Paro de Plantas en Emergencia			
Cierre de pozos			
Apertura / Cierre de vías de acceso			
Stock de víveres			
Etc.			

**Comunicaciones**

Verificar la validez de los N° internos, celulares, frecuencias de radios, teléfonos de domicilios, etc. de todo el personal convocado a las Brigadas y del personal con actividades especiales:

Nombre	Empresa	N° de Tel. interno	N° de Tel. domicilio	N° de Tel. celular

	<b>MODELO DE PLAN DE CONTINGENCIA ANTE TOMA ILEGAL DE INSTALACIONES</b>	<b>Anexo 18 del Procedimiento: Plan de emergencias – Documento marco</b>
---	---	--


**Unidades móviles disponibles durante la emergencia:**

Vehículo	Placa	Empresa	Responsable	Condiciones/limitaciones

**Vías de evacuación:**

Ruta	Distancia	Estado

## **1 OBJETIVO**

El objetivo de este Plan de Contingencia consiste en proveer los lineamientos para una respuesta segura, organizada y eficiente ante un derrame de Hidrocarburos y/o Aguas de Producción.

## **2 ALCANCE**

El presente procedimiento es aplicable a todos los casos en que se produzca un derrame de hidrocarburos y/o aguas de producción, también pérdida de gases, en el área del proyecto de recuperación secundaria La Carolina Oeste

## **3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

Contingencia: cualquier acontecimiento no deseado que provoca alteración de la operación normal y prevista de un equipo, instalación o planta que puede o no provocar daños a las personas, al ambiente, a los bienes materiales, o a una combinación de ellos.

JGRE - Jefe de Grupo de Respuesta Ante Emergencia

JOGRE - Jefe de Operaciones del Grupo de Respuesta Ante Emergencia

BAR – Brigada de Ataque y Rescate

BPA- Brigada de Primeros Auxilios.

BCAT - Brigada de Control de Acceso y Tránsito

PC. Puesto Critico.

## **4 DOCUMENTOS ASOCIADOS**

Master Plan.

Rol de llamadas del sector.

## **5 DESARROLLO**

### **5.1 Consideraciones generales**

En un derrame pueden estar involucrados distintos tipos de productos, tales como hidrocarburos y/o aguas de producción o presencia de gases. (ej: metano, sulfhídrico, etc).

Además, el derrame puede ser tan pequeño que se resuelva rápidamente con pocos recursos locales o puede ser de una magnitud que implique el traslado, a veces dificultoso, de una gran cantidad de recursos.

Etapa	Responsable	Acciones
Comunicación de la Emergencia	Cualquiera que la detecte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siguiendo el Plan de Llamadas de RE CH da aviso a Coordinación del activo.</li> </ul>
	Coordinación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activa el plan de llamadas del sector.</li> </ul>
Primeras acciones de contingencia con el rol crítico considerando los riesgos identificados al momento del siniestro.	Puesto crítico. Supervisor producción/ personal de Energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin exponerse a riesgos, realizar las tareas de contingencia definidas si fuera necesario:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cierres de alimentación, líneas conducción etc.</li> <li>○ Dar aviso personal energía.</li> <li>○ Corte de energía eléctrica y gas.</li> </ul>               (si el derrame es mayor puede que la emergencia se resuelva en esta etapa).             </li> </ul>
	Resto del personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retirarse al punto de encuentro y esperar al personal de la brigada de emergencias.</li> </ul>
Tareas durante la emergencia	JGRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evalúa la magnitud de la emergencia y en coordinación con el Jefe Zona del activo convoca a las BAR que corresponda y les informa acerca de la naturaleza de la emergencia.</li> <li>• Informa a la línea acerca de la naturaleza de la emergencia quien si lo considera necesario solicita la reunión del Comité de Crisis.</li> <li>• Mantiene contacto regular con la base de operaciones del Comité de Crisis si estuviera operando.</li> <li>• Realiza las notificaciones e informes necesarios.</li> </ul>
	JOGRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define la mejor estrategia a implementar para controlar el derrame, dependiendo de la magnitud, área afectada, etc.</li> <li>• Ejerce la supervisión constante del área de operaciones bajo su responsabilidad.</li> <li>• Dirige las acciones de las diferentes Brigadas de Emergencia.</li> <li>• Mantiene información del estado de la situación y solicita los recursos que crea conveniente.</li> </ul>
	BAR /	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acuden al punto de reunión de las brigadas y comienza a equiparse para la emergencia si fuera necesario.</li> <li>• Se pone a las órdenes del JOGRE.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimita el área afectada.</li> <li>• Participa activamente en las tareas de control, confinamiento y recolección del derrame.</li> <li>• Administra los recursos necesarios para controlar el derrame.</li> </ul>
	BPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de existir personas accidentadas, el médico y los brigadistas procederán a realizar la atención médica correspondiente.</li> <li>• Coordina los traslados del personal accidentado en caso de ser necesario.</li> </ul>
	BCAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controla los accesos al sitio de la emergencia.</li> <li>• Participa en el conteo de las personas registradas en los ingresos a la locación.</li> </ul>
<b>Post - Emergencia</b>	JGRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declara la finalización de la emergencia.</li> <li>• Evalúa el estado de las instalaciones, materiales y equipos utilizados (daños, contaminaciones, materiales usados, etc.).</li> <li>• Define cuando es oportuno reanudar las operaciones.</li> <li>• Coordina la reparación y/o reposición de instalaciones, equipos y/o materiales.</li> <li>• Coordina las tareas de remediación si fueran necesarias.</li> <li>• Coordina la realización de la evaluación e informe final de la emergencia y de toda la información que haya que preparar para los organismos públicos y privados..</li> </ul>
	Todas las brigadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participan, a requerimiento del Jefe de Zona / Jefe de Zona de Guardia, de la reunión de evaluación de la emergencia.</li> <li>• Revisan, reacondicionan y/o reponen los elementos y materiales utilizados.</li> </ul>

## **1 OBJETIVO**

El objetivo de este Plan de Contingencia consiste en proveer los lineamientos para una respuesta segura, organizada y eficiente ante un descontrol de pozo sin presencia de equipo.

## **2 ALCANCE**

El presente procedimiento es aplicable al área del proyecto de recuperación secundaria La Carolina Oeste.

## **3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

JGRE - Jefe de Grupo de Respuesta Ante Emergencia

BAR Brigadas de Ataque y Rescate / Servicios de Ambulancias / Bomberos.

BCAT - Brigada de Control de Acceso y Tránsito (Supervisores y Seguridad Patrimonial YPF)

PC – Puestos críticos / Guardia de MASS / Guardia servicios de producción / Jefes de zona / Guardia de energía / Guardia de Perforación y Work Over.

## **4 DOCUMENTOS ASOCIADOS**

Master Plan

Rol de llamadas del sector

## **5 DESARROLLO**

### **5.1 CONSIDERACIONES GENERALES**

La surgencia descontrolada de fluidos de formación a través de un pozo, Blow Out, es una de las contingencias más costosas por resolver, por cuanto los mecanismos de control son complicados y difíciles de desarrollar, además los resultados no son siempre exitosos.

Un pozo descontrolado, normalmente arroja grandes cantidades de gas, petróleo, lodo y/o agua salada de formación, ocasionando grandes daños a la zona circundante del pozo.

También pueden surgir componentes gaseosos tóxicos como el SH<sub>2</sub>, por lo cual deben tomarse precauciones especiales para cubrir el riesgo para la vida de las personas.

Todo el personal afectado a la operación de control de surgencia debe asistir a la reunión de seguridad previa, en cada cambio de turno o relevo de personal, a fin de notificarse de las medidas de prevención y prohibiciones vigentes.

El personal de la empresa contratista, subcontratista y eventuales que no tengan funciones específicas que cumplir deben permanecer alejados de la zona de riesgo esperando las instrucciones del encargado de tareas.

Por último es de suma importancia tener en cuenta que todas las operaciones específicas de la contingencia se deben realizar durante luz diurna (de día).

Etapa	Responsable	Acciones
Comunicación de la Emergencia	Cualquiera que la detecte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siguiendo el Plan de Llamadas de RE CH da aviso a Coordinación.</li> </ul>
	Coordinación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De acuerdo al tipo de emergencia envía los primeros recursos disponibles (bomberos, ambulancia, etc.) y activa el plan de llamadas de RE CH.</li> </ul>
Primeras acciones de contingencia	Gerente de Activo /Gerente de PyWO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convoca a una reunión de seguridad en una sala de reuniones con personal de puestos críticos (guardia MASS, guardia, servicios de producción, Jefes de zona, guardia de energía, guardia de PyWO).</li> <li>• - Establecer en forma clara los roles y funciones de personas asignadas a intervenir en el desarrollo de las maniobras programadas para el control de la surgencia.</li> </ul>
	Puestos críticos / Guardia MASS / jefes de zona / Guardia de servicio de producción / guardia de energía / guardia de PyWO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar la concurrencia y permanencia en el lugar de la brigada de emergencia (servicio de ambulancia y bomberos), previo al comienzo de cualquier operación.</li> <li>• - Establecer el área de seguridad en función de la magnitud del descontrol, sus características, la topografía del lugar, los caminos y las condiciones climáticas, se establecerá un área restringida la acceso de las personas y vehículos, en un radio aproximado de 200 metros desde la boca de pozo.</li> <li>• - De acuerdo a los fluidos que surjan y su proyección hacia los caminos principales y/o secundarios se procederá a su corte, con la finalidad de evitar el tránsito por ellos.</li> <li>• - Si la surgencia y recorrido de la nube de gas invade las proximidades de línea, subestaciones, plantas generadoras, etc, de electricidad deberá cortarse el suministro de las mismas.</li> <li>• - Se deberán realizar mediciones del límite inferior de explosividad y contenido de SH2 con el uso de instrumentos adecuados según procedimientos YPF SA. permitirán comprobar la correcta delimitación de la zona de seguridad y uso de elementos de seguridad apropiados.</li> </ul>
Tareas durante la emergencia	Gerente de Activo / Gerente de PyWO	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con la finalidad de contar con un lugar adecuado para reuniones y planificación durante el transcurso de las tareas, se deberá fijar un lugar in situ.</li> <li>• Evalúa la magnitud de la emergencia y convoca al personal que corresponda y les informa acerca de la naturaleza de la emergencia.</li> <li>• Informa a la línea acerca de la naturaleza de la emergencia y si lo considera necesario solicita la reunión del Comité de Crisis.</li> <li>• Se comunica a RRH para su posterior difusión pública y/o entes oficiales.</li> <li>• Define la mejor estrategia a implementar para controlar la surgencia.</li> </ul>
	Brigada de Emergencias /	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantienen alerta a la espera de las indicaciones de quien designe según los roles el gerente del activo / gerente de</li> </ul>

	Servicios de Ambulancias / Bomberos	PyWO
	Seguridad Patrimonial	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controla los accesos al sitio de la emergencia.</li><li>• Participa en el conteo de las personas registradas en los ingresos a la locación.</li></ul>
Post - Emergencia	Gerente de Activo / Gerente de PyWO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Declara la finalización de la emergencia.</li><li>• Evalúa el estado de las instalaciones, materiales y equipos utilizados (daños, contaminaciones, materiales usados, etc.).</li><li>• Define cuando es oportuno reanudar las operaciones.</li><li>• Coordina la reparación y/o reposición de instalaciones, equipos y/o materiales.</li><li>• Coordina la realización de la evaluación e informe final de la emergencia y de toda la información que haya que preparar para los organismos públicos y privados.</li></ul>
	Todo el personal interviniente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Participan, a requerimiento del Gerente de Activo / Gerente de PyWO, de la reunión de evaluación de la emergencia.</li><li>• Revisan, reacondicionan y/o reponen los elementos y materiales utilizados.</li></ul>

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: UPSTREAM YPF</b>	
	<b>Propietario: CALIDAD PERFORACIÓN</b>	
<b>Título: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA LOCACIÓN – PERFORACIÓN, TERMINACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-025-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 1 de 9</b>	

**I. OBJETO**

Definir las premisas básicas para la preparación y acondicionamiento de la locación.

**II. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

Operaciones de Perforación, Terminación y Workover en Upstream de YPF.

**III. VIGENCIA**

Esta normativa entrará en vigor el 5° día laborable posterior a la fecha de aprobación.

**IV. DISPOSICIONES Y CONSIDERACIONES PREVIAS**

Las directrices y criterios emitidos en revisiones anteriores a esta normativa y los referidos en cualquier otra normativa al respecto en este ámbito de aplicación, quedan totalmente sustituidos a partir de la vigencia de la presente.

La actividad de **Preparación de la Locación** pertenece a la fase de “Ejecución” de un pozo. Dentro del mapa de procesos “N01/YPF 30 Abastecimiento”, podemos encontrar esta actividad en los procesos “N02/YPF 3020 Generar Activo” y “N02/YPF 3030 Desarrollar Activo”, como se muestra a continuación:



El ciclo de Construcción de Pozos – ya sean exploratorios, de extensión, de avanzada, de desarrollo, productores o inyectores – consta de cinco fases: Visualización, Conceptualización, Definición, Ejecución y Evaluación. Las primeras 3 fases corresponden a la planificación del pozo o conjunto de pozos de un proyecto; mientras que las dos últimas corresponden a la ejecución y certificación de dichos pozos y su posterior análisis para identificación de lecciones aprendidas y buenas prácticas.

<i>UHRIG GONZALEZ, JORGE JOSE</i>	<i>BRIZUELA BARRIONUEVO, JORGE ENRIQUE</i>			13	07	12
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>Upstream YPF</b>				<b>Fecha</b>		

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: UPSTREAM YPF</b>	
	<b>Propietario: CALIDAD PERFORACIÓN</b>	
<b>Título: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA LOCACIÓN – PERFORACIÓN, TERMINACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-025-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 2 de 9</b>	

El Company Man es el representante de la compañía y es por lo tanto el responsable de todas las tareas que se mencionan en esta normativa.

Para el diseño y construcción de la locación, el Ingeniero de Perforación o el Ingeniero de Workover, deberán informar a Programación y Logística los requerimientos para la misma, destacándose las observaciones que surjan del Estudio de Impacto Ambiental para definir una correcta ubicación de los equipos, y las características de los equipos a utilizar para generar los pedidos de trabajo correspondientes.

Nota: se deben prever los equipos a utilizar, por ejemplo, los automáticos que requieren de menor espacio que uno convencional, como se detalla en Anexo 01 "Layout de equipo automático HH-102" y Anexo 02 "Cellar de equipo automático HH 102" respectivamente, sin dejar de tener en cuenta dimensiones y características de los equipos a utilizar en la completación del pozo (ej.: pozos de fracturas masivas).

## V. ÍNDICE

1. DEFINICIONES
2. DIAGRAMA DEL PROCESO
3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO
4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA
5. REGISTROS DE CALIDAD
6. REGISTRO HISTÓRICO DEL DOCUMENTO
7. EQUIPO DE TRATAMIENTO
8. CLIENTE INTERNO Y EXTERNO
9. ANEXOS

## VI. CONTENIDO

### 1. DEFINICIONES

BOP: Blow-out Preventer.

<i>UHRIG GONZALEZ, JORGE JOSE</i>	<i>BRIZUELA BARRIONUEVO, JORGE ENRIQUE</i>			13	07	12
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
Upstream YPF				Fecha		

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: UPSTREAM YPF</b>	
	<b>Propietario: CALIDAD PERFORACIÓN</b>	
<b>Título: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA LOCACIÓN – PERFORACIÓN, TERMINACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-025-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 3 de 9</b>	

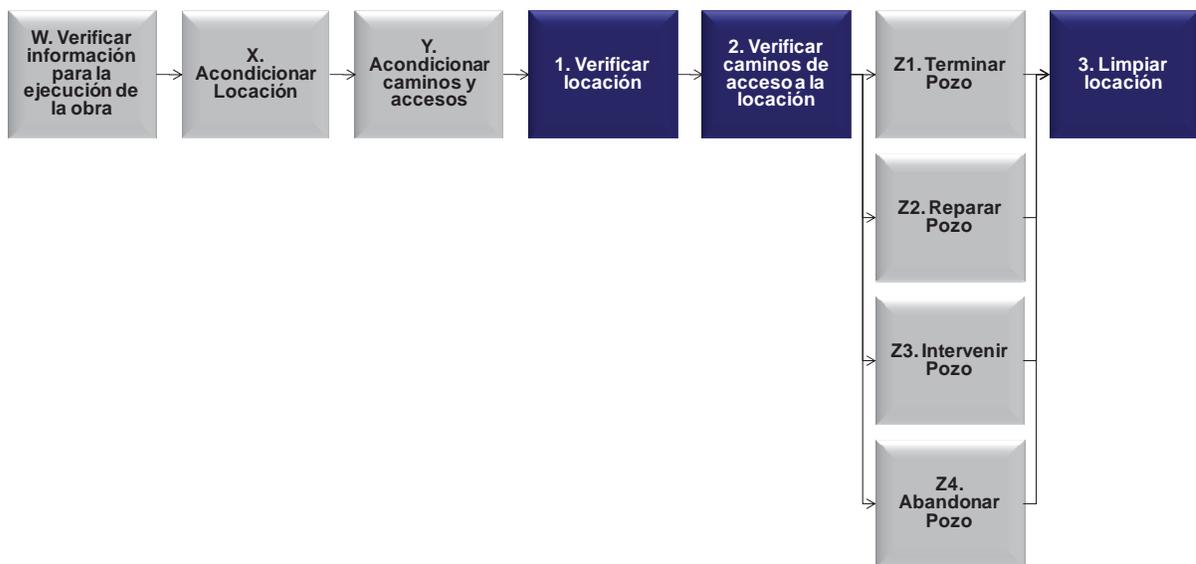
## 2. DIAGRAMA DEL PROCESO

Con el objetivo de especificar los procedimientos operativos de estas tareas, se delinea el proceso de Preparación y Acondicionamiento de la Locación para pozos nuevos:



Actividades fuera del alcance de este procedimiento

Para pozos existentes (terminaciones, reparaciones, intervenciones o abandono):



Actividades fuera del alcance de este procedimiento

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

<b>1</b>	<b>Company Man / Jefe de Equipo / Supervisor de Servicios Auxiliares</b>	<b>Verificar locación</b>
----------	--	---------------------------

El objetivo de esta tarea es asegurar que la construcción o acondicionamiento de la locación se haya ejecutado de acuerdo a los requisitos necesarios para el inicio de las operaciones de Perforación, Terminación, Reparación, Intervención o Abandono de Pozos.

El responsable de cumplimiento de la misma es el Company Man. El Jefe de Equipo participa en la

<i>UHRIG GONZALEZ, JORGE JOSE</i>	<i>BRIZUELA BARRIONUEVO, JORGE ENRIQUE</i>			13	07	12
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
Upstream YPF				Fecha		

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: UPSTREAM YPF</b>	
	<b>Propietario: CALIDAD PERFORACIÓN</b>	
<b>Título: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA LOCACIÓN – PERFORACIÓN, TERMINACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-025-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 4 de 9</b>	

verificación de la locación para garantizar que la misma satisfaga las necesidades del equipo.

Una vez que la locación está construida o acondicionada, el Supervisor de Servicios Auxiliares distribuye el “Plano de Locaciones” (Anexo 03) o el plano de volumetría final, al Company Man y al Jefe de Equipo para que éstos verifiquen que la misma cumple con los requerimientos.

Las dimensiones de la locación deberán corresponder con las solicitadas en el Estudio de Impacto Ambiental y con los requisitos que haya previsto el Ingeniero de Perforación (ejemplo: ubicar el campamento fuera de la locación en las áreas permitidas).

Para el caso de reingresos con Equipos de torre a locaciones por Terminación, Reparación, Intervención o Abandono del pozo, las instalaciones existentes y las condiciones de la locación deberán adecuarse al tipo de equipo que operará bajo los conceptos y cuidados anteriormente mencionados. Cuando las condiciones lo indiquen por no respetar las distancias mínimas establecidas por las prácticas recomendadas API RP54 y API RP 4G, la recepción de la locación irá acompañada de un análisis de riesgo, sus controles y la evaluación correspondiente bajo las nuevas condiciones.

Previo al ingreso del equipo, se debe verificar la resistencia del suelo en las áreas de apoyo del mástil y de ubicación del equipo, las cuales deben tener una compactación aceptable según lo recomendado en API RP 4G, Figura A5: “Preparación de la locación del mástil portátil”.

Los anclajes se deben construir de acuerdo a las condiciones de suelo de cada zona y a los requerimientos particulares del equipo de torre. Se deben verificar las condiciones de los anclajes según recomendaciones API RP 4G.

Como dato informativo y considerando las respectivas placas de operación de los distintos equipos, se puede observar los datos de la colocación de anclajes en el Anexo 06 “Datos de arriostamiento en mástiles de equipo de torre”.

El Company Man debe verificar previo al movimiento del equipo que el antepozo cuente con una base de hormigón armado para apoyar luego la placa base que soporta a la cañería y que la locación esté identificada con la cartelería necesaria indicando el nombre del pozo que se va a perforar en la misma.

Se deberá confirmar que las dimensiones del antepozo cumplan con los requerimientos de la arquitectura de pozo. Recordando que la función principal del mismo, es facilitar la instalación de los carretes espaciadores (Spool) y adaptadores de las válvulas de control de pozo (BOPs) para poder dejar la cabeza de pozo a una altura conveniente para las operaciones posteriores (workover, instalación del aparato de bombeo, etc.) considerando que todas las válvulas de control deben quedar por encima del nivel del terreno. Además el antepozo actúa como pileta primaria de recobro del lodo durante la perforación del pozo de la cañería de superficie o guía, de la cual el lodo es succionado por la segunda bomba mediante un eyector para retornarlo a las piletas del equipo.

La distribución establecida a modo de referencia en el Anexo 03: “Plano de Locaciones” responde a los siguientes conceptos generales:

- El área sombreada asignada al equipo es la única disponible para ubicar todas sus partes constitutivas.
- El camino de acceso en el extremo noroeste prioriza el tránsito de camiones porta

<i>UHRIG GONZALEZ, JORGE JOSE</i>	<i>BRIZUELA BARRIONUEVO, JORGE ENRIQUE</i>			13	07	12
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>Upstream YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: UPSTREAM YPF</b>	
	<b>Propietario: CALIDAD PERFORACIÓN</b>	
<b>Título: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA LOCACIÓN – PERFORACIÓN, TERMINACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-025-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 5 de 9</b>	

contenedores empleados en el sistema de locación seca.

- La pileta de ensayo u otras que contengan fluidos inflamables se dispondrán a 50 pies de la boca de pozo como mínimo (15.2 metros), según lo recomendado en API RP 54, sección 8.4.3.
- En las operaciones tanto los vehículos o el equipamiento no involucrado directamente en la operación, considerando dentro de esta categoría las unidades habitacionales, deben colocarse a una distancia mínima de 100 pies (30.5 m) de la boca de pozo o una distancia igual a la torre o mástil del equipo o del equipamiento de mayor altura que se encuentre en locación, según lo recomendado por API RP 54, sección 6.1.15, también indicado en Anexo 05 "Distanciamientos mínimos según API RP 4G y API RP 54".
- Si las condiciones del terreno lo permiten se construirá una segunda vía de escape para una eventual evacuación del personal, especialmente en pozos con antecedentes de Sulfuro de Hidrógeno (H2S), según lo recomendado por API RP 49, sección 8.2.1 "Access to Location".
- Los fosos de quema estarán ubicados como mínimo a 45,8 metros desde la boca de pozo (API RP 54) para yacimientos de baja presión. A 70 metros para yacimientos de media presión y a 90 metros para aquellos de alta presión.

En caso de detectar anomalías se debe informar al encargado de la construcción de la locación y caminos para subsanar los inconvenientes encontrados. Se deben monitorear los trabajos solicitados previendo su finalización 48 hs. previas el ingreso del equipo.

Una vez verificada la locación, el Company Man confecciona un Acta de Entrega-Recepción de Locación según está establecido en el Anexo 04: "Acta de entrega-recepción de locación", terminado el llenado de la misma luego de realizar la "Verificación de caminos y acceso a la locación".

**Recomendaciones:**

- Si fuera necesario ubicar el campamento fuera de los límites de la locación, éste podrá nivelarse en una cota diferente, interactuando con el escenario geográfico de cada locación, respetando la superficie definida por la Autoridad de Aplicación.

2	<b>Company Man / Jefe de Equipo / Jefe de Transporte</b>	<b>Verificar caminos de acceso a la locación</b>
---	--	--

El Objeto de la tarea es asegurar el normal y adecuado traslado de los equipos a la locación.

El Responsable de cumplimiento de esta tarea es el Company Man; y quienes deben ejecutarla son el Jefe de Equipo y/o el Jefe de Transporte.

Se debe transitar con un vehículo adecuado, contando con buena comunicación, recorriendo los caminos a utilizar para el traslado del equipo, por el trayecto habilitado por la operadora.

Se deberá tener en cuenta durante la verificación:

- En caso de que existan cruces con rutas provinciales y/o nacionales, verificar que se cumplen las normas de circulación al ingreso y/o egreso de las mismas.
- Verificar que el camino de acceso no presente pendientes severas ni curvas con peraltes

<i>UHRIG GONZALEZ, JORGE JOSE</i>	<i>BRIZUELA BARRIONUEVO, JORGE ENRIQUE</i>			13	07	12
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>Upstream YPF</b>				<b>Fecha</b>		

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: UPSTREAM YPF</b>	
	<b>Propietario: CALIDAD PERFORACIÓN</b>	
<b>Título: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA LOCACIÓN – PERFORACIÓN, TERMINACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-025-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 6 de 9</b>	

excesivos para evitar los problemas debido al volumen y peso de las cargas que transitarán.

- Corroborar la existencia de cruces de ferrocarril, badenes, líneas eléctricas, instalaciones petroleras, guarda ganados, puentes, ejidos urbanos, ductos en general aéreos o subterráneos, etc., con el fin de determinar distanciamiento para pasar con cargas y la necesidad de desmontaje de los obstáculos que se presenten.
- Asegurar que en los cruces de líneas de alta tensión se encuentren instalados los correspondientes “calibres” de verificación de la altura máxima. De no ser así, comunicarlo inmediatamente al Supervisor de Mantenimiento de Energía del área para que se adopten las medidas de seguridad necesarias.
- El acceso a la locación deberá con el ingreso por el lado opuesto a la ubicación de las líneas de venteo, igual que la ubicación del estacionamiento de vehículos, ya que en caso contrario, si ocurre una surgencia, por los vientos predominantes puede quedar obstaculizada la salida. Donde por razones topográficas no pueda cumplirse con lo anterior, se deberá realizar un análisis minucioso de la situación planteada con personal idóneo de los sectores involucrados (Servicios Auxiliares, Perforación y Workover, Seguridad y Medio Ambiente, Responsable del proyecto) para proponer una solución que satisfaga los estándares de seguridad.
- Contar con la adecuada señalización de los caminos con carteles ubicados en los distintos cruces o bifurcaciones del mismo, para evitar pérdidas de tiempo o recorridos innecesarios, y registrar con odómetro la distancia a recorrer.

En caso de detectar anomalías en algunas de las consideraciones antes vistas se deberá informar al encargado de la construcción de la locación y caminos para subsanar los inconvenientes encontrados. Se deben monitorear los trabajos solicitados previendo su finalización 48 hs. previas el ingreso del equipo y en caso de alguna demora informar a los supervisores de operación.

Para realizar la verificación se deberá gestionar previamente permisos y/o autorizaciones viales antes las autoridades competentes en los casos que lo requiera.

Una vez verificados los caminos y accesos, el Company Man completa y firma el Acta de Entrega de Locación según está establecido en el Anexo 04: “Acta de entrega-recepción de locación”, documento que debe tenerse disponible durante la operación y archivado en base de datos.

**Recomendaciones:**

- En aquellos casos que se presenten zonas que permanezcan a la sombra durante el período invernal, donde pueda acumularse hielo, se deberán tomar en cuenta esta condición para minimizar el riesgo durante el transporte y esto deberá reportarse en Anexo 04: “Acta de entrega-recepción de locación”.

<b>3</b>	<b>Company Man / Personal operativo de limpieza</b>	<b>Limpiar locación</b>
----------	---	-------------------------

El Company Man debe garantizar que una vez que se ha realizado el transporte de todos los elementos que componen el equipo de torre, se procederá a la limpieza de la locación retirando de la misma todo elemento ajeno a la locación y a la operación del pozo, como por ejemplo:

- Guardarroscas de todo tipo, trozos de soga y cable de acero.

<i>UHRIG GONZALEZ, JORGE JOSE</i>	<i>BRIZUELA BARRIONUEVO, JORGE ENRIQUE</i>			13	07	12
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
Upstream YPF				Fecha		

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: UPSTREAM YPF</b>	
	<b>Propietario: CALIDAD PERFORACIÓN</b>	
<b>Título: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA LOCACIÓN – PERFORACIÓN, TERMINACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-025-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 7 de 9</b>	

- Residuos en general.
- Restos de materiales para preparar lodo.
- Nylon de protección ante derrame de fluidos.
- Tambores vacíos.
- Restos de hidrocarburos en locación y/o zonas aledañas.

Una vez verificada la limpieza de la locación, el Company Man completa y firma el Acta de Entrega de Locación según está establecido en el Anexo 04: "Acta de entrega-recepción de locación" de la siguiente forma:

- Si se trata de la perforación de un pozo, el Company Man de perforación le hace entrega al Supervisor de Servicios Auxiliares.
- Servicios Auxiliares acondiciona en el caso que corresponda y entrega a Company Man del equipo de Work Over.
- Si se trata de terminación, reparación, intervención o abandono de pozos, el Company Man le entrega a Servicios Auxiliares. La sección del Anexo 04 correspondiente a Producción la realiza el Company Man y verifica el representante de Producción.
- Servicios Auxiliares acondiciona en el caso que corresponda y entrega al representante de Producción.

#### 4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Relación	Código	Título
Superior	Ninguna	
Derogada	AB-PER-PR-10-009-01	Asignación de espacios en locaciones
Referencia	PE_01_PER01	Procedimiento 1 – Preparación de la locación (Tareas 01 a 04)
Referencia	PE_26_PER26-01	Procedimiento 26 – Limpieza y acondicionamiento de la locación (Tareas 01 a 02)
Referencia	WK_01_WK01	Procedimiento 1 – Preparación de la locación (Tareas 01 a 05)
Referencia	API RP 4G	Use and Procedures for Inspection, Maintenance, and Repair of Drilling and Well Servicing Structures
Referencia	API RP 49	Recommended Practice for Drilling and Well Servicing Operations Involving Hydrogen Sulfide
Referencia	API RP 53	Recommended Practices for Blowout Prevention Equipment Systems for Drilling Wells
Referencia	API RP 54	Recommended Practice for Occupational Safety for Oil and Gas Well Drilling and Servicing Operations
Referencia	AB-DES-PR-08-004-01	Monitoreo de Reservorios

<i>UHRIG GONZALEZ, JORGE JOSE</i>	<i>BRIZUELA BARRIONUEVO, JORGE ENRIQUE</i>			13	07	12
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>Upstream YPF</b>				<b>Fecha</b>		

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: UPSTREAM YPF</b>	
	<b>Propietario: CALIDAD PERFORACIÓN</b>	
<b>Título: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA LOCACIÓN – PERFORACIÓN, TERMINACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-025-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 8 de 9</b>	

Relación	Código	Título
Referencia	AB-STT-PR-03-006-01	Gestión de la información técnica del legajo digital de pozo

## 5. REGISTROS DE CALIDAD

RG	Registro	Responsable Confección	Archivo			Retención	Disposición
			Responsable	Lugar	Índex		
01	Acta de Entrega Recepción de Locación	Supervisor de Servicios Auxiliares / Company Man	Supervisor de Servicios Auxiliares / Company Man	Equipo de torre	Por pozo	1 año	Envío a UN

## 6. REGISTRO HISTÓRICO DEL DOCUMENTO

Estado (original/revisión/Baja)	Nº Revisión	Fecha	Descripción
Original	01	13/07/2012	

## 7. EQUIPO DE TRATAMIENTO

Apellidos y Nombre	Proceso	Unidad
Basso Prandi, Javier Agustín	VCDE Proyecto de Pozos	Servicios Upstream
Cid Sandoval, Marcelo Andrés	VCDE Proyecto de Pozos	Servicios Upstream
Giol, Cristian	VCDE Proyecto de Pozos	Calidad Upstream
Sierra Escales, Marcelo	VCDE Proyecto de Pozos	Calidad Upstream
Gariniani Bernardini, Aníbal Fortunato	VCDE Proyecto de Pozos	Servicios Upstream
Brizuela Barrionuevo, Jorge Enrique	VCDE Proyecto de Pozos	Calidad Upstream
Schister Schister, Diego Javier	VCDE Proyecto de Pozos	Servicios Upstream

## 8. CLIENTE INTERNO Y EXTERNO

I/E	Grupo	Proceso	Unidad
I	Perforación y Workover	VCDE Proyecto de Pozo	Todas
I	Sectores operativos	Todos	Todas
E	Contratistas		

<i>UHRIG GONZALEZ, JORGE JOSE</i>	<i>BRIZUELA BARRIONUEVO, JORGE ENRIQUE</i>			13	07	12
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
Upstream YPF				Fecha		

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: UPSTREAM YPF</b>	
	<b>Propietario: CALIDAD PERFORACIÓN</b>	
<b>Título: PREPARACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE LA LOCACIÓN – PERFORACIÓN, TERMINACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-025-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 9 de 9</b>	

**9. ANEXOS**

Nº	Título
01	Layout y Cellar de equipo HH-102.
02	Layout de equipo automático HH-102.
03	Plano de locaciones.
04	Acta de entrega/recepción de locación.
05	Distanciamientos mínimos según API RP 4G y API PR 54.
06	Datos de arriostamiento en mástiles de equipo de torre.
Nota: Todos los anexos se encuentran como archivos adjuntos a esta normativa.	

<i>UHRIG GONZALEZ, JORGE JOSE</i>	<i>BRIZUELA BARRIONUEVO, JORGE ENRIQUE</i>			13	07	12
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>Upstream YPF</b>				<b>Fecha</b>		

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	
<b>Título: PREVENCIÓN DE VERTIDOS EN PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-010-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 1 de 8</b>	

## I. OBJETO

Regular la prevención de vertidos mediante la aplicación de barreras físicas y la identificación anticipada de puntos de fuga.

## II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Todos los equipos de Perforación, Workover, Unidad de apoyo a fracturas y coiled tubing, que operen en E&P YPF.

## III. NORMATIVA SUPERIOR DE REFERENCIA

Ninguna.

## IV. NORMATIVA DEROGADA

- 7004-PR-PER-00-AO Prevención de vertidos de cualquier tipo.

## V. VIGENCIA

Esta normativa entrará en vigor el 5º día laborable posterior a la fecha de aprobación.

## VI. DISPOSICIONES GENERALES O TRANSITORIAS

Las directrices y criterios emitidos en revisiones anteriores a esta normativa y los referidos en cualquier otra normativa al respecto en este ámbito de aplicación, quedan totalmente sustituidos a partir de la vigencia de la presente.

## VII. ÍNDICE

### 1. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

### 2. CONSIDERACIONES PREVIAS

### 3. RESPONSABILIDADES

### 4. FASES DEL PROCESO

#### 4.1. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE

#### 4.2. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

#### 4.3. CUADRO DE MANIOBRA Y SUBESTRUCTURA

#### 4.4. BOMBAS DE LODOS

#### 4.5. PILETAS DE LODOS Y ZARANDAS

#### 4.6. MOTORES DE USINAS

#### 4.7. MOVIMIENTO DE CAÑOS

<i>COLLAREDA BERTENASCO, DARIO EZEQUIEL</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			15	02	10
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	
<b>Título: PREVENCIÓN DE VERTIDOS EN PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-010-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 2 de 8</b>	

- 4.8. MOVIMIENTO DE VARILLAS DE BOMBEO
- 4.9. OPERACIONES DE ESTIMULACIÓN, CEMENTACIÓN, PERFILAJE Y OTRAS
- 4.10. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE ACEITES
- 4.11. OPERACIONES O ALMACENAJE DE FLUIDOS CONTAMINANTES, PINTURAS Y OTROS DERRAMABLES
- 4.12. GENERALES
- 5. CONSIDERACIONES FINALES
- 6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA
- 7. ANEXOS
- 8. REGISTROS
- VIII. CONTENIDO
- 1. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

**1.1. DEFINICIONES**

<u>Accidente</u>	Hecho inesperado (pérdidas, derrames, emisiones etc.) que afecte negativamente, directa o indirectamente, al Medioambiente y/o puedan generar daños a personas, bienes propios o de terceros (públicos o privados).
<u>Aspecto Ambiental (AA)</u>	Elemento de las actividades, productos, servicios del área Perforación que interactúa con el medio ambiente.
<u>Cementación</u>	Operación que busca aislar formaciones atravesadas por el pozo entre la formación y la cañería.
<u>Estimulación</u>	Operación que busca aumentar la permeabilidad del reservorio en las fronteras cercanas al pozo, con el fin de incrementar el caudal de fluido aportado por el reservorio.
<u>Impacto Ambiental (IA)</u>	Cambio al Ambiente o en el entorno, adverso o beneficioso que resulta como consecuencia de actividades, productos o servicios del área Perforación, con posibles alteraciones sobre los recursos naturales.
<u>Medio Ambiente</u>	Entorno donde operan los equipos (Perforación, Workover, Unidad de apoyo a fracturas y coiled tubing), incluyendo el aire, agua, suelo, flora, fauna, seres humanos y su interrelación.
<u>Perfilaje</u>	Operación de registro de propiedades físicas de la formación de interés tales como: resistividad, niveles de radiación natural, potencial espontáneo, conductividad, etc., utilizando herramientas que miden estos parámetros.

COLLAREDA BERTENASCO, DARIO EZEQUIEL	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			15	02	10
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	
<b>Título: PREVENCIÓN DE VERTIDOS EN PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-010-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 3 de 8</b>	

Práctica

Conjunto de pautas generales, útiles para la ejecución de un tipo específico de trabajo que puede hacerse de una forma determinada.

**1.2. ABREVIATURAS**

Ninguna.

**2. CONSIDERACIONES PREVIAS**

Debe evitarse cualquier tipo de contaminación, especialmente en la zona donde operan los equipos de Perforación o Workover.

**3. RESPONSABILIDADES**

**3.1. COMPANY MAN**

3.1.1. Gerenciar la realización de la perforación o terminación del pozo.

**3.2. JEFE DE EQUIPO**

3.2.1. Supervisar la correcta operación del equipo de perforación o workover y es responsable de la ejecución del proyecto, en lo que respecta al equipo.

**4. FASES DEL PROCESO**

**4.1. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE**

- Los tanques de almacenamiento de combustible deberán localizarse sobre terreno impermeabilizado con polietileno con un bordo de tierra que permita contener posibles derrames.
- Los tanques poseerán un recinto contenedor con una capacidad de al menos el 75% del volumen, en cuyo caso el nylon no se utilizará.
- La bomba de trasvase de combustible estará montada sobre una bandeja destinada a contener cualquier pérdida que pueda originarse por defectos en las empaquetaduras, cuerpo de la bomba o conexiones. Esta bandeja deberá mantenerse sin fluidos.
- Las empaquetaduras, cuerpo de la bomba y conexiones deberán tener un plan de mantenimiento periódico para eliminar las pérdidas.
- Los trasvases menores deberán realizarse sobre la bandeja de contención de eventuales pérdidas.
- El pico del surtidor deberá disponerse sobre una bandeja de contención.
- Durante la descarga de combustible del camión el operador se deberá asegurar la ausencia de pérdida en las conexiones, como así también comprobar la puesta a tierra del equipo.

**4.2. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS**

Todo producto químico que ingresa a la locación deberá contar con:

a) La Hoja de Seguridad correspondiente (MSDS Material Safety Data Sheet), emitida por el proveedor en idioma español.

COLLAREDA BERTENASCO, DARIO EZEQUIEL	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			15	02	10
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	
<b>Título: PREVENCIÓN DE VERTIDOS EN PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-010-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 4 de 8</b>	

- b) La identificación mínima indispensable en el recipiente que lo contiene. A saber:
- Marca y tipo de producto.
  - Tipo de riesgo que representa de acuerdo a norma NFPA (Anexo 01).
- c) Cuidados básicos sobre riesgos físicos y riesgos ambientales.

En la zona de almacenamiento y áreas de manipuleo deberán existir carteles con:

a) Identificación del grado de riesgo de acuerdo a los siguientes grupos:

- Riesgo para la salud
- Inflamabilidad
- Riesgos especiales
- Reactividad.

b) Elementos de seguridad necesarios para el manipuleo del producto químico.

La locación contará con un sitio destinado para el almacenamiento de los productos químicos, el cual deberá estar claramente señalizado.

Los productos químicos sólidos, deberán almacenarse sobre pallets de madera.

Los tambores de 200 litros se deberán disponer sobre bandejas colectoras de eventuales pérdidas.

Por cada una de las bandejas se podrán almacenar 4 tambores, teniendo en cuenta que los líquidos que éstos contengan no sean reactivos entre ellos. Estará prohibida la estiba de más de un tambor en sentido vertical.

En caso de ocurrir vuelcos de productos químicos sólidos, el suelo afectado deberá remediarse inmediatamente luego de detectado el accidente ambiental. Los residuos serán eliminados en el contenedor de condicionados según los procedimientos vigentes para "Manejo de Residuos" y "Manejo de recortes de perforación y suelos contaminados".

#### 4.3. CUADRO DE MANIOBRA Y SUBESTRUCTURA

El equipo deberá contar con bandejas colectoras ubicadas debajo de aquellos lugares de potenciales pérdidas de fluidos (motores, sistemas hidráulicos, etc.) para evitar el derrame de grasas, lubricantes y aceite hidráulico en la locación. Las bandejas deberán permanecer libres de fluidos.

El equipo deberá contar con colector debajo de la subestructura para que los fluidos que se generen en el piso de la subestructura sean conducidos hacia la bodega o devueltos a la boca de pozo.

#### 4.4. BOMBAS DE LODOS

Las bombas (principal y auxiliar) deberán poseer una bandeja colectoras debajo de las mismas, de manera de contener potenciales pérdidas debajo de las tapas de cilindro y para coleccionar los fluidos descargados en operaciones, como cambio de camisa, de pistón, de vástago de pistón, de insertos de válvula, etc. Las bandejas deberán mantenerse limpias durante la operación.

Debajo de las uniones de los manguerotes que conducen el lodo desde y hacia el pozo se deberán disponer elementos de contención de fugas.

Antes del DTM las bandejas deberán ser vaciadas y las líneas purgadas, para evitar la dispersión de lodo durante el transporte.

#### 4.5. PILETAS DE LODOS Y ZARANDAS

Se deben minimizar las pérdidas por empaquetaduras de todas las bombas en uso, el área donde se encuentren montadas éstas bombas deberá contar con un zócalo de manera que conforme un contenedor para eventuales pérdidas de fluidos. Los líquidos coleccionados por la

COLLAREDA BERTENASCO, DARIO EZEQUIEL	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			15	02	10
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	
<b>Título: PREVENCIÓN DE VERTIDOS EN PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-010-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 5 de 8</b>	

bandeja deberán ser captados mediante una bomba y dispuestos nuevamente en la pileta de lodos del equipo.

El área de preparación de lodos (embudo) deberá permanecer libre de contaminantes líquidos y sólidos.

Los lodos de emulsión inversa se reciclan y son transportados hasta el pozo en camiones acondicionados para tal fin, durante el trasvase se dispondrán dispositivos metálicos de contención de pérdidas, a fin de proteger el suelo ante la eventual ocurrencia de pérdidas.

En los embudos de las zarandas se dispondrán mamparas con el objeto de minimizar los efectos del viento y evitar la dispersión del lodo y los recortes de perforación.

Antes del DTM todas las líneas serán purgadas y las bandejas desagotadas de contaminantes.

En el caso que alguna fuga no sea contenida por los dispositivos de control y llegue al piso la misma será remediada y los residuos tratados según los procedimientos vigentes para "Manejo de Residuos" y "Manejo de recortes de perforación y suelos contaminados".

#### **4.6. MOTORES DE USINAS**

Los motores de usinas deberán contar con bandejas metálicas para la colección de pérdidas de aceite, combustible u otros fluidos como el respiradero del cárter.

#### **4.7. MOVIMIENTO DE CAÑOS**

Los caños (tubing) tendrán bandejas colectoras de líquidos o láminas de nylon debajo de sus extremos, excepto cuando se trate de pozos productores de gas seco.

Siempre que se mueva cañería se montará una goma limpia-caño sobre la BOP para lograr que los líquidos o parafina adheridos a la parte exterior de los caños queden dentro del pozo.

#### **4.8. MOVIMIENTO DE VARILLAS DE BOMBEO**

Los caballetes para varillas de bombeo se colocarán sobre una lámina impermeable que cubra toda la longitud de la estiba. En los bordes de las superficies cubiertas por la lámina plástica deberá efectuarse una pequeña berma de contención de perímetro, a fin de evitar el escurrido de los posibles líquidos contenidos sobre la lámina al terreno. Deberá asegurarse la lámina por el lado externo de la berma con el mismo terreno para prevenir los efectos del Viento.

Debajo de los extremos de las varillas de bombeo ubicadas sobre los caballetes, se colocarán bandejas para coleccionar los líquidos generados durante la limpieza de las roscas.

#### **4.9. OPERACIONES DE ESTIMULACIÓN, CEMENTACIÓN, PERFILAJE Y OTRAS**

Colocar bandejas colectoras o membrana impermeable debajo de cisternas, bombeadores, empaquetaduras de las bombas, juntas de conexión, etc. En los bordes de las superficies cubiertas por la lámina plástica deberá efectuarse una pequeña berma de contención de perímetro, a fin de evitar el escurrido de los posibles líquidos contenidos sobre la lámina al terreno. Deberá asegurarse la lámina por el lado externo de la berma con el mismo terreno para prevenir los efectos del Viento.

Siempre que se desarmen líneas de conducción se deberá desplazar el fluido contenido en la misma con agua, colocándose una bandeja coleccionadora debajo de cada unión a desarmar.

Se probarán hidráulicamente las líneas de bombeo antes de iniciar cada operación. De la misma manera, se probarán los elementos de seguridad, tales como lubricadores, BOP, cabezales, etc., a fin de evitar pérdidas durante la operación que pudieran contaminar el suelo.

En caso de existir pérdidas, el equipo no podrá iniciar sus operaciones.

La Compañía de servicios deberá recoger y clasificar todos los residuos que genere y

COLLAREDA BERTENASCO, DARIO EZEQUIEL	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			15	02	10
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	
<b>Título: PREVENCIÓN DE VERTIDOS EN PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-010-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 6 de 8</b>	

disponerlos según el procedimiento vigente para "Manejo de Residuos".

#### 4.10. ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE ACEITES

El Company Man y el Jefe de equipo deberán acordar una zona para el almacenamiento de tambores con aceites lubricantes, fluido de transmisión, fluido hidráulico, grasas, etc.

Los envases metálicos o de plástico que contengan este tipo de fluidos deberán almacenarse dentro de contenedores metálicos tipo "barcachos". La finalidad de este método de acopio es preservar el suelo de contaminantes en caso de pérdida o rotura de alguno de los recipientes. De igual modo se actuará en el caso que los tambores contengan aceite de recambio, hasta el momento de su evacuación de la locación.

Durante el mantenimiento, cambio de aceite de motores, engrase o agregado de líquido hidráulico las maniobras se deberán hacer sobre bandejas metálicas o láminas plásticas a fin de evitar que pequeñas pérdidas operativas contaminen el suelo de la locación.

#### 4.11. OPERACIONES O ALMACENAJE DE FLUIDOS CONTAMINANTES, PINTURAS Y OTROS DERRAMABLES

Extremar recaudos cuando se empleen productos que puedan ocasionar Impactos Ambientales, como ser: Manipulación de recipientes que por rotura de los mismos puedan ocasionar derrames ó se realicen trabajos de pintura u otros derramables en locación.

Es recomendable el empleo de bandejas metálicas para evitar el escurrido de esos derramables al suelo.

Los suelos contaminados que surjan de trasvase u operaciones con aceite, aguas de formación con salinidad superior a 1500 ppm, cutting, fluidos para estimulaciones (ácidos o fracturas), fluidos hidráulicos, gas oil, líquidos, lodos, materiales sólidos y líquidos para lodos, parafinas, petróleo, productos de rotación (como cemento, virutas etc.) deberán tratarse según el procedimiento vigente para "Manejo de Residuos".

#### 4.12. GENERALES

Ante cualquier desvío o no cumplimiento en los lineamientos que se han establecido en este procedimiento cualquier persona, personal propio, contratista y otros, puede realizar una Oportunidad de Mejora de acuerdo a los lineamientos del procedimiento vigente sobre "Oportunidades de mejora"

Ante cualquier incidente ambiental durante las operaciones, el personal propio y contratado involucrado o no en este procedimiento actuará según el Plan de Contingencia.

Los residuos que se generen durante las operaciones se tratarán según lo establecido en el procedimiento vigente para "Manejo de Residuos".

En el caso de ocurrir algún derrame, el mismo deberá ser informado según lo indica el procedimiento vigente sobre "Preparación y respuesta ante una emergencia". La capacitación del personal involucrado en este procedimiento se realizará de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de Capacitación vigente.

### 5. CONSIDERACIONES FINALES

Este procedimiento busca evitar la contaminación de la zona en que se opera, con cualquier producto que se maneje. Debe asumirse el compromiso del manejo adecuado de los productos.

<i>COLLAREDA BERTENASCO, DARIO EZEQUIEL</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			15	02	10
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: PROCEDIMIENTO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	
<b>Título: PREVENCIÓN DE VERTIDOS EN PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	<b>Código: AB-PER-PR-10-010-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 7 de 8</b>	

**6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA**

- 0122-PR-DIR-00-AO "Oportunidad de mejora"
- 0108-PR-DIR-00-AO "Comunicación interna y externa"
- 7000-PR-PER-00-AO "Manejo de Residuos".
- 7003-PR-PER-00-AO "Movimiento de recortes de perforación y suelos contaminados"
- 0118-PR-DIR-00-AO "Preparación y respuesta ante una contingencia"
- NFPA 704 "Standard for the Identification of the Fire Hazards of Materials for Emergency Response"

**7. ANEXOS**

- Anexo 01: Identificación del grado de riesgo.

**8. REGISTROS**

Ninguno.

<i>COLLAREDA BERTENASCO, DARIO EZEQUIEL</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			15	02	10
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	Tipo de normativa: <b>PROCEDIMIENTO</b>	
	Ámbito de aplicación: <b>E&amp;P YPF</b>	
Título: <b>PREVENCIÓN DE VERTIDOS EN PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	Propietario: <b>PERFORACIÓN Y WORKOVER</b>	
	Código: <b>AB-PER-PR-10-010-01</b>	Revisión: <b>01</b>
	Página 8 de 8	

**ANEXO 01: IDENTIFICACIÓN DEL GRADO DE RIESGO**



COLLAREDA BERTENASCO, DARIO EZEQUIEL	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			15	02	10
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	Tipo de normativa: <b>ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	Ámbito de aplicación: <b>E&amp;P YPF</b>	
Título: <b>ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	Propietario: <b>INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	Código: <b>AB-IYO-ED-09-226-01</b>	Revisión: <b>01</b>
	Página 1 de 25	

### ÍNDICE

1.	GENERAL .....	2
1.1.	Objeto .....	2
1.2.	Alcance.....	2
1.3.	Contradicciones .....	2
1.4.	Abreviaturas y definiciones .....	2
2.	REQUISITOS PARA LA PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION.....	5
3.	REQUISITOS PARA EL TRANSPORTE, MANIPULEO Y ALMACENAMIENTO .....	6
3.1.	Generales .....	6
3.2.	Transporte de las cañerías. ....	6
3.3.	Manipuleo de las cañerías .....	7
3.4.	Almacenamiento de las cañerías .....	7
3.5.	Transporte y almacenamiento de accesorios de cañería.....	8
4.	REQUISITOS PARA LA INSTALACION DE LAS CAÑERIAS.....	8
4.1.	Requisitos generales para el procedimiento de instalación .....	8
4.2.	Requisitos generales para el contratista.....	9
4.3.	Consideraciones para el diseño de la instalación .....	9
4.4.	Requisitos particulares para la instalación de las cañerías enterradas. ....	10
4.5.	Bloques de anclaje y conexiones a estructuras rígidas.....	18
4.6.	Cruce de caminos y cursos de agua .....	21
4.7.	Ensayos.....	21
4.8.	Golpes de ariete .....	23
4.9.	Señalización .....	23
5.	REPARACIONES DESPUÉS DE LAS INSTALACIÓN .....	24
6.	NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA .....	24
6.1.	Generalidades .....	24
6.2.	Normas.....	24

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	Tipo de normativa: <b>ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	Ámbito de aplicación: <b>E&amp;P YPF</b>	
	Propietario: <b>INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
Título: <b>ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	Código: <b>AB-IYO-ED-09-226-01</b>	Revisión: <b>01</b>
	Página 2 de 25	

## 1. GENERAL

### 1.1. Objeto

La presente Especificación de Diseño establece los requisitos mínimos para el transporte, manipuleo, almacenamiento, instalación y reparación de cañerías y accesorios de resinas reforzadas con fibra de vidrio (RRFV), destinados al transporte y distribución de agua no potable, hidrocarburos líquidos y gaseosos y mezclas de ellos en instalaciones de Superficie (E&P) de YPF.

Los requisitos aquí establecidos son complementarios de los procedimientos de transporte, manipuleo, almacenamiento, instalación y reparación propios de los proveedores o fabricantes de las cañerías de RRFV.

### 1.2. Alcance

Esta Especificación de Diseño es aplicable a cañerías y accesorios fabricados con RRFV utilizadas para instalaciones destinadas a la conducción de agua dulce, agua de producción e hidrocarburos líquidos y gaseosos y mezclas de ellos que operan enterrados en áreas terrestres (on-shore).

### 1.3. Contradicciones

En el caso particular de presentarse alguna contradicción entre lo indicado en la presente Especificación de Diseño y lo citado en las Normas aplicables, tendrá prevalencia lo establecido en la presente Especificación de Diseño.

### 1.4. Abreviaturas y definiciones

#### 1.4.1. Abreviaturas

psi: Libras/pulg<sup>2</sup> (en inglés pound per square inch).

PEMS: Presión de ensayo máxima del sistema.

PMD: Presión máxima de diseño.

RRFV: Resina Reforzada con Fibra de Vidrio.

#### 1.4.2. Definiciones

**Accesorios de cañería o accesorios (fittings):** Se refiere a los componentes prefabricados como tes (tees), codos (elbows), uniones (joints), reductores (reducers) y conexiones (connections) de geometría diferente a una cañería recta.

**Arcilla (clay):** suelo fino granular o porción fino granular que presenta propiedades de plasticidad bajo contenidos definidos de agua. El término ha sido usado para definir el porcentaje más fino que 0.002 mm o en algunos casos que 0.005 mm.

**Arena (sand):** Partículas de suelo de diámetro equivalente entre 75 µm y 4,75 mm.

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
E&P YPF				Fecha		
SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 3 de 25</b>	

**Auditor:** Representante técnico de YPF que verificará la calidad de la instalación. Sus actividades serán de aseguramiento de la calidad.

**Bloques (boulders):** Fragmentos de roca, redondeados usualmente por meteorización o abrasión, con una dimensión promedio de 305 mm. o más.

**Bloques de anclaje (anchor blocks):** sistemas de contención que incrementa la fricción por arrastre con el suelo, usualmente de hormigón, que se utilizan para limitar los efectos de empuje en los cambios de dirección.

**Compactación:** Es el aumento en la densidad y rigidez de un suelo mediante la aplicación de cargas mecánicas externas.

**Consolidación:** Es la reducción gradual del volumen de una masa de suelo, resultado de un incremento en los esfuerzos de compresión.

**Conteo de golpes (blow count):** Golpes cada 300 mm (12 pulgadas) según el ensayo de penetración estándar de la normativa ASTM D1586.

**Contratista:** Se refiere a la empresa responsable de la realización de cualquiera de las siguientes tareas: transporte, manipuleo e instalación de la cañería.

**Corona (crown):** generatriz superior de la cañería..

**Deflexión:** cualquier modificación del diámetro interno del caño como resultado de la instalación y/o las cargas impuestas.

**Desfile:** Disposición o posicionamiento de las cañerías, antes de su instalación, cerca del lugar de ubicación definitivo.

**Entibación:** pantallas o planchas prefabricadas para soporte temporal de las paredes de la zanja hechas de acero, aluminio o madera. Se colocan a lo ancho de la zanja y pueden moverse a medida que el trabajo avanza.

**Estabilidad:** La condición de una estructura o masa de suelo que es capaz de soportar cargas externas o niveles de esfuerzos sin llegar a presentar deformación o movimiento alguno.

**Fabricante:** Se refiere a la organización que produce los caños y los accesorios de RRFV. El Fabricante quedará definido por el nombre de la empresa, y por el lugar donde se encuentra localizada la planta de fabricación (dirección).

El distribuidor o el representante en Argentina de un determinado caño o accesorio a ser provisto según los requisitos de la presente Especificación Técnica, no serán considerados como el "Fabricante".

**Finos:** partículas del suelo que pasan a través de una malla de tamiz número 200. Partículas de diámetro equivalente < 75 µm.

**Geotextil:** material textil permeable utilizado con cimientos, suelo, roca o algún otro material relativo a la ingeniería geotécnica como parte de un sistema, estructura o producto hecho por el hombre. Su uso evita la migración de finos en cualquier sentido.

**Graduación (gradation):** Es la organización o distribución específica del tamaño de partículas en el suelo.

**Grado:** combinación particular de un grupo de materiales de relleno y una clase compactación del suelo.

**Grava (gravel):** partículas de rocas redondeadas o sub redondeadas de tamaño entre 4,75 mm y 75 mm.

**Humus:** material de color pardo o negro formada por la descomposición parcial de material vegetal o

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	Tipo de normativa: <b>ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	Ámbito de aplicación: <b>E&amp;P YPF</b>	
Propietario: <b>INGENIERÍA Y OBRAS</b>		
Título: <b>ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	Código: <b>AB-IYO-ED-09-226-01</b>	Revisión: <b>01</b>
	Página 4 de 25	

animal.

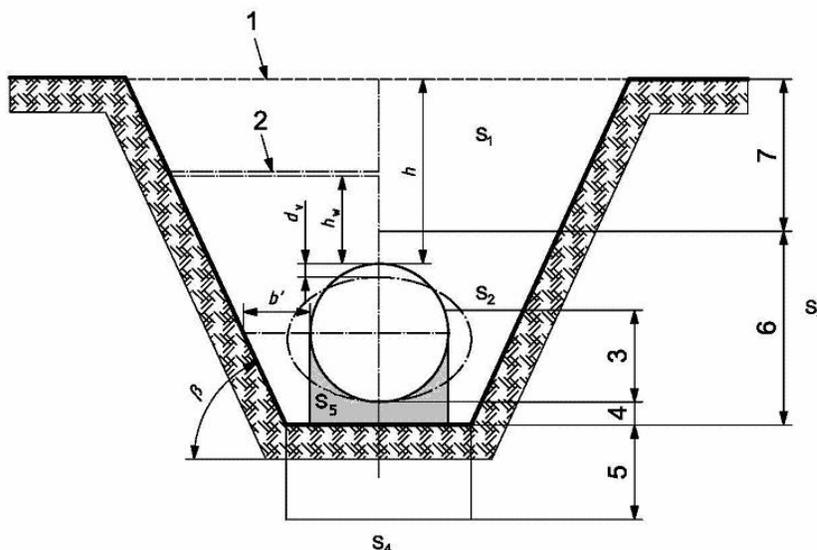
**Lecho o cama (bedding):** material de relleno ubicado sobre la base de la zanja que provee apoyo de material uniforme al caño.

**Línea de arranque (springline):** segmento formado por la línea horizontal que divide la sección del caño en dos mitades y de longitud igual al diámetro externo del caño.

**Limo (silt):** material de tamaño menor a 75  $\mu\text{m}$  pero que no exhibe propiedades de plasticidad.

**Nivel freático (water table):** Es el nivel para el cual la presión del agua intersticial es la atmosférica. Es el nivel por debajo del cual el suelo está saturado en agua.

**Nomenclatura de instalación de la zanja:**



**Figura 1.** Nomenclatura de instalación de la zanja, dimensiones y zonas de módulo del suelo.

**b'**: distancia desde la pared de la zanja al caño.

**d<sub>v</sub>**: deflexión vertical.

**h**: tapada.

**h<sub>w</sub>**: altura del agua arriba de la generatriz superior del caño.

**S<sub>1</sub>**: relleno de la zona alta de la zanja (backfill).<sup>a</sup>

**S<sub>2</sub>**: relleno de la zona baja de la zanja (pipe embedment).<sup>a</sup>

**S<sub>3</sub>**: suelo natural que llega hasta las paredes de la zanja.<sup>a</sup>

**S<sub>4</sub>**: suelo debajo del lecho de la zanja.<sup>a</sup>

**S<sub>5</sub>**: zona del riñon

**β**: ángulo de pared de la zanja.

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
E&P YPF				Fecha		
SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 5 de 25</b>	

- 1: nivel de la superficie.
  - 2: nivel freático.
  - 3: espesor del relleno de la zona baja primaria de la zanja.
  - 4: espesor del lecho o cama, desde el fondo de la zanja hasta la parte inferior del caño.
  - 5: espesor del cemento de la zanja (si es requerido).
  - 6: espesor del relleno de la zona baja de la zanja (pipe embedment thickness).
  - 7: espesor del relleno de la zona alta de la zanja (backfill thickness)
- <sup>a</sup>: zonas de distintos módulos de reacción del suelo.

**Pista:** Recorrido de la traza aprobada por YPF para la instalación de las líneas de ductos.

**Plasticidad:** Propiedad de ciertos materiales de continuar deformados indefinidamente ante cambios pequeños de esfuerzo.

**Rango de presión (pressure rating):** clasificación de acuerdo al máximo del rango de presión de diseño de la cañería.

Para caños API 15 LR hay dos rangos de presión: de 1 MPa (150 psi) hasta los 2 MPa (300 psi) inclusive, con incrementos de 0,3 MPa (50 psi) y luego desde 2 MPa (300 psi) hasta 6,9 MPa (1000 psi) inclusive, con incrementos de 0,7 MPa (100 psi).

Para caños API 15 HR el rango de presión se inicia en 3,5 MPa (500 psi) y termina en 27,6 MPa (4000 psi) inclusive, con incrementos de 1,7 MPa (250 psi).

**SPD (standard Proctor density):** Ensayo de densidad Proctor estándar realizado de acuerdo a la norma ASTM D 698. Es la máxima unidad de peso seco de suelo compactado con el contenido de humedad óptimo.

**Tapada (cover):** altura entre la generatriz superior o corona de la cañería y la superficie libre del terreno.

**Unión flexible (flexible joint):** permite un movimiento relativo entre los componentes unidos.

**Unión rígida (rigid joint):** no permite un movimiento relativo entre los componentes unidos.

**Zona del riñón (haunching zone):** relleno debajo del tubo sobre el lecho y de ancho igual al diámetro del tubo.

## 2. REQUISITOS PARA LA PRESENTACION DE LA DOCUMENTACION

Los procedimientos que se describen a continuación serán entregados por el fabricante a YPF para su aprobación durante la presentación de las Oferta Técnica para la adquisición de cañerías de conducción de RRFV de acuerdo a ED(EP)-L-01.01.

- Procedimiento de transporte, manipuleo y almacenamiento de las cañerías de conducción construidas en RRFV.
- Procedimiento de instalación y reparación de cañerías de conducción construidas en RRFV.

Estos procedimientos deberán cumplir con los requisitos de la presente Especificación y las normas en su última revisión aquí citadas.

Cualquier desviación de la Especificación, código o norma será presentada al representante autorizado

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 6 de 25</b>	

de YPF por escrito para su aprobación.

### 3. REQUISITOS PARA EL TRANSPORTE, MANIPULEO Y ALMACENAMIENTO

#### 3.1. Generales

Todo el personal involucrado en el transporte, manipuleo y almacenamiento de esta cañería debe estar entrenado y conocer los aspectos relevantes del procedimiento aprobado.

El embalaje debe proteger el cuerpo y las conexiones de las cañerías durante el transporte, descarga, almacenamiento e instalación.

Las cañerías no deben ser arrojadas ni lanzadas en ningún caso, durante la carga y/o descarga, para el transporte y almacenamiento.

No está permitido colocar objetos extraños sobre las cañerías.

Durante el transporte y almacenamiento los caños deberán colocarse sobre los soportes con las uniones hembra colocadas para el mismo lado. En uniones del tipo espiga y campana o configuración donde uno de los extremos posea una diferencia considerable en el diámetro externo respecto al cuerpo deben colocarse de modo alternado los extremos de unión macho y hembra.

Los caños deben transportarse de tal modo que puedan cargarse y descargarse este embalaje deberá realizarse de tal modo que pueda soportar 2 años de almacenamiento en el lugar antes de su instalación.

El material accesorio (sellos elastoméricos, juntas de bridas, lubricantes, adhesivos) debe almacenarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

#### 3.2. Transporte de las cañerías

El embalaje de las cañerías debe cumplir con los requisitos de la sección 4 de la Norma API 15TL4 y la sección 5.2.1 de la norma ISO/TS 10465-1.

El transporte de las cañerías deberá cumplir con los lineamientos de la sección 5.2 de la norma ISO/TS 10465-1 y 5.2 de la Norma API 15TL4.

El fabricante debe diseñar protectores para las uniones de las cañerías con el objetivo de resistir el daño que puede producirse bajo condiciones normales de transporte y manipuleo.

Los protectores deben proteger toda la longitud de la rosca o extremo de unión y evitar el ingreso de cualquier material extraño dentro del protector en sí mismo y la cañería. La protección es tanto para la superficie interior como la superficie exterior de la unión y deberá permanecer durante todo el tiempo de almacenamiento de la cañería.

Los protectores no contendrán compuesto alguno que promueva la adherencia al extremo de unión del caño o pueda generar daño en la rosca o en la superficie de acople.

Los camiones de transporte deben poseer una caja de carga de fondo plano o una caja diseñada especialmente para el transporte de caños. La longitud de la zona de carga debe ser tal que evite que las cañerías queden colgando fuera de la caja de carga del transporte.

A modo de soporte y separación, se deben colocar travesaños o listones de madera dura o plástico entre cada capa de caños. Los travesaños deben evitar que haya contacto alguno entre los caños.

La separación entre los travesaños no debe ser mayor a los 3 metros de longitud y la separación

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 7 de 25</b>	

mínima respecto al extremo del caño deberá ser de 1,5 m. Los travesaños deben disponerse en sentido perpendicular al eje longitudinal de la cañería y alineados verticalmente uno encima del otro.

Para caños de 9 (nueve) metros el número mínimo de soportes es de 3 (tres).

En los extremos de los travesaños deben agregarse cuñas para evitar la rodadura de las cañerías.

Se debe sujetar el conjunto de caños mediante amarras o fajas no metálicas. La sujeción debe ser de tal modo que se evite el daño o la flexión de la cañería y la alineación con los travesaños se encuentre dentro de los 15 cm.

La altura de estibado de los caños durante el transporte estará limitada para minimizar la deformación y los diámetros mayores deben estibarse en la parte inferior (ver tabla 1).

Cuando el transporte no se realice por camión, el procedimiento de transporte, incluyendo embalaje, carga y protección de la cañería deberá acordarse entre el fabricante e YPF.

### 3.3. Manipuleo de las cañerías

El manipuleo de las cañerías deberá cumplir con los lineamientos de la sección 5.3 de la norma ISO/TS 10465-1, 5.3 de la Norma API 15TL4 y B.1 de la Norma ISO 14692-4.

Durante la carga y descarga deberá mantenerse el control de la carga. Los caños no deben izarse usando un único punto de soporte. El uso de sogas de guía y barras difusoras es mandatorio cuando se requieran varios lugares de soporte en el caño.

La cañería no deberá ser flexionada con un radio de curvatura menor al mínimo recomendado por el fabricante durante su manipuleo.

Antes y después del manipuleo se debe asegurar que los protectores se encuentran bien colocados e inspeccionar visualmente el cuerpo de la cañería por la presencia de defectos tales como delaminaciones, fisuras, desgarros, contaminación, inclusiones, o indentaciones.

Las cañerías pueden embalsarse como unidades. Las unidades requieren un mínimo de 3 puntos de sujeción. Estas unidades pueden manipularse mediante un par de eslingas.

No está permitido descargar caños haciéndolos rodar por la caja de carga del camión o utilizar ganchos, cadenas o cables para levantar los extremos de los caños.

### 3.4. Almacenamiento de las cañerías

El almacenamiento de las cañerías deberá cumplir con los lineamientos de la sección 5.4 de la norma ISO/TS 10465-1 y 5.4 de la Norma API 15TL4.

Todo el material almacenado deberá estar correctamente identificado. Esta identificación debe ser indeleble, asociada a una orden de compra y cumplir con los requisitos determinados en la sección 4 de la Especificación de diseño ED(EP)-L-01.01

Deben almacenarse sobre pallets o travesaños de madera de acuerdo a lo descrito en la sección 3.2 de esta Especificación.

La cañería no debe ser almacenada a la intemperie sin protección contra las distintas condiciones climáticas: granizado, nieve, viento, altas temperaturas.

Si el tiempo de exposición a la radiación ultravioleta (UV) supera los doce (12) meses se requerirá una protección adicional contra los efectos de los rayos UV.

Los protectores de los extremos sólo pueden retirarse temporalmente para inspección y definitivamente

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>		
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 8 de 25</b>	

durante la instalación de la cañería.

Las cañerías deben sujetarse con amarras asegurándolas de tal modo que las mismas no sufran daño durante este proceso y puedan soportar vientos de alta velocidad.

Con el propósito de minimizar la ovalización y distorsión durante el almacenamiento, las cañerías estibadas no deberá sobrepasar el número de capas recomendado en la tabla 1.

**Tabla 1**

Diámetro nominal DN mm (pulgadas)	Menor o igual a 150 (6)	200 (8)	250 (10)	300 (12)	400 (16)	500 (20)	600 (24)
Nro. de capas	9	8	7	6	5	4	3

No se permite almacenar las cañerías de distinto diámetro anidadas.

### 3.5. Transporte y almacenamiento de accesorios de cañería

El almacenamiento de los accesorios de cañería deberá cumplir con los lineamientos de la sección B.2.3 de la Norma ISO 14692-4.

Los accesorios de cañerías deberán ser cargados a mano sobre pallets o cajones de embalaje.

Durante la carga y descarga deberán colocarse soportes temporales con el objetivo de minimizar la deformación por flexión.

Los accesorios deben almacenarse sobre los mismos pallets o los cajones de embalaje de tal modo que no puedan ser dañados y se mantengan en buenas condiciones por un período mínimo de dos años.

Los protectores de los extremos sólo pueden retirarse temporalmente para inspección y definitivamente durante la instalación del accesorio.

Los accesorios no deben ser almacenados a la intemperie sin protección contra las distintas condiciones climáticas: radiación ultravioleta, granizado, nieve, viento, altas temperaturas.

## 4. REQUISITOS PARA LA INSTALACION DE LAS CAÑERIAS

### 4.1. Requisitos generales para el procedimiento de instalación

El procedimiento de instalación deberá cumplir los requisitos de la Norma ISO/TS 10465-1. ISO-TR 10465-2 y 3 y todas las regulaciones nacionales y medioambientales aplicables en el lugar de instalación.

Las condiciones de servicio, lugar de instalación y tipo de unión serán las informadas por YPF durante el Pedido de Ofertas en la Hoja de Datos de Operación de la Cañería generada por el usuario de la cañería.

El modelo de esta hoja se incluye en el documento HD(EP)-L-01.01

El proceso de apertura de pista, zanjeo, tapada y limpieza deberá cumplir los requisitos de la Especificación de diseño ED(EP)-L-11.00.

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>		
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 9 de 25</b>	

En caso de contradicciones entre lo indicado en la Especificación arriba mencionada y lo indicado en esta Especificación tendrá validez lo indicado en este documento.

Durante la instalación de la cañería deberá preverse la presencia permanente durante los trabajos de un auditor representante de YPF.

#### 4.2. Requisitos generales para el contratista

Durante la instalación se requerirá la presencia del servicio de asistencia técnica del fabricante.

El instalador deberá cumplir con los requisitos descritos en el punto 4.1 de esta Especificación.

Una copia del procedimiento de instalación, el plan de Inspección y ensayos y las hojas técnicas de seguridad de los materiales (selladores, resina del caño, juntas) deberán estar disponibles en el lugar antes de iniciar las tareas de instalación.

#### 4.3. Consideraciones para el diseño de la instalación

Los caños de RRFV son considerados flexibles y han sido diseñados para soportar una deflexión máxima antes de sufrir daño estructural. El comportamiento del caño es afectado por la cantidad de deformación inducida en la pared del caño por cargas aplicadas externas y/o por la presión interna. Los niveles de deformación admitidos varían dependiendo de:

- a) El tipo de materia prima usada para la fabricación del caño.
- b) La constitución de la pared del caño
- c) El proceso de fabricación

Para una particular línea de conducción el sistema de instalación dependerá de condiciones económicas y técnicas particulares del lugar. Por esta razón los lineamientos aquí dados serán aplicables siempre que el lugar lo permita y deberá acordarse con el fabricante cualquier desvío de la Especificación consecuencia de particularidades del lugar.

En una instalación bajo tierra. Las cargas generadas por el tráfico y el suelo arriba del caño causan una disminución del diámetro vertical y un incremento del diámetro horizontal del caño.

El movimiento horizontal de la pared del caño desarrolla en el suelo a los lados del caño una resistencia pasiva que ayuda al caño a soportar la carga externa.

La resistencia del suelo es afectada por el tipo de suelo, su densidad, la profundidad y la presencia de agua subterránea.

La técnica de instalación apropiada busca desarrollar la mayor resistencia pasiva del suelo y prevenir la deflexión excesiva y/o distorsiones.

La deflexión del caño enterrado depende del suelo y del caño. La cantidad de deflexión es función de la profundidad del caño, la rigidez del caño, la resistencia pasiva del suelo a los lados del caño, las características tiempo-consolidación del suelo y el caño (factor de demora), la carga aplicada y el grado de soporte dado a la zona de apoyo del caño (constante de lecho).

La deflexión inicial sucede luego de instalado el caño y 1 o 2 años después se estabiliza. La deflexión a largo plazo puede ser hasta un 50% mayor que la deflexión inicial.

Las normas ISO/TR 10465-2 e ISO/TR 10465-3, describen dos procedimientos de diseño que permiten calcular los parámetros mencionados en esta sección.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 10 de 25</b>	

#### 4.4. Requisitos particulares para la instalación de las cañerías enterradas

##### 4.4.1. Evaluación del lugar

La evaluación del lugar donde se instalará la línea de conducción incluyendo nivel de agua, estabilidad, y clasificación del suelo, determinación de la pista y existencia de otras cañerías y estructuras se realizará de acuerdo a la sección 4.2 de la norma ISO/TS 10465-1.

##### 4.4.2. Limite de deflexión

El límite máximo de deflexión inicial es del 3% y el límite de deflexión máxima a largo tiempo es del 6%. Siguiendo los lineamientos para la instalación de la cañería indicados en esta Especificación, se espera que los valores de deflexión resulten menores a los límites aquí requeridos.

##### 4.4.3. Inspección en el lugar

Toda la cañería, accesorios, selladores y juntas deberá verificarse antes de su instalación de acuerdo a la sección 5.5 de la norma ISO/TS 10465-1.

##### 4.4.4. Apertura de pista

La apertura de pista desde los arreglos preliminares hasta la nivelación de la misma se realizará de acuerdo a lo indicado en las secciones 1 a 10 de la Especificación de diseño ED(EP)-L-11.00.

##### 4.4.5. Preparación de la zanja

El procedimiento de preparación de las trincheras o zanjas deberá cumplir las recomendaciones de la sección 6 de la Norma ISO/TS 10465-1, la sección 7.1 de la norma API 15 TL4 y la sección 6 de la Norma ASTM D3839.

Los trabajos en las áreas próximas a las excavaciones sólo podrán iniciarse si se ha coordinado el acceso y la salida en caso de una emergencia.

Se debe excavar la zanja asegurando que las paredes se mantengan estables bajo todas las condiciones de trabajo. Para ello es posible que las paredes estén inclinadas o se utilicen soportes.

Se evitará la acumulación del material excavado y equipos junto al borde de las zanjas. En caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída al fondo de estos materiales. No se colocará material excavado, equipo, camiones o cualquiera otra carga a una distancia menor a la mitad de la profundidad de la excavación.

La zanja se abrirá solamente en el tramo que pueda ser mantenido seguro con todo el equipamiento disponible en el lugar. Se debe colocar y compactar el relleno de la zanja tan pronto como sea posible, preferiblemente antes del final de cada jornada de trabajo.

El espacio entre la cañería y las paredes de la zanja deberá ser más ancho que el equipo utilizado para la compactación del relleno.

El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1,25 veces el diámetro exterior de la cañería más 300 mm.

Cuando se instalen múltiples caños en una misma zanja el espacio entre los caños deberá ser mayor al promedio del radio de las dos cañerías adyacentes para tapadas  $\geq 3,5$  metros desde la parte superior

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 11 de 25</b>	

de la cañería y 1/3 del radio promedio para tapadas < 3,5 metros. La distancia entre el caño más cercano a la pared de la zanja y la pared de la zanja deberá cumplir con el ancho mínimo especificado en el párrafo de arriba.

Cuando se encuentren rocas, piedras, bloques o suelos muy rígidos el espesor del lecho deberá ser  $\geq$  150 mm. Cuando el suelo sea inestable deberá realizarse una sobre excavación de profundidad determinada por el ingeniero a cargo del proyecto.

En todos los casos debe evitarse la acumulación de agua en la zanja. La instalación de la cañería con agua estancada o corriendo dentro de la zanja queda fuera del alcance de esta Especificación.

La acumulación de agua subterránea debe controlarse, si es necesario, mediante distintos sistemas de drenaje como bombas de succión, tubos drenantes (well point), pozos profundos (deep wells), geotextiles o una capa de piedra de suficiente espesor para remover y controlar el agua en la zanja.

Se debe mantener el control del agua antes, durante, y después de la instalación de la cañería, y hasta que se haya colocado suficiente relleno como para evitar que los caños floten.

La profundidad mínima de la zanja deberá estar de acuerdo a los lineamientos de la Norma ASTM D3839 sección 7.7 y 7.7.1.

La altura de tapada mínima deberá ser de 1 (un) metro.

En cualquier caso la cañería debe ser enterrada por debajo de la profundidad de congelamiento o en su defecto aislada para prevenir este efecto dentro de la cañería.

Si la zanja tiene 1.2 metros o más de profundidad, deberá colocarse a lo largo de ella una escalera, escalones, rampas o cualquier otro medio de salida segura a no más de 7.5 m del lugar de trabajo.

Se debe prever que las cañerías de diámetros iguales o mayores a 100 mm (4 pulgadas) sean ensambladas dentro de la trinchera, debido a que el espacio dentro de la trinchera debe permitir la ejecución de la operación de enroscado.

No deben instalarse en el interior de las zanjas máquinas accionadas por motores de explosión que generen gases como el monóxido de carbono, a no ser que se utilicen los equipos necesarios para su extracción.

Los elementos de entibación de la zanja tales como cajas de zanja y planchas de zanja sujetadas con puntales, refuerzos cruzados o gatos hidráulicos deben permanecer instalados durante todo el proceso de instalación de la cañería y el relleno de la zanja.

Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm sobre el borde de la zanja para que sirva de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja.

Las entibaciones temporales no deben utilizarse a la altura del relleno de la zona baja de la zanja para evitar una deflexión excesiva del caño. Estas estibaciones deben retirarse por etapas en el momento del relleno.

No se deben instalar cañerías en zonas con pendientes superiores a los 15° o en áreas de inestabilidad salvo que se haya realizado una investigación geotécnica para constatar el estado de las condiciones de soporte del suelo o se realice un diseño especial para la instalación.

Si el fondo de una zanja es inestable, se debe estabilizar mediante la construcción de un cimiento compuesto de un geotextil relleno de grava o piedra triturada de un espesor  $\geq$  150 mm. Sobre este cimiento luego se coloca el lecho o cama.

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 12 de 25</b>	

#### 4.4.6. Cimiento de la zanja

El cimiento de la zanja debe cumplir los requisitos de la sección 7.3 de la norma ISO/TS 10465-1.

El fondo de la zanja deberá ser continuo, uniforme y libre de zonas duras tales como cantos y guijarros.

Cuando haya rocas, cantos u otros materiales duros se deberá realizar una sobre excavación de 150 mm como mínimo para remover estos materiales duros, luego se debe rellenar con material granular compactado a clase W (ver tabla 3) similar al que se va a utilizar en el relleno de la zona baja de la zanja.

#### 4.4.7. Lecho o cama de la zanja

El lecho debe asegurar un soporte firme, estable y uniforme en toda la longitud de la zanja.

El espesor del lecho debe estar en el rango de 100 mm a 150 mm.

#### 4.4.8. Desfile de la cañería

La cañería será desfilada con el macho en el sentido del flujo y la hembra hacia la fuente de presión.

Se debe asegurar que los extremos de las cañerías permanezcan con sus respectivos protectores.

La cañería debe ser desfilada lo más cerca posible de la zanja, sobre piso plano y del lado opuesto al montículo de tierra excavada, apoyada sobre almohadillas u apoyo de material más blando que el del caño y teniendo en cuenta las condiciones de almacenamiento citadas en el ítem 3.4 de esta Especificación.

Antes de bajar la cañería se recorrerá la trinchera, retirando toda piedra o material punzante que pueda dañar la cañería y se verificará la integridad de la cañería mediante observación visual.

#### 4.4.9. Bajada de la cañería

Los caños deberán bajarse dentro de la zanja con el equipamiento apropiado para el peso y tamaño del caño. La posición de la eslinga para asegurar el balance apropiado debe chequearse justo al momento de levantar el caño.

Antes de bajar la cañería dentro de la zanja, todo el personal debe abandonar la sección de la zanja donde la cañería será bajada.

Antes de realizar el montaje de la cañería debe removerse cualquier material que haya ingresado dentro del caño.

Bajar la cañería de modo que este soportada de modo parejo en toda su longitud sobre el lecho o cama de la zanja.

#### 4.4.10. Montaje

El montaje de la cañería deberá realizarse de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y teniendo en cuenta los lineamientos de la sección 9 de la norma ISO/TS 10465-1 cuando resulten aplicables.

El máximo diámetro de cañería que se permite montar en la superficie fuera de la zanja es de 100 mm. (4 pulgadas). En cualquier caso el mínimo radio de curvatura no deberá ser menor al mínimo

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 13 de 25</b>	

recomendado por el fabricante de la cañería, al momento de bajar el caño a la trinchera.

La expansión térmica y la contracción pueden causar pérdida de sello debido al movimiento acumulado de varios caños en una unión. Si varios caños son montados dentro de la zanja y la tapada esta demorada debe rellenarse en la mitad de la longitud de la cañería hasta la corona (generatriz superior) para ayudar a minimizar movimientos en las uniones.

En casos especiales donde el caño debe instalarse curvándose, se debe mantener la deflexión de la unión (alineamiento axial) dentro de los límites de diseño aceptables.

Cuando la bajada de caños no se encuentre en progreso se debe colocar una protección en la unión abierta de modo de prevenir la contaminación y el acceso a la cañería.

#### 4.4.11. Clasificación de suelos y terminología de clases de consolidación

La tabla 2 muestra la clasificación de suelos basada en el tamaño y graduación de tamaños de partícula para suelos granulares y los niveles de plasticidad para suelos cohesivos. Se indica si un tipo de suelo puede usarse como relleno.

**Tabla 2 – Grupos de suelos**

Tipo de suelo	Grupo de suelos				Puede ser usado como relleno?
	Nro.	Nombre	Símbolo	Característica	
Granular	1	Grava no graduada	GU	Predominio de un solo tamaño de partícula.	SI
		Grava bien graduada, mezclas de grava y arena.	GW	Distribución continua de tamaño de partículas. Pocos finos o ninguno.	
		Mezclas de grava y arena mal graduada.	GP	Distribución discontinua de tamaño de partícula. Pocos finos o ninguno.	
	2	Arenas no graduadas.	SU	Predominio de un solo tamaño de partícula.	SI
		Arenas bien graduadas, mezclas de arena y grava.	SW	Distribución continua de tamaño de partículas. Pocos finos o ninguno	
		Arenas mal graduadas, mezclas de arena y grava.	SP	Distribución discontinua de tamaño de partículas. Pocos finos o ninguno	
Granular	3	Grava limosa, grava y mezclas de arena y limo mal graduadas.	GM	Distribución de tamaño de partículas amplia e intermitente con partículas finas de limo.	SI
		Grava arcillosa, grava y mezclas de arena y limo mal graduadas.	GC	Distribución de tamaño de partículas amplia e intermitente con partículas finas de arcilla.	
		Arenas limosas, mezclas de arena y limo mal graduadas.	SM	Distribución de tamaño de partículas amplia e intermitente con partículas finas de limo.	
		Arenas arcillosas, mezclas de arena y arcilla mal graduadas.	SC	Distribución de tamaño de partículas amplia e intermitente con partículas finas de arcilla.	

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>		
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>		
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>		
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>	
	<b>Página 14 de 25</b>		

Cohesivo	4	Limos inorgánicos, arenas muy finas, harina de roca, arenas finas limosas o arcillosas.	ML	Baja estabilidad, reacción rápida y nula a ligera plasticidad.	SI
		Limos inorgánicos, arcillas de plasticidad distintiva.	CL	Mediana a muy alta estabilidad, reacción no lenta y baja a mediana plasticidad.	
Orgánico	5	Suelos de grano mixto con mezclas de humus o calizas	OK	Mezclas de tipos de plantas o no con olor putrefacto, livianos y alta porosidad.	NO
		Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas.	OL	Mediana estabilidad, baja a muy alta reacción, baja a mediana plasticidad.	
		Arcillas orgánicas, arcillas con mezclas orgánicas	OH	Alta estabilidad,.	
	6	Suelos turbosos y otros altamente orgánicos	Pt	Turbas descompuestas, fibrosos, marrones a negros.	NO
		Lodos	F	Lodos depositados bajo agua, blandos.	

Los símbolos pertenecen al sistema unificado de clasificación de suelos según ASTM D 2487.

La tabla 3 brinda la relación aproximada de grados de consolidación en números o palabras según distintas descripciones utilizadas.

**Tabla 3 Terminología de clases de consolidación**

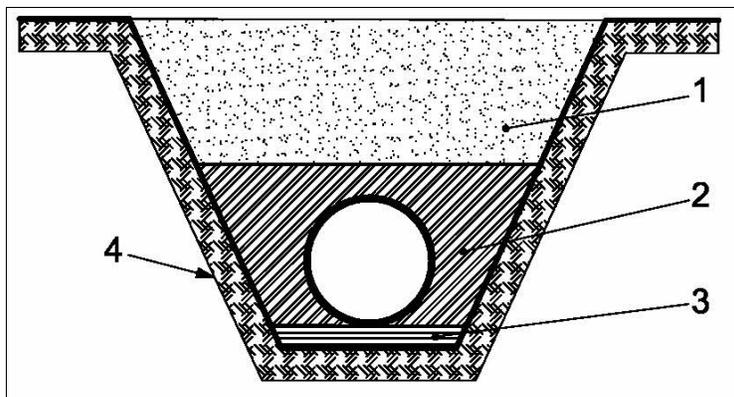
SPD	Grado de consolidación			
	≤ 80	81 a 90	91 a 94	95 a 100
Conteo de golpes	0 a 10	11 a 30	31 a 50	>50
Grados esperados de consolidación por las clases de compactación descriptos en esta Especificación	No (N)			
	Moderado (M)			
	Bien (W)			
Suelo granular	Suelto	Densidad media	Denso	Muy denso
Suelos orgánicos y cohesivos	Blando	Firme	Rígido	Duro

#### 4.4.12. Material de relleno y compactación del suelo

En la figura 2 se indican las distintas zonas de relleno de la zanja.

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	Tipo de normativa: <b>ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	Ámbito de aplicación: <b>E&amp;P YPF</b>	
	Propietario: <b>INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
Título: <b>ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	Código: <b>AB-IYO-ED-09-226-01</b>	Revisión: <b>01</b>
	Página 15 de 25	



**Figura 2.** Configuración de las zonas de relleno de la zanja.

- 1: relleno de la zona alta.
- 2: relleno de la zona baja.
- 3: relleno del lecho.
- 4: suelo nativo no perturbado.

Un grado es una combinación particular de un grupo de material de relleno o suelo y una clase de compactación. Un aumento de un grado puede conseguirse por:

- 1) Incremento de la clase de compactación (ver tabla 5) ó
- 2) Usando un grupo de material más alto (ver tabla 2 y 5 )

En cualquier caso la menor rigidez permitida del suelo se obtiene con el grupo 4 no compactado (ver tabla 2).

#### 4.4.13. Relleno de la zona baja de la zanja

Cuando se utilice material importado para el relleno de la zona baja de la zanja (ver figura 2) se debe utilizar un material granular bien graduado con el máximo tamaño de partícula indicado en la tabla 4.

Cuando se utilicen materiales de relleno con un solo tamaño de partícula el máximo tamaño de partícula deberá ser menor al máximo indicado en la tabla 4.

**Tabla 4 Máximo tamaño de partícula**

Diámetro nominal del caño en mm (pulg.)	Máximo tamaño de partícula en mm
DN < 100	15
100 ≤ DN < 300	20
300 ≤ DN ≤ 600	30

Se pueden utilizar los suelos naturales como material de relleno en la zona baja de la zanja siempre

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 16 de 25</b>	

que cumplan los siguientes requisitos:

- a) Los granos no son mayores a los indicados en la tabla 4.
- b) Los terrones no son mayores que el doble de lo indicado en la tabla 4.
- c) No hay material congelado.
- d) No hay basura.
- e) Donde haya sido especificado compactación, el suelo deberá ser apropiado para compactar.

Las propiedades estructurales en la zona baja de la zanja dependen del tipo de material y el grado de compactación obtenido. El grado de compactación puede variarse usando distintos tipos de equipamiento y/o variando el número de capas. La tabla 5 indica el grado de compactación, expresado en SDP (ASTM D 618) para los grupos de materiales de relleno, descriptos en la tabla 2 cuando son compactados a las clases W, M y N.

El material de relleno debe colocarse de modo parejo a cada lado del caño por un método que no lo dañe. Se debe trabajar y compactar la zona del riñón y luego continuar con el resto de la zona baja de la zanja.

Se debe compactar desde la pared de la zanja hacia el caño. El equipo de compactación nunca debe tocar el caño. El equipo y la técnica de compactación deben ser compatibles con los materiales de relleno y el lugar de la zanja.

La tabla 6 indica el máximo espesor de capa recomendado y el número de pasadas requeridas para obtener la clase de compactación para los varios tipos de equipos y los materiales de la zona de relleno. También incluye el mínimo espesor de tapada necesario arriba del caño antes que el equipamiento pueda utilizarse sobre la cañería.

La tabla 6 es una guía.

En las uniones con deflexión angular el material de relleno en la zona de la unión deberá ser compactado hasta una clase W.

#### 4.4.14. Tapada o relleno de la zona alta de la zanja

El relleno de la zona alta de la zanja puede realizarse con el material excavado con un máximo tamaño de partícula de 300 mm, previendo que el espesor de tapada es mayor a 300 mm.

Si se requiere compactación, el material será apropiado para compactar y el máximo tamaño de partícula no será mayor a 2/3 del espesor de la capa de compactación indicada en la tabla 6.

En áreas sin tráfico, una compactación clase N es suficiente.

En áreas con tráfico, una compactación clase W deberá ser usada.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 17 de 25</b>	

**Tabla 5 SPD para las clases de compactación de materiales de relleno (ASTM D 618)**

Clase de compactación	Porcentaje de SPD			
	Grupo de material de relleno			
	4	3	2	1
N (No)	71 a 80	79 a 85	84 a 89	90 a 94
M (Moderado)	91 a 89	86 a 92	90 a 95	95 a 97
W (bien)	90 a 95	93 a 96	96 a 100	98 a 100

No deben utilizarse rodillos o pisones pesados para consolidar el relleno final a menos que su uso sea recomendado por el fabricante del equipamiento y los caños.

Debe colocarse al menos el espesor de relleno sobre la corona del caño indicado en la tabla 6 antes de utilizar el equipamiento de consolidación.

**Tabla 6 Espesor de capa recomendado y número de capas para clases de compactación**

Equipo	Número de pasadas para clases de compactación		Máximo espesor de capa después de la compactación (m)				Mínimo espesor sobre la corona antes de la compactación (m).
			Grupo de suelos (ver tabla 2)				
	M	W	1	2	3	4	
Pisones manuales y de pie: Min 15 kg.-	3	1	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20
Pisones vibradores: Min 70 kg.-	3	1	0,30	0,25	0,20	0,15	0,30
Vibradores de placa Min 50 kg	4	1	0,10	-	-	-	0,15
Min 100 kg	4	1	0,15	0,10	-	-	0,15
Min 200 kg	4	1	0,20	0,15	0,10	-	0,20
Min 400 kg	4	1	0,30	0,25	0,15	0,10	0,30
Min 600 kg	4	1	0,40	0,30	0,20	0,15	0,50
Rodillos vibradores Min 15 kN/m	6	2	0,35	0,25	0,20	-	0,60
Min 30 kN/m	6	2	0,60	0,50	0,30	-	1,20
Mín. 45 kN/m	6	2	1,00	0,75	0,40	-	1,80
Mín. 65 kN/m	6	2	1,50	1,10	0,60	-	2,40
Rodillos vibradores dobles: Min 5 kN/m	6	2	0,15	0,10	-	-	0,20
Min 10 kN/m	6	2	0,25	0,20	0,15	-	0,45
Min 20 kN/m	6	2	0,35	0,30	0,20	-	0,60

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

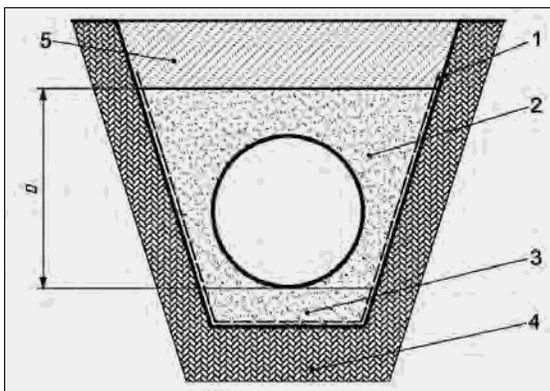
<b>YPF</b>	Tipo de normativa: <b>ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	Ámbito de aplicación: <b>E&amp;P YPF</b>	
	Propietario: <b>INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
Título: <b>ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	Código: <b>AB-IYO-ED-09-226-01</b>	Revisión: <b>01</b>
	Página 18 de 25	

Mín 30 kN/m	6	2	0,50	0,40	0,30	-	0,85
Rodillo pesado triple Min 50 kN/m	6	2	0,25	0,20	0,20	-	1,00

La zanja debe rellenarse y compactarse tan pronto como sea práctico y debe planificarse de tal modo de finalizar la compactación antes de finalizar el turno de trabajo diario.

El material de relleno en cualquier zona de la zanja no deberá contener partículas finas que puedan migrar por efecto del agua. Como alternativa pueden utilizarse geotextiles para evitar la migración de las partículas finas fuera o desde las paredes de la zanja (ver figura 3).

Si hay riesgo de inundación de la zanja antes que se complete la tapada deben tomarse medidas para evitar la inundación. Si existe una completa saturación (con agua) del suelo hasta la superficie, se recomienda para un caño vacío tapanlo con una altura de relleno mínima de un diámetro desde la corona para prevenir la flotación.



**Figura 3** Protección contra la migración de finos.

- 1: geotextil
- 2: zona baja de relleno de la zanja
- 3: lecho o cama
- 4: suelo nativo no perturbado.
- 5: zona alta de relleno de la zanja
- D: mayor o igual a la zona baja de la zanja

En el tapado definitivo de la cañería, se colocará a lo largo de la misma y a una profundidad media ( $h/2$ , ver figura 1) entre la parte superior del ducto y la superficie del suelo, una cinta metálica que servirá para la detección de la cañería.

#### 4.5. Bloques de anclaje y conexiones a estructuras rígidas

##### 4.5.1. Soporte para dispositivos de control

Todos los dispositivos de control (tales como válvulas) deben ser soportados individualmente de modo

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
E&P YPF				Fecha		
SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 19 de 25</b>	

que el caño no soporte una carga adicional para la cual no ha sido diseñado.

#### 4.5.2. Bloques de anclaje

Cuando la cañería es presurizada se produce un desequilibrio de las fuerzas de empuje hidrostáticas en los codos, tees, reducciones, bridas ciegas, válvulas cerradas y/o cualquier cambio en la dirección de la línea. Estas fuerzas deben ser restringidas para evitar que el movimiento resultante de la línea pueda separar las uniones o dañar a la cañería.

La resistencia al empuje está dada por la resistencia pasiva del suelo y por la fricción de arrastre producida por el peso sobre la cañería y el peso de la cañería o accesorio mas el fluido.

Si esta resistencia no es suficiente para restringir el empuje entonces hay que suplementarla. Esto último se logra utilizando bloques de anclaje para incrementar la fricción por arrastre y limitar el movimiento.

El bloque debe envolver la totalidad del accesorio en su longitud y circunferencia y debe ser colocado directamente sobre el suelo natural o sobre materiales de relleno compatibles con las características del suelo natural.

La unión deberá estar libre para que pueda realizarse el montaje con el caño adyacente. La interfase entre el caño y el bloque deberá realizarse de modo que se eviten problemas de movimiento y rotación en la unión (ver sección 4.5.3).

Dependiendo del tipo de accesorio y y la presión de operación puede ser necesario reforzar el hormigón para prevenir la fisuración debido a las fuerzas transmitidas desde el accesorio al bloque.

La necesidad de utilizar bloques de anclaje y el diseño de los mismos deberán ser aceptados previamente por YPF.

El diseño de los bloques depende de las características del suelo y debe tener en cuenta el empuje generado por el ensayo de presión hidrostática en campo (ver sección 4.7.3).

Un conocimiento preciso de la resistencia del suelo es esencial para corregir el tamaño del bloque.

#### 4.5.3. Conexiones a estructuras rígidas

En los casos en que el caño pasa a través de una pared, está revestido con hormigón o está bridado con una bomba, válvula u otra estructura, pueden desarrollarse tensiones excesivas debidas al movimiento diferencial entre la cañería y la conexión rígida.

Las conexiones a estructuras rígidas pueden ser con uniones flexibles o rígidas.

La sección 10.3 de la norma ISO/TS 10465-1 indica distintas opciones de conexión.

En las uniones flexibles se ubica la unión tan cerca como sea posible de la estructura, luego se conecta un caño corto de 1 a 2 metros de longitud (ver figura 4).

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO	
	Ámbito de aplicación: E&P YPF	
Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS		
Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV	Código: AB-IYO-ED-09-226-01	Revisión: 01
	Página 20 de 25	

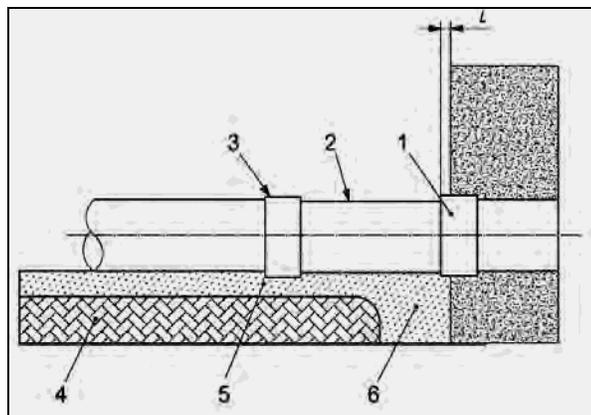


Figura 4 – Conexión a estructura rígida mediante unión flexible

1: cupla flexible dentro de la estructura

2: caño corto (mín. 1 m, máx. 2 m)

3: cupla flexible

4: suelo nativo no perturbado.

5: lecho o cama de la zanja

6: material bien compactado.

L: protuberancia

En las uniones rígidas se realiza un entubado (encamisado) de la unión para minimizar las cargas de corte y flexión con un caño de longitud 3 veces mayor a su diámetro (ver figura 5).

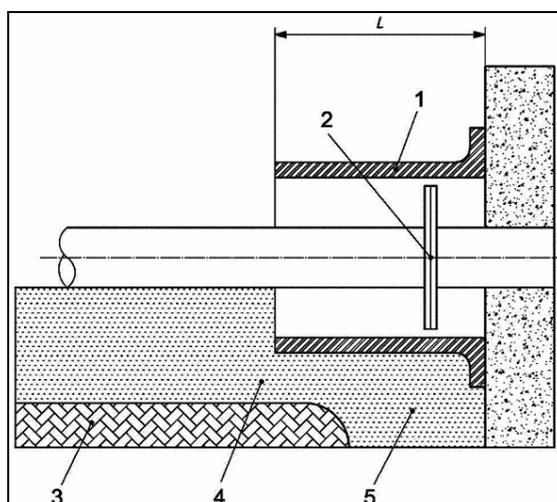


Figura 5 – Conexión a estructura rígida mediante unión rígida

1: caño de protección

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
E&P YPF				Fecha		
SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 21 de 25</b>	

2: unión rígida

3: suelo nativo no perturbado.

4: lecho o cama de la zanja

5: suelo bien compactado

L: longitud del escudo es 3 veces el diámetro externo de la cañería.

#### 4.6. Cruce de caminos y cursos de agua

Los cruces de caminos y cursos de agua requieren de entubados (encamisados) con cañerías de acero o de hormigón, centralizadores de abrasión y sellos en los extremos del entubado.

Se debe evitar el daño de la cañería de RRFV cuando es insertada dentro de los caños de acero u hormigón. Las superficies sujetas a fricción deben lubricarse o envolver el caño con un material protector.

Se evitara flexiones o curvados de la cañería en el ingreso o salida del entubado, ya sea preparando la zanja con una elevación gradual, o utilizando accesorios.

Se deberá consolidar el terreno debajo del caño camisa.

Se colocarán bloques de anclaje en los extremos del entubado para prevención de movimientos de la instalación debido a fluctuaciones de temperatura o presión.

#### 4.7. Ensayos

##### 4.7.1. Requisitos generales

Los ensayos de la cañería instalada deberán realizarse de acuerdo a la sección 13 de la norma ISO/TS 10465-1

##### 4.7.2. Ensayo de deflexión

La verificación de la deflexión vertical deberá realizarse durante y después de la tapada y teniendo en cuenta la compactación y el uso del material correcto en el relleno del lecho.

La deflexión vertical se verificará midiendo el cambio vertical del diámetro interior de la cañería a lo largo de la cañería y a partir de 1 metro de distancia de la unión.

El máximo cambio vertical permitido se indica en la sección 4.4.2 de esta Especificación. Si el fabricante de los caños recomendará un porcentaje menor de deflexión al indicado en la sección 4.4.2 entonces se tomará en cuenta el valor indicado por el fabricante.

Durante la realización de esta verificación también se controlará la uniformidad en la distribución de la deflexión alrededor de la circunferencia del caño.

##### 4.7.3. Prueba hidrostática.

La prueba hidrostática se efectuará después del montaje y con media tapada para asegurar que la línea soporta las presiones normales de operación.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 22 de 25</b>	

En el caso que en los accesorios correspondan bloques de anclaje, éstos deben estar instalados y tapados antes de la prueba.

La prueba se realizara de acuerdo a los requerimientos de la sección 13.4 de la Norma ISO/TS 10465-1.

La presión de ensayo máxima del sistema (PEMS) debe calcularse a partir de la máxima presión de diseño (MPD). La máxima presión de diseño (MPD) del sistema es la presión de diseño más una presión admisible para ondas de presión.

El rango de valores para la PEMS es de 1,1 a 1,5 veces el rango de presión de clasificación del caño.

En el caso que la prueba se efectúe simultáneamente en un sistema de cañerías con distintos presiones de calificación, la PEMS quedará determinada por el tramo de menor presión de calificación.

La prueba se realizará en tramos tan cortos como sea posible, pero nunca tramos mayores a los 1500 m de longitud.

El fluido a utilizar en la prueba hidráulica será agua dulce (conductividad < 1000 µS/cm) y filtrada con partículas no mayores a 150 µm (tamiz de malla 100). Cualquier otro fluido deberá ser aceptado previamente por YPF.

En zonas frías se debe evitar la posibilidad de congelación del agua contenida en el sistema.

La cañería se presurizará de manera gradual con un incremento de la presión de aproximadamente 0,5 MPa por minuto hasta alcanzar la máxima presión de ensayo, dejando estabilizar la presión luego de cada incremento durante aproximadamente 15 minutos.

Se debe realizar el llenado de la cañería y las mediciones de presión en la zona más baja de la línea de modo de facilitar la expulsión del aire y monitorear la zona de mayor presión de la línea.

Se deben instalar válvulas de aire automáticas en los puntos más altos de la línea. Después que se ha asegurado el llenado de la cañería con agua se deben cerrar estas válvulas de venteo.

El ensayo se realizará en dos etapas:

a) Ensayo preliminar

Este ensayo se realiza para permitir la mayoría de los movimientos dependientes del tiempo y los cambios en el volumen de los caños dependientes de la presión.

Incrementar la presión hasta llegar a la PMES y mantener esta presión por un tiempo mínimo de 4 horas antes de realizar la inspección de la cañería.

En caso de encontrarse algún cambio no aceptable en la posición de la cañería o se detecten pérdidas se debe parar el ensayo, despresurizar la sección ensayada de la cañería y corregir los defectos encontrados.

Durante la despresurización debe asegurarse la entrada de aire apropiada de modo de evitar que se produzca vacío que pueda dañar la cañería.

Si no surgiera problema alguno durante la prueba preliminar debe procederse a realizar la prueba principal.

b) Ensayo principal utilizando el método de pérdida de agua A o B.

El ensayo principal consiste en la medición de la pérdida de agua por uno de dos métodos. Primero debe presurizarse la cañería hasta llegar a la PMES y luego seguir el método b1) o b2).

b1) Volumen bombeado.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 23 de 25</b>	

Mantener la PMES mediante bombeo adicional si es necesario por 2 h. Durante este período registrar la cantidad de agua agregada para mantener la PMES.

b2) Volumen retirado o extraído.

Cerrar todas las válvulas y desconectar la bomba de la cañería. Monitorear la presión durante 2 h y registrar la presión al final del período de ensayo. Restablecer la presión original del ensayo (PMES) mediante la inyección de una cantidad medida de agua. Retirar agua dentro de un contenedor calibrado hasta alcanzar nuevamente la presión al final del período de ensayo.

La pérdida de agua permitida para este ensayo, expresada en litros por hora, depende del material y diámetro de la cañería, la cantidad de uniones, la longitud de la sección evaluada y la presión de ensayo.

El valor de pérdida de agua permitido será determinado teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante y deberá ser aceptado previamente por YPF.

Finalizada satisfactoriamente la prueba hidrostática, con media tapada, se completará inmediatamente el tapado total de la cañería. Si la prueba se efectúa de a tramos, una vez finalizada la prueba del tramo, éste debe ser rellenado definitivamente.

**4.7.4. Evaluación mediante observación visual de la cañería instalada antes y después de la prueba hidráulica.**

La observación visual de la cañería se realizará de acuerdo a las indicaciones de la sección 5.7 de la Norma ISO 14692-4.

**4.8. Golpes de ariete**

Las cañerías de RRFV no están diseñadas para soportar los golpes de arietes. Estos pueden generar el estallido de la cañería, desacoples o roturas de accesorios.

Aún cuando no se produzcan roturas, si la presión resultante del golpe de ariete supera la presión de clasificación de la cañería, afectará a la misma reduciendo su vida útil.

En el diseño de sistemas de conducción con cañerías de RRFV se debe analizar la posibilidad de golpes de ariete y actuar en consecuencia, instalando accesorio que prevenga su suceso, como por ejemplo tanques de amortiguación o válvulas de tres etapas.

**4.9. Señalización**

Sobre el tendido de cañerías de RRFV deben instalarse las señales necesarias para identificar las instalaciones y delimitar la franja de terreno donde se alojan.

La señalización puede ser de tipo informativo, de tipo restrictivo y/o de tipo preventivo.

**4.9.1. Señalización de tipo informativo**

Tendrán por objeto informar la localización de las cañerías a los fines de identificación e inspección, construidas y distribuidas según lineamientos de los procedimientos internos vigentes.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 24 de 25</b>	

#### 4.9.2. Señalización del tipo restrictivo

Esta señalización indicará la restricción de actividades que pongan en riesgo la seguridad de las personas y las instalaciones de YPF, así como de instalaciones y poblaciones aledañas a las mismas.

Estas señales prohíben cavar en la zona indicada y serán, construidas y distribuidas según lineamientos de los procedimientos o Normas internas vigentes.

#### 4.9.3. Señalización del tipo preventivo

Esta señalización tiene la función de prevenir al público acerca de las condiciones de riesgos en la ejecución de trabajos de construcción y de mantenimiento, advirtiendo de los daños que estos pueden ocasionar y asegurando la preservación de la cañería durante la ejecución de los trabajos sobre el tendido.

El señalamiento es portátil y de carácter temporal, e indicará la localización del ducto en operación. Debe llevarse a cabo antes de iniciar trabajos de construcción o de mantenimiento y están destinadas a evitar daños a las instalaciones en la ejecución de dichas tareas.

El señalamiento prohibirá la ejecución de trabajos con maquinas de construcción (tractores, excavadoras, etc.) sobre la franja señalizada, donde se deberán ejecutar con herramientas manuales los trabajos de excavación.

### 5. REPARACIONES DESPUÉS DE LAS INSTALACIÓN

El procedimiento de reparación deberá realizarse de acuerdo a los puntos c y d de la sección 8.2 y la sección D.3 .3.3 de la Norma API RP 15 TL4 y la sección 5.9.2 de la Norma ISO 14692-4.

### 6. NORMAS Y DOCUMENTOS DE REFERENCIA

#### 6.1. Generalidades

Las siguientes Normas deberán ser consideradas en la última revisión en vigencia al momento de realizar la provisión asociada al presente documento.

#### 6.2. Normas

API RP 15TL4..... Recommended practice for care and use of fiberglass, Tubulars.

API 15 HR ..... Specification for high pressure fiberglass line pipe.

API 15 LR ..... Specification for low pressure fiberglass line pipe and fittings.

ASTM D 698 ..... Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12 400 ft-lbf/ft3(600 kN-m/m3)).

ASTM D 1586 ..... Standard Test Method for Standard Penetration Test (SPT) and Split-Barrel Sampling of Soils.

ASTM D 2487 ..... Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System).

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-01.02 TRANSPORTE, MANIPULEO Y MONTAJE DE CAÑERÍAS RRFV</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-226-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 25 de 25</b>	

- ASTM D3839 ..... Standard guide for underground installation of "Fiber glass" (Glass-fiber Reinforced Thermosetting-Resin) pipe.
- ISO/TS 10465-1 ..... Underground installation of flexible glass-reinforced pipes based on unsaturated polyester resin (GRP-UP) - Part 1: Installation procedures.
- ISO 14692-4 ..... Petroleum and natural gas industries – glass reinforced plastics (GRP) piping. Part 4: fabrication, installation and operation.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 1 de 34</b>	

## ÍNDICE

1.	GENERAL .....	5
1.1.	Alcance.....	5
1.2.	Generalidades .....	5
1.3.	Definiciones.....	5
2.	REQUISITOS DE LA CONSTRUCCION .....	6
2.1.	Arreglos Preliminares.....	6
2.2.	Documentación Antes de Iniciar los Trabajos.....	6
2.3.	Protección de la Propiedad.....	7
3.	ACUERDO DE ACCESO CON LOS PROPIETARIOS.....	8
3.1.	Acceso.....	8
3.2.	Control de Acceso.....	8
4.	CIERRE DE CAMINOS.....	8
4.1.	Generalidades .....	8
4.2.	Desvíos .....	8
5.	APERTURA DE PISTA .....	9
5.1.	Generalidades .....	9
5.2.	Marcado General .....	9
5.3.	Teléfonos y Líneas de Servicios.....	9
5.4.	Espacio Adicional de Trabajo Permanente.....	10
5.5.	Espacio Adicional de Trabajos Temporarios.....	10
6.	TRANQUERAS Y CERCOS.....	10
6.1.	Generalidades .....	10
6.2.	Cercos.....	10
6.3.	Tranqueras Temporales.....	11
6.4.	Tranqueras Permanentes.....	11
7.	RELEVAMIENTOS.....	11
7.1.	Generalidades .....	11
7.2.	Control de Relevamiento.....	11
8.	LIMPIEZA DE PISTA .....	11
9.	NIVELACION DE PISTA .....	12
9.1.	Generalidades .....	12
9.2.	Remoción de la Capa de Tierra Negra o Fértil .....	13

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 2 de 34</b>	

9.3.	Segregación del Mantillo.....	13
9.4.	Operaciones de Nivelación .....	13
9.5.	Nivelación en Cruces y Cursos de Agua .....	14
9.6.	Manto de Polvo.....	14
9.7.	Eliminación de Sobrantes de la Nivelación.....	14
10.	ZANJEO Y PROFUNDIDAD DE TAPADA.....	15
10.1.	General.....	15
10.2.	Ancho Mínimo.....	15
10.3.	Tapada Mínima.....	15
10.4.	Tapada adicional .....	15
10.5.	Separación del Suelo Vegetal .....	15
10.6.	Protección de las Zanjas Abiertas.....	16
10.7.	Apuntalando y Asegurando.....	16
11.	LUGARES DE INTERES GEOLOGICO O PALEONTOLOGICO .....	16
12.	CAÑERIAS U OTROS SERVICIOS EXISTENTES .....	16
12.1.	Generalidades .....	16
12.2.	Relevamientos de la Compañía .....	17
12.3.	Notificación de Servicios Enterrados.....	17
12.4.	Localización de Cañerías Existentes.....	17
12.5.	Cañerías Paralelas .....	18
13.	ZANJEO MECANICO.....	18
13.1.	Generalidades .....	18
13.2.	Uso de Retroexcavadora y de Equipo de Excavación .....	19
13.3.	Cruces Temporarios .....	19
13.4.	Escombros de la Zanja .....	19
14.	EXCAVACION EN ROCA.....	19
14.1.	Generalidades .....	19
14.2.	Zanjeo en Roca Continua .....	20
14.3.	Profundidad Extra de la Zanja.....	20
15.	VOLADURA.....	20
15.1.	Generalidades .....	20
15.2.	Daños.....	20
15.3.	Permisos.....	20
15.4.	Material de Tapada.....	21
15.5.	Plan de Voladuras.....	21
15.6.	Procedimiento Maestro de Voladura .....	21

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 3 de 34</b>	

15.7.	Personal Calificado .....	21
15.8.	Procedimientos de Voladura .....	21
15.9.	Trabajos Nocturnos.....	21
15.10.	Tormentas Eléctricas .....	22
15.11.	Voladuras Adyacentes a Instalaciones Existentes. Voladuras Controladas.....	22
15.12.	Procedimiento de Voladura Restrictivo.....	22
15.13.	Vibraciones del Suelo .....	22
15.14.	Comunicaciones.....	23
15.15.	Precauciones en Voladuras en Cursos de Agua.....	23
16.	CONSTRUCCION EN ROCA SIN VOLADURA .....	23
17.	CAMA Y FONDO DE ZANJA .....	23
17.1.	Generalidades .....	23
17.2.	Material de la Cama.....	24
17.3.	Colocación de Almohadillas .....	24
17.4.	Protección Mecánica.....	24
18.	CRUCES .....	24
18.1.	Generalidades .....	24
18.2.	Cruces de Caminos, Rutas y Ferrocarriles.....	25
18.3.	Notificación de Autorización.....	25
18.4.	Cruces a Cielo Abierto .....	25
18.5.	Cruces con Caños Camisas.....	25
18.6.	Espacio Para el Trabajo.....	26
18.7.	Cruces de Líneas Ajenas .....	26
18.8.	Plan de Cruce .....	26
18.9.	Controles .....	27
18.10.	Aprobación de Técnica por el Propietario .....	27
18.11.	Cruces de Cursos de Agua .....	27
18.12.	Plan de Tapada.....	29
18.13.	Instalación en un Solo Día .....	29
18.14.	Interferencia del Caudal .....	29
18.15.	Sistema de Irrigación .....	29
18.16.	Cruces de Pantano .....	29
18.17.	Cruces Convencionales .....	29
18.18.	Plan de Cruces .....	29
18.19.	Espacio para el Trabajo .....	30
19.	TAPADA .....	30
19.1.	Generalidades .....	30
19.2.	Primera Tapada .....	30

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 4 de 34</b>	

19.3.	Integridad de la Tapada .....	30
19.4.	Tapones en Zanja .....	30
19.5.	Bermas de Derivación.....	31
19.6.	Compactación de la Tapada .....	31
19.7.	Material Excedente .....	31
20.	CORONAMIENTO DE LA ZANJA .....	31
21.	LIMPIEZA .....	32
21.1.	Generalidades .....	32
21.2.	Tiempos.....	32
21.3.	Aprobación del Propietario.....	33
21.4.	Leña en la Servidumbre de Paso .....	33
22.	RESTAURACION .....	33
22.1.	Generalidades .....	33
22.2.	Caminos .....	33
22.3.	Cuestas y Laderas .....	33
22.4.	Riberas de Cursos de Agua .....	34
22.5.	Tierra Negra de Superficie y Tierra Vegetal .....	34
22.6.	Áreas de Terrenos Naturales Sin Mejoras.....	34
22.7.	Áreas de Acumulación de Material.....	34
22.8.	Material de Construcción Sobrante .....	34

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 5 de 34</b>	

## 1. GENERAL

### 1.1. Alcance

Esta Especificación de Diseño (ED) será de aplicación conjunta con el pliego de Cláusulas Técnicas, planos y demás documentación anexos a la misma, cubre los requerimientos mínimos a tener en cuenta en las tareas de apertura de pista, zanjeo y tapada, durante el tendido de líneas ya sean Oleoductos o Gasoductos y/o Acueductos o Poliductos, en Instalaciones de Superficie (E&P) de YPF

Éste es un documento complementario del pliego de adjudicación y en caso de discrepancia entre los documentos incluidos en dicho pliego se aplicará el criterio más restrictivo.

El cumplimiento de los requisitos fijados en esta Especificación no exime ni parcial ni totalmente, al Contratista de sus responsabilidades y garantías establecidas contractualmente.

### 1.2. Generalidades

Todo trabajo requerido en estas Especificaciones y no detallado en los Planos suministrados por la Compañía, o detallado en cualquiera de dichos Planos y no solicitado en estas Especificaciones, será llevado a cabo por La Contratista como si fuera descrito en ambas de éstas y en el caso en que cualquier trabajo que no esté detallado en estas Especificaciones o Planos y sea necesario para completar la construcción de la cañería y dejarla en condiciones operativas, La Contratista entenderá que el mismo es sobreentendido y requerido, y llevará a cabo tal trabajo en su totalidad de acuerdo como si hubiera sido descrito en estas Especificaciones y tales Planos; quedando expresamente entendido que la intención de estas Especificaciones es proveer la construcción de una pista, un zanjeo y una tapada para un gasoducto u oleoducto de acuerdo con la práctica moderna prevaleciente en la industria y en total cumplimiento del Contrato y la legislación pertinente.

Las Especificaciones, Códigos y Normas no serán interpretados como un límite de la responsabilidad de La Contratista para llevar a cabo el trabajo de acuerdo con los requerimientos, ni serán interpretados como un límite a la Contratista para llevar a cabo el trabajo hasta lograr una instalación completa.

Cualquier desviación de las Especificaciones, Códigos o Normas será presentada al Representante Autorizado de la Compañía por escrito para la aprobación, antes de llevar a cabo el Trabajo que involucre dicha desviación.

Las Especificaciones y Normas podrán ser revisadas y/o mejoradas de tiempo en tiempo por la Compañía, y los Códigos podrán ser revisados de tiempo en tiempo por las entidades reguladores. La Contratista deberá asegurar que la obra está de acuerdo con la última emisión de Especificaciones, Normas y Códigos.

Se destaca por parte de la Compañía, que son de cumplimiento obligatorio en todo el desarrollo de la obra, todas las disposiciones legales o reglamentaciones existentes a nivel Nacional, Regional o Municipal

### 1.3. Definiciones

#### 1.3.1. Termino "Compañía"

Es el dueño legal de lo que se construye.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 6 de 34</b>	

Es YPF la parte que firma los contratos y órdenes en nombre del DUEÑO.

### 1.3.2. Termino "Contratista"

Se refiere a la organización que ha sido seleccionada como responsable de la realización de los trabajos.

La Contratista puede realizar directamente los trabajos o bien ser responsable de los mismos a través de un subcontratista.

### 1.3.3. Termino "Inspector"

El término "Inspector" en esta Especificación se refiere a los inspectores de YPF y/o sus representantes.

### 1.3.4. Termino "Servidumbre de Paso"

La servidumbre de paso se refiere al lugar donde se realizan los trabajos de montaje de las líneas en el campo, con este término se define la pista que tiene como recorrido la traza que se definió con anterioridad, y que fue aprobada por la Compañía

## 2. REQUISITOS DE LA CONSTRUCCION

### 2.1. Arreglos Preliminares

La Compañía conseguirá el permiso de los hacendados y/o autoridades de control. Se realizarán todas las construcciones o modificaciones, con permisos, y previa revisión y autorización de la Compañía, antes de iniciar cualquier trabajo en el sitio.

La Contratista se familiarizará con todas las provisiones de la construcción conocerá incluso los acuerdos de derecho de paso y servidumbres pagadas por La Compañía.

La Contratista obedecerá los requisitos de los permisos, acuerdos del derecho de paso, servidumbres, arriendos, y otros acuerdos obtenidos por La Compañía o La Contratista que se relacionan al trabajo y debe cooperar con La Compañía satisfaciendo todos los requisitos razonables de los dueños de la propiedad.

Todos los trabajos necesarios obedecerán a las condiciones de las Servidumbres de paso y los permisos que se incluyen en los documentos y deben ser realizados por La Contratista sin ningún costo adicional para la Compañía.

La Compañía notificará y consultará a los dueños de propiedad o arrendatarios de antemano a la construcción y entrará en las propiedades en conjunto con los dueños o arrendatarios de las mismas, para determinar en acuerdo con estos la traza y los procedimientos utilizados en estos trabajos.

### 2.2. Documentación Antes de Iniciar los Trabajos

Antes de iniciar cualquier tipo de tarea, La Contratista registrará las condiciones de los terrenos en los cuales Esto ejecutará las tareas (Servidumbre de paso) y el estado de las tranqueras que pudiera atravesar.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 7 de 34</b>	

Esto incluirá fotografías a color tomadas con cierto intervalo repetido en distancia sobre la Servidumbre de paso y desde el punto de vista de máximo nivel, sobre tierras con poco desarrollo agrícola y en tierras desarrolladas, se tomarán fotografías en intervalos mayores para mostrar las condiciones típicas de las tierras subdesarrolladas.

También se tomarán fotografías a cada camino y cada paso a nivel ferroviario que deban ser cruzados, con vistas que muestren la longitud plena del cruce de caminos o ferroviario, sobre la Servidumbre de paso. Se tomarán fotografías de los ríos y cruces de la corriente de agua y toda el área en forma extensiva en donde el trabajo deba ser realizado.

Las fotografías deben también ser tomadas mostrando los caminos privados que serán utilizados en la obra para acceder al derecho o servidumbre de paso de la construcción.

Cada foto se etiquetará con la fecha, la situación y dirección hacia la que fue sacada; la etiqueta incluirá identificación de los caminos de acceso y progresiva de la línea, en donde fue tomada. Se proporcionarán dos copias de este informe a La Compañía dentro de los 14 días hábiles antes del inicio de los trabajos.

### 2.3. Protección de la Propiedad

La limpieza, la nivelación, el zanjeo, el desfile, el curvado, la soldadura, la tapada, y las actividades de servicio y logística a lo largo de la ruta de la cañería, deben estar confinadas al ancho de la Servidumbre de paso de la construcción y las rutas de acceso temporales.

La Contratista debe realizar los arreglos y el marcado de acceso temporal. Las operaciones de los Contratistas serán realizadas de manera tal que no produzcan ningún daño innecesario o se cause molestias innecesarias al público o a los dueños o arrendatarios de las propiedades.

La Contratista ejercerá todos los cuidados para prevenir interferencia con el suministro normal y distribución de agua en tierras con riego artificial.

La Contratista será responsable de diseñar y proporcionar accesos seguros a los sitios de trabajo, que incluirá caminos temporales, puentes o modificaciones a los caminos existentes (por ejemplo ensanchando, curvando o enderezando el camino) y puentes existentes (por ejemplo ensanchando o reforzando los mismos), y cualquier otro medio temporal necesario.

La responsabilidad final por la ejecución de estas tareas recaerá siempre sobre la empresa Contratista.

La Contratista ejercerá el debido cuidado para evitar dañar toda mejora existente en los campos que atraviesa, árboles y arbustos no serán quitados, las líneas eléctricas, los cercos, las señales, los indicadores de los caminos, los edificios y estructuras, las canalizaciones, cables y cañerías que se encuentre enterradas, cloacas y niveles de agua, todas las rutas o caminos, y cualquier otra mejora dentro de, o adyacente al área de trabajo, será protegido por La Contratista de lesiones o daños.

Si se dañan tales objetos por las tareas de La Contratista, ellos serán reemplazados o restaurados a cargo de La Contratista, a una condición mínima igual a la que presentaba antes del comienzo de la construcción o mejores.

Contratista conseguirá la aprobación de los hacendados o autoridades de control antes de llenar o tapar cursos de aguas naturales, desagües, o canales a lo largo de la Servidumbre de paso de la construcción, para el pasaje de los equipos.

El plan de acción de La Contratista para la realización de estos cruces debe someterse antes de la construcción a la revisión de la Compañía.

Cuando se crucen rutas o vías ferroviarias, o caminos secundarios ripiados, que pueden ser dañados por el movimiento de equipos, La Contratista deberá efectuar los trabajos que fueran necesarios para prevenir dichos daños.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 8 de 34</b>	

Las Superficies dañadas por el paso de los equipos deberá ser reparado por La Contratista a satisfacción de los propietarios, las autoridades de control y de La Compañía los gastos de las reparaciones correrán a cargo de La Contratista.

### 3. ACUERDO DE ACCESO CON LOS PROPIETARIOS

La Compañía obtendrá de los Propietarios los acuerdos para los caminos de acceso específicos como se indica en las Condiciones Generales.

#### 3.1. Acceso

La Contratista será responsable por la construcción de todos los caminos de acceso y la limpieza de los mismos a satisfacción del Propietario.

La Contratista solamente usará los accesos y las calles que atraviesen tierras privadas que hayan sido designadas o permitido por el Propietario. Una copia legalizada del acuerdo entre La Compañía y el propietario o autoridad gubernamental, debe quedar archivada en el archivo de La Compañía.

Los caminos, entradas de autos, senderos, tranqueras, puentes u otras estructuras y rutas de acceso usados y dañados por La Contratista durante la construcción se reemplazarán o se repararán por La Contratista. La Servidumbre de paso y caminos de acceso se volverán a su condición original una vez finalizado los trabajos.

#### 3.2. Control de Acceso

La Contratista será responsable de la remoción e instalación de todos los alambrados necesarios para evitar el acceso no autorizado a la obra, para la seguridad en los cruces de caninos, a lo largo de los caminos de acceso, para proteger sitios sensibles, incluyendo la aproximación cruces de cursos de agua y sitios con recursos culturales, sin que exista compensación adicional.

### 4. CIERRE DE CAMINOS

#### 4.1. Generalidades

Dentro y fuera de los yacimientos de la Compañía, La Contratista no cerrará ningún camino principal o secundario al tránsito por ningún motivo, sin notificar antes a La Compañía por escrito con un mínimo de 72 horas de anticipación.

La Contratista obtendrá aprobación anterior de las autoridades de control y de La Compañía antes de cualquier cierre de camino principal o secundario, y deberá considerar la menor duración posible para la realización de los trabajos.

La Contratista hará todo el esfuerzo posible para minimizar el cierre del camino y los retrasos del tránsito y fijara los horarios de los cierres de caminos para que ellos no interfieran con el tránsito normal.

#### 4.2. Desvíos

Cuando la obra entra en conflicto con el tránsito, La Contratista proveerá desvíos adecuados en todas las calles, rutas, o cualquier otro pasaje de tránsito. Todos los desvíos estarán claramente marcados.

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 9 de 34</b>	

La Contratista suministrará y mantendrá de día y de noche señalización de precaución, antorchas, faroles, barricadas y personal con banderas, durante la realización del trabajo sobre o cerca de caminos, rutas, ferrocarriles o vías de tránsito para avisar a los vehículos de la obstrucción.

## 5. APERTURA DE PISTA

### 5.1. Generalidades

Siempre que sea posible se evitará la apertura de nuevas picadas o pistas con el objeto de dañar lo menos posible el suelo de la zona de construcción, para ello se utilizarán los caminos, las picadas o pistas existentes, luego de la autorización del representante autorizado de la Compañía, quien para ello, antepondrá los criterios de seguridad en la evaluación de cada caso, si el uso de los caminos o picadas existentes implica un aumento en la longitud final de la cañería, esto no implicará un aumento automático del monto presupuestado por la empresa Contratista encargada de la instalación de la cañería, quedando la decisión final, sobre el reconocimiento de mayores costos a criterio del inspector de YPF.

El ancho de la pista será determinado en la obra y estará directamente relacionado con las características físicas particulares de la cañería a instalar, además respetará en un total los acuerdos entre La Compañía y los propietarios de los terrenos que esta atravesando.

Allí donde las características del terreno lo exijan, se necesitara espacio extra para el ancho de la pista o para cortes laterales o materiales de tapada, de acuerdo con los planos. La Compañía proveerá más paso, según lo indicado en los planos. La Contratista no podrá traspasar los límites del paso y será responsable por todo daño en el cual incurra al hacerlo.

Cualquier daño infligido más allá de lo compensado por La Compañía en el acuerdo de paso será reparado o adecuadamente compensado por La Contratista dentro del lapso temporal indicado por la inspección.

### 5.2. Marcado General

La Compañía pondrá marcadores a lo largo de la ruta que identificarán la traza, y deberán indicar la ubicación de otras líneas existentes paralelas o cruces de cañerías de La Compañía o de otros dueños.

La Contratista pondrá marcadores adicionales para establecer la alineación exacta de la cañería en construcción, que pueden corregir la misma, según sea requerido para sus actividades en la obra. La Contratista debe respetar las marcaciones preestablecidas en la línea por La Compañía y reponer o restaurar cualquier marcador golpeado, roto, o perdido, antes de iniciar el trabajo en la línea, o sección.

La Contratista debido a sus actividades tales como, apertura y nivelación de pista, zanjeo, etc., no deberá modificar los marcadores de los puntos de referencia (estacas) indicados por la Compañía, tales como puntos de cruce, u otros, no serán cubiertos, dañados o eliminados por los trabajos de La Contratista.

### 5.3. Teléfonos y Líneas de Servicios

La Contratista hará los arreglos necesarios para preservar el uso continuo de cualquier línea telefónica o de servicio que pudieran interferir con la operación o movimiento de equipos durante la construcción de la cañería. La Contratista será responsable de todos los costos de reubicación, reemplazo y mantenimiento de aquellas líneas telefónicas o de servicios que hubieran sido interferidas.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>		
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 10 de 34</b>	

#### 5.4. Espacio Adicional de Trabajo Permanente

Donde La Contratista requiera y La Compañía acuerde que las condiciones de trabajo dictan la necesidad de espacio adicional permanente para servidumbre de paso más allá de lo inicialmente adquirido por la Compañía, La Contratista indicara lo antes posible la necesidad dichas áreas al representante autorizado de YPF quien intentará negociar y obtener el terreno requerido.

#### 5.5. Espacio Adicional de Trabajos Temporarios

En tierras privadas, donde La Contratista requiera para sus propios propósitos un espacio adicional para trabajos temporarios, más allá de lo originalmente negociados por la Compañía, será responsabilidad de La Contratista negociar y obtener el espacio de los trabajos temporarios y a su costo.

Si La Contratista lo requiere, el representante autorizado de La Compañía acuerda la necesidad del espacio adicional para trabajo temporarios, más allá de los inicialmente obtenidos por la Compañía, la Contratista negociará y obtendrá el espacio adicional para trabajos temporarios (Posos de agua; ensanchamientos de caminos, sitios de andamios y depósito de materiales o equipos, caminos de acceso temporarios, campamentos, etc.

### 6. TRANQUERAS Y CERCOS

#### 6.1. Generalidades

La Contratista, previa comprobación por parte de La Compañía de que se ha obtenido el permiso del Propietario, construirá tranqueras adecuadas en las alambradas atravesadas por la cañería y se mantendrán las tranqueras de manera tal que los animales no puedan entrar o salir de la propiedad.

La Contratista, para su propósito de acceder al sitio, será responsable del apuntalamiento, corte, y desmantelamiento, remoción, reubicación, modificación, reemplazo y restauración de todas las alambradas y tranqueras existentes. Las tranqueras serán construidas de tal manera que puedan cerrarse bien y si el Propietario lo solicita, La Contratista suministrará un sereno en las tranqueras para evitar la entrada o salida de animales.

#### 6.2. Cercos

La Contratista reemplazará con alambrado nuevo cualquier sector del alambrado existente que fue removido a satisfacción del Representante Autorizado de la Compañía.

La Contratista también suministrará e instalará cualquier longitud razonable de alambrado que pueda ser necesario debido al reemplazo o reubicación del alambre existente.

Se reemplazarán todos los cercos (alambrados) existentes, quitados por La Contratista, con materiales nuevos de la misma calidad o mejores que los anteriores. Todos los cercos temporales construidos por La Contratista deberán ser de cuatro hilos, con una separación de 30 centímetros aproximadamente entre alambres, siendo el alambre más alto con púas y sostenido con postes de madera tratados. Los postes serán enterrados por lo menos 75 centímetros debajo del nivel natural del terreno y se extenderá 1½ metros sobre el nivel del terreno terminado el trabajo, la sección de los postes no será inferior a 100 centímetros cuadrados. El cerco seguirá el contorno de la tierra, para que el alambre más bajo nunca esté a más de 40 centímetros sobre el nivel del terreno natural.

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 11 de 34</b>	

### 6.3. Tranqueras Temporales

Se construirán tranqueras de alambre temporales en todo cruce de cercos sobre la Servidumbre de paso o rutas de acceso, excepto donde las tranqueras adecuadas ya están presentes. Se instalarán postes y abrazaderas en cada lado de la tranquera, y los alambres del cerco serán tensionados y firmemente atados antes de cortar el cerco. En todas las tranqueras La Contratista colocará personal de vigilancia permanente durante la jornada de trabajo, de manera de garantizar el cierre de las mismas en todo momento, para evitar la pérdida o mezcla de todo tipo de ganado.

La Contratista será enteramente responsable, por cualquier pérdida o mezcla de ganado que se produzca, como resultado de la colocación de tranqueras inadecuadas, o la mala colocación de los cercos en las propiedades privadas o públicas, que se puedan atravesar con la obra.

### 6.4. Tranqueras Permanentes

En los proyectos se deben incluir planos específicos para la construcción de las tranqueras permanentes, los cuales serán aprobados por la Compañía.

La Contratista instalará las tranqueras y cercos permanentes de acuerdo con los planos del proyecto.

A menos que La Compañía lo especifique las tranqueras permanentes, deberán ser instaladas en todos los casos en que sea necesario.

La Contratista debe, después de la finalización de la construcción de la cañería, restaurar todos los cercos y tranqueras con una calidad igual o superior a las originales.

## 7. RELEVAMIENTOS

### 7.1. Generalidades

Con la excepción de los relevamientos de campo que fueran realizados por la Compañía, La Contratista llevará cabo todos los relevamientos necesarios para la Obra.

Durante la construcción serán efectuados los siguientes relevamientos y operaciones de estaqueo:

### 7.2. Control de Relevamiento

La Compañía proveerá una red de control como base para relevar y como punto de referencia de la línea de centro de la cañería, a partir de la cual La Contratista establecerá todos los puntos necesarios para llevar a cabo el trabajo. La Contratista será responsable del mantenimiento de la línea de centro del caño.

La Contratista preservará toda la evidencia de relevamiento y amojonamiento, realizado por la Compañía, pero le será permitido correrlas temporariamente durante la construcción.

## 8. LIMPIEZA DE PISTA

Antes de iniciar las tareas de Limpieza de Pista La Contratista asegurará que entiende perfectamente todas las condiciones y previsiones establecidas por la Compañía.

La Contratista, tan pronto como sea razonablemente posible, tomará los recaudos necesarios para remover toda vegetación y cualquier otro obstáculo para el trabajo, en la Servidumbre de Paso de otras

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 12 de 34</b>	

áreas especificadas por la Compañía.

La remoción de la vegetación incluirá talado, recuperación, remoción y eliminación de cualquier madera con valor comercial, troncos o raíces grandes

La Contratista retirará toda vegetación, rocas grandes, estorbos y demás basura suelta para que el material removido por el zanjeo no sea mezclado con otros materiales foráneos.

La madera será talada, trozada y depositada dentro de la Servidumbre de Paso y lejos de cualquier curso de agua.

La Contratista, tan pronto como sea razonablemente práctico, tomará los recaudos necesarios para retirar cualquier resto de construcción, trozos de madera, u otro material que pueda bloquear el caudal de agua, obstruir pasaje de peces, contribuir a daños por inundación o dar por resultado una socavación o contaminación erosiva.

Cualquier madera requerida para la construcción de puentes temporarios, caminos de troncos para el cruce de áreas pantanosas y rampas para el cruce de cañerías ajenas, será obtenida primeramente de la Servidumbre de Paso existente.

Toda la madera utilizada para estos propósitos será retirada o recuperada al finalizar el Trabajo y será eliminada como escombros normales por La Contratista.

Si el propietario del campo le solicita a La Compañía que desea llevarse la madera cortada, entonces La Compañía se lo solicitará a La Contratista y esta rescatará la madera para el Propietario.

## 9. NIVELACION DE PISTA

### 9.1. Generalidades

Se evitará por todos los medios el daño innecesario de los terrenos, así en el caso en que las condiciones de los mismos lo permitan no se efectuará más que un marcado de la línea sin afectar el suelo de la pista dentro de la servidumbre de paso.

En los terrenos en que La Contratista necesite nivelar el terreno lo hará solamente en la Servidumbre de paso y será lo mínimo que se necesita para obtener un espacio seguro para la realización de la totalidad de los trabajos.

Los cortes laterales resultantes de las operaciones de nivelación deberán ser autorizados por el representante Autorizado de La Compañía y quedarán en condición estable durante la nivelación y después de la finalización de los trabajos.

La nivelación será efectuada de manera de impedir cualquier erosión e inestabilidad de la Servidumbre de Paso durante y después de la construcción.

La Contratista sólo quitará las malezas y nivelará el terreno dentro de la Servidumbre de paso, en la menor proporción posible, para producir el menor daño posible, de manera de no perturbar el suelo vegetal o mantillo.

La Contratista hará todo el esfuerzo posible para no cortar árboles y minimizar el levantamiento de arbustos. Esto puede incluir una modificación menor de la traza de las líneas a partir de la original indicada por la Compañía.

Estas modificaciones se harán sin ningún costo adicional para la Compañía, si las líneas permanecen dentro de los 20 metros de la traza original.

Cuando la traza o pista atraviesan tierras arboladas con un hábitat o medio ambiental muy sensibles, los trabajos de apertura y nivelación de pista serán hechos por La Contratista de acuerdo con las leyes

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 13 de 34</b>	

y regulaciones que gobiernan el lugar, además de las especificaciones propias de la Compañía, e incluso las regulaciones de protección contra el fuego, ubicación de campamentos, y limpieza final de la zona.

## 9.2. Remoción de la Capa de Tierra Negra o Fértil

La capa de tierra negra o fértil será retirada de las tierras agrícolas en uso, según las áreas marcadas en los planos, y las áreas solicitadas por el Propietario antes de la nivelación de la Servidumbre de paso, para la construcción, salvo que el propietario le solicite por escrito al Representante Autorizado de la Compañía, que no desea la remoción de la capa de tierra superficial en su propiedad.

Los requerimientos del manipuleo de la capa de tierra negra superficial están indicados en los planos, pero por lo general incluyen la remoción del ancho total de la pista en los suelos cultivados. Las pilas de tierra negra superficial estarán separadas por un metro de distancia de las pilas de tierra de subsuelo.

La Compañía le proveerá a La Contratista una clasificación de tierra para la Línea, que puede ser, tierra industrial o tierra agrícola mayormente cultivada con, forrajes y pasturas, o bosques. Las profundidades de remoción de la capa de tierra negra, serán determinadas en el campo por el Representante Autorizado de la Compañía.

## 9.3. Segregación del Mantillo

Después que los árboles y los arbustos fueron retirados en la medida necesaria, La Contratista en caso de no contar con instrucciones específicas sobre la profundidad que pueda remover de la capa vegetal, retirará 15 centímetros ó seis pulgadas de suelo vegetal nativo, como máximo, incluso el césped y los arbustos más pequeños, se quitarán de la pista o derecho de paso y se acumularán en forma de montículos al costado de la misma.

El suelo vegetal o mantillo de cortes profundos hechos sobre el terreno para lograr un área de trabajo plano, también se acumulará en montículos sobre un lado de la pista, separando por un metro como mínimo el suelo vegetal del subsuelo.

Se realizarán canales de desagüe en los montículos de suelo vegetal y subsuelo que permitirán, el drenaje del agua de riego en exceso que pudiera derramarse, o el agua de lluvia que pudiera acumularse sobre la pista de trabajo, si fuera necesario.

Se tendrá especial cuidado para minimizar las perturbaciones de la capa de tierra superficial al borde de la Servidumbre de paso de la construcción.

## 9.4. Operaciones de Nivelación

La Contratista presentará un plan de nivelación por escrito al Representante Autorizado de La Compañía para su aprobación.

El plan de nivelación incluirá la siguiente información:

- Procedimiento de manipulación de la tierra orgánica.
- Límites de las pendientes y nivelación.
- Disposición final del material excedente.
- Mano de obra y equipo propuestos.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 14 de 34</b>	

- Procedimientos de seguridad.
- Procedimiento para minimizar el polvo y la erosión por el viento.
- Procedimiento de restauración del sitio.
- Nivelación anticipada requerida para el acceso a la Servidumbre de Paso.
- Otra información específica que el representante autorizado de La Compañía considere necesaria.
- Plano con el perfil de las pistas el que deberá tener una geometría tal que no sea inferior al nivel del terreno natural y se deberá generar una cuneta lateral que permita el escurrimiento del agua de lluvia.

#### 9.4.1. Prohibición de la Circulación por las Picadas

Dependiendo de la categorización de las picadas existentes dada por la inspección de YPF. Podrá impedirse parcial o totalmente el tránsito por algunas de ellas mediante un corte y talud transversal al camino.

#### 9.5. Nivelación en Cruces y Cursos de Agua

El tendido de puentes u otros accesos sobre zanjas y cursos de aguas será realizado de manera tal que no interfiera con el flujo del agua y no dañe indebidamente las orillas.

Las orillas y laderas deberán regresar a su condición estable. Allí donde la orilla corra peligro de erosión, La Contratista protegerá la ladera con medios adecuados.

La tierra superficial, material de nivelación, desechos y puentes no deberán interferir o desestabilizar ningún curso de agua, salvo que se cuente con un permiso autorizándolo y aprobado por escrito por el Representante Autorizado de La Compañía.

La Contratista obtendrá la aprobación previa de la Autoridad Reguladora pertinente para vadear cursos de agua.

La Contratista obtendrá las aprobaciones necesarias de las Autoridades para la alteración o desviación de cursos de agua y para la construcción o uso de instalaciones temporarias de cruce.

Ningún desecho de la nivelación será colocado permanentemente dentro o cerca del área inundable por el curso de agua.

#### 9.6. Manto de Polvo

Contratista controlará el polvo como lo requieran las autoridades o los propietarios y a entera satisfacción de la Compañía.

Podrán utilizarse aditivos aceptados por La Compañía para minimizar los requisitos de agua.

#### 9.7. Eliminación de Sobrantes de la Nivelación

La Contratista proveerá ubicaciones temporarias para la colocación de los escombros de nivelación, la cual debe ser aprobada por el Representante Autorizado de la Compañía.

Los escombros de nivelación no serán ubicados donde el drenaje de las aguas de lluvia pudiera verse afectado, serán depositados en los lugares que indique el Representante Autorizado de La Compañía y

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 15 de 34</b>	

deberán ser eliminados definitivamente al finalizar la obra.

## 10. ZANJEO Y PROFUNDIDAD DE TAPADA

### 10.1. General

La zanja será de un ancho suficiente y deberá ser una línea recta no permitiéndose en ningún caso una trayectoria ondulatoria de la misma, de manera tal que permita la colocación de la cañería sin fatigarla ni deteriorar su recubrimiento anticorrosivo.

Para acueductos o cañerías que conduzcan fluidos que contengan agua, la profundidad de la tapada en zona en donde las temperaturas ambientales puedan llegar a ser inferiores a 0°C. en ningún caso la profundidad de la tapada podrá ser inferior a los 800mm.

### 10.2. Ancho Mínimo

La Contratista proveerá una zanja con un ancho mínimo igual al tamaño del diámetro exterior del caño más 300 milímetros medidos en la máxima profundidad de la zanja.

En las ubicaciones donde monturas y contrapesos serán instalados sobre la cañería, La Contratista proveerá una zanja lo suficientemente ancha y profunda para permitir la instalación de estos accesorios.

### 10.3. Tapada Mínima

La profundidad mínima de tapada será, salvo indicación de lo contrario en las Hojas de Ruta o Planos de Cruce, de 800mm. en tierra y 500mm. en roca. Las profundidades mínimas de tapada requerida para la cañería, serán medidas de la nivelación final de la pista. En el caso de caño con revestimiento de concreto y pesos u otros accesorios, la tapada mínima será medida al tope del concreto o del accesorio.

### 10.4. Tapada adicional

La Contratista proporcionará tapada adicional en los lugares en que lo encontrase como requisito esencial de seguridad de la cañería, sobre la Servidumbre de paso que así lo requiera.

La tapa adicional es considerada como previsible en los cruces de caminos, ferrocarriles, ríos, arroyos, canales, otras cañerías, alcantarillas, u otras obstrucciones similares, se realizará sin ningún costo adicional para la Compañía.

Donde la tapa adicional es requerida por causa no prevista, La Contratista proporcionará la tapada requerida y recibirá la compensación adicional que corresponda y sea juzgada como correcta por la Compañía.

### 10.5. Separación del Suelo Vegetal

El suelo vegetal de las áreas agrícola cultivadas que recubre el material infecundo del subsuelo se excavará y se acumulará separadamente del material del subsuelo, para que luego durante la tapada se coloque en la parte superior de la misma, como se indicó en los planos del proyecto o se definió en otra parte en esta Especificación, esto se hará sin ningún costo adicional para la Compañía.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 16 de 34</b>	

#### 10.6. Protección de las Zanjas Abiertas

La Contratista proporcionará barricadas convenientes o cercando alrededor de las zanjas abiertas en áreas donde se localizan ganado u otros animales, o donde el público pudiera caer a la zanja, en cualquier circunstancia o en condiciones de poca luz.

La Contratista también proporcionará taponés de tierra suelta en la zanja donde sea necesario para permitir el cruce del ganado. Zanjas abiertas dentro de los 6 metros al costado de caminos pavimentados deben ser señalizadas con balizas para controlar y alertar al tránsito.

Las autoridades locales pueden requerir condiciones de seguridad extras para las zanjas abiertas y estos requisitos no generarán ningún costo adicional para la Compañía.

#### 10.7. Apuntalado y Asegurando

Donde el personal entre y trabaje en el fondo de se deberán seguir las instrucciones el personal de seguridad de YPF, en excavaciones de 1,5 metros o más de profundidad, pero como mínimo la excavación será protegida por un sistema de apoyo o apuntalamiento por seguridad, otra posibilidad es la de abrir la zanja con un perfil inclinado de la misma.

De manera que en los terrenos sueltos o proclives a derrumbes se puede zanjar en forma escalonada, con una proporción de dos de profundidad por una de ancho y en terrenos consolidados se puede llegar a efectuar la zanja con una relación de tres de profundidad por una de ancho siempre contando con la autorización de la inspección de YPF y de acuerdo con las normas OSHA de seguridad en excavación.

Tal protección también debe ser realizada en excavaciones de menos de 1,5 metros de profundidad, en terrenos con alguna actividad sísmica, donde un movimiento de tierra peligroso pueda esperarse, o en terrenos sueltos proclives a desmoronamiento.

Apuntalamiento e inspecciones sistemáticas y periódicas pueden ser implementados, al solo juicio de La Compañía, luego de evaluar ésta, una situación de riesgo creciente.

#### 11. LUGARES DE INTERES GEOLOGICO O PALEONTOLOGICO

La Contratista conservará durante el desarrollo de sus trabajos todos los posibles lugares de interés geológico o paleontológico, y al encontrarse con alguno de ellos, deberá dar aviso en forma inmediata a La Compañía, quien intervendrá dando los pasos que correspondan.

En el caso que La Contratista como consecuencia de los trabajos perturbe algún lugar de interés geológico o paleontológico, ellos serán restaurados con la dirección de un Geólogo o Paleontólogo que actúe bajo las instrucciones de Compañía; el costo del trabajo se deducirá del pago final del contrato de La Contratista.

#### 12. CAÑERIAS U OTROS SERVICIOS EXISTENTES

##### 12.1. Generalidades

Donde La Contratista cañería que realizar trabajos de construcción en lugares en que existieran servicios enterrados, tales como cañerías paralelas o cruces con cañerías o líneas existentes, cables, líneas de poder, canalizaciones, estructuras, o medios de propiedad de La Compañía u otros, La Contratista deberá tener un cuidado extremo en todo momento. La Contratista localizará y estaqueará todas las instalaciones subterráneas.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>		
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 17 de 34</b>	

La Contratista será responsable de avisar y notificar a las autoridades y dueños, de la localización de tales medios, antes de iniciar la excavación.

En el caso de que, como consecuencia de los trabajos realizados, se produjera la rotura de cualquier línea o cañería, cables, líneas del poder, canalizaciones, estructuras o cualquier otra instalación, La Contratista será responsable de los daños, de los perjuicios y de las pérdidas de producto por derrames, incluyendo los costos de la cañería, el tiempo de cierre o de parada de los pozos o de la producción (improductivos o lucro Cesante).

La Contratista mantendrá indemne a La Compañía e indemnizará totalmente de las lesiones de cualquier tipo de carácter personal, daños materiales o demandas de los propietarios de acuerdo con los términos del Contrato y Condiciones particulares.

## 12.2. Relevamientos de la Compañía

La Compañía puede tener información sobre las líneas o cañerías que cruzan la servidumbre de paso, que podrá entregar para conveniencia de La Contratista, pero de ninguna manera La Compañía asume ninguna responsabilidad con esto.

Aunque La Compañía usará sus mejores esfuerzos para proporcionar a La Contratista toda la información con respecto a las instalaciones enterradas, si La Contratista no tiene por otra parte disponible la información completa de las cañerías existentes, líneas de poder, canalizaciones, cables, estructuras, etc. La Compañía no será responsable por la exactitud o integridad de tal información o por cualquier omisión en la información suministrada por ella.

El hecho de que, cualquier facilidad existente, no se indiquen en los planes y/o especificaciones, no relevará a La Contratista de su responsabilidad, de determinar la existencia de cualquier instalación enterrada o aérea que pueden estar sujetas a daños por causa de sus trabajos.

## 12.3. Notificación de Servicios Enterrados

La Contratista informará antes de la iniciación de la nivelación o excavación, a los dueños de los servicios o estructuras enterradas y localizadas; que se expondrán durante la excavación, o serán cruzados por lo menos una vez por la nueva línea, la notificación será realizada con un mínimo de 72 horas antes de iniciar el trabajo.

La Contratista confirmará después a La Compañía el día antes de empezar la excavación, que estas notificaciones se han realizado y que la propietaria de la facilidad enterrada aprueba los trabajos a ser realizados.

## 12.4. Localización de Cañerías Existentes

Cuando la limpieza o las nivelaciones o zanjeos deban realizarse en terrenos con cañerías existentes que crucen o sean paralelas (activas o inactivas), La Contratista localizará y marcará la línea de la cañería sin tener en cuenta cualquier trabajo similar anterior realizado por la Compañía. Antes de cualquiera nivelación incluyendo desmalezado, La Contratista localizará las cañerías por cualquier medio idóneo, el cual puede ser realizado, por medio de cateos con excavaciones manuales o con detectores portátiles de cañerías.

Si la cañería existente pertenece a otro operador se deberá solicitar la autorización y presencia de éste antes de efectuar cualquier trabajo alrededor del mismo.

La situación de líneas existentes será confirmada exponiendo a la vista el lomo de la cañería hasta por lo menos el punto medio de su diámetro, por medio de excavación manual, que permitirá ver por lo menos 1,5 metros de longitud de la cañería existente, a cada lado del centro de la línea nueva a

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 18 de 34</b>	

instalar, con la que quedara perfectamente definida el diámetro, la profundidad y dirección de la línea descubierta.

La Contratista no expondrá las cañerías existentes a menos que el Inspector de La Compañía este presente en el lugar, y de ser necesario se cuente también con la presencia del representante del dueño de la instalación enterrada.

El espacio mínimo entre las líneas que se crucen y otras estructuras en la dirección vertical, será de 500mm. y se interpondrán losetas de hormigón pintadas con pintura bituminosa, excepto en casos específicos. Donde La Compañía lo apruebe por escrito, La Contratista cumplirá con estos requisitos al cruzar caños de otros dueños si estos no tienen especificaciones más severas que esta Especificación.

### 12.5. Cañerías Paralelas

La Contratista no cruzará cañerías existentes paralelas con cualquier tipo de equipo y por lugares no preparados para ello y tampoco podrá trabajar a una distancia menor a 2 (dos) metros de la pared del caño existente, a menos que esté específicamente aprobado por escrito por la Compañía.

En caso de terrenos rocosos la distancia entre las líneas paralelas se definirá en cada caso.

Cuando se tienen cañerías enterradas existentes paralelas a la traza del nuevo trabajo, se señalará la traza de este mediante estacas colocadas cada 10 metros sobre el lomo del caño, se deberá confirmar en forma visual la existencia de esta línea por medio de una excavación con pala en forma manual, hasta dejar descubierto el lomo del caño hasta la mitad de la cañería existente, en una longitud de 1,5 metros, y a un espaciado máximo de 400 metros, se harán iguales descubrimientos a mano.

La Compañía requerirá siempre que en el punto de cruce de dos cañerías, estas se encuentren con un ángulo mínimo de 30° en el plano horizontal, para toda cañería extraña que se cruce.

No se usarán retroexcavadoras a menos que este específicamente aprobado por la Compañía.

Si el uso de una retroexcavadora es aceptado, el inspector de YPF controlará cada pozo de inspección realizado a mano verificando se cumplan con todas las condiciones especificadas con anterioridad, y solo después de ese control se autorizará la iniciación de los trabajos de zanjeo con máquina, se utilizará balde chico al cual se le quitaran los dientes antes de ser utilizadas en estos casos, el caño existente deberá estar fuera del alcance de la maquina cuando ésta tenga su brazo totalmente extendido.

Las retroexcavadoras se ubicarán para excavar en forma paralela a la cañería existente más alta.

## 13. ZANJEO MECANICO

### 13.1. Generalidades

Se define como zanjeo mecánico a cualquier excavación que pueda llevarse a cabo con equipos de excavación de accionamiento mecánico, dentro de la que podemos llegar a incluir hasta una maquina tipo Caterpillar D9N (escarificado) o equivalente, el cual podrá ser utilizado como último recurso en casos especiales y con aprobación escrita de la inspección de YPF.

Él zanjeo mecánico incluye el uso de zanjadora de rueda, zanjadora de roca y/ o retroexcavadoras.

Durante el uso de la retroexcavadora o excavadora, queda prohibida la permanencia de toda persona dentro del radio de giro del balde de la misma.

RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA	COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 19 de 34</b>	

### 13.2. Uso de Retroexcavadora y de Equipo de Excavación

En casos donde existieran, arbusto, árboles frutales o de madera valiosa, dentro de la zona de derecho de paso de la construcción, y en situaciones donde, en la opinión de Compañía, el uso de normal de retroexcavadora, excavadora o equipo pesado pueda producir un daño innecesario o lesión a la propiedad.

La Compañía puede exigir que la excavación de la zanja se haga, con equipos ligeros especiales e incluso se puede requerir el zanjeo manual en donde se encuentre previsto por los planos o documentos del proyecto, se hará sin ningún costo adicional a la Compañía.

En lugares donde no se encuentre previsto con anterioridad este tipo de excavación con equipo liviano o zanjeo manual y en los cuales se apruebe por escrito por La Compañía o su representante autorizado.

Donde la línea cruza cañerías existentes La Contratista localizará con equipos detectores apropiados la cañería y expondrá previamente a mano a estas líneas antes de realizar cualquier otro trabajo en esa situación. La Contratista no expondrá las cañerías del cruce a menos que Inspector de La Compañía o el representante del dueño de la cañería esté presente.

### 13.3. Cruces Temporarios

En sitios donde se requiere autorización del propietario para el acceso, o donde existen senderos de animales activos, La Contratista proveerá puentes temporarios seguros, o dejará la zanja sin excavar o tapada para permitir el cruce de la misma.

### 13.4. Escombros de la Zanja

La Contratista ubicará la tierra de la zanja lo suficientemente lejos del borde de la zanja para evitar derrumbes de las paredes de la zanja.

## 14. EXCAVACION EN ROCA

### 14.1. Generalidades

Se define como zanjeo en roca a la excavación de la zanja, que concuerda con los requerimientos indicados en los planos para el ancho y profundidad que no pueda ser efectuado por excavación mecánica.

Cuando la excavación o zanjeo debe realizarse en piedra suelta o sólida por medio de voladura, un cuidado extremo se ejercerá para no esparcir piedra suelta por la voladura que cause daño a la propiedad.

Si como resultado de la voladura las piedras se esparcen sobre terreno de trabajo, cultivo, o lugares de tránsito. La Contratista recogerá y dispondrá de tal piedra.

Las empresas subcontratadas que puedan realizar este tipo de trabajo deberán contar con amplia experiencia en la materia y la acreditación de trabajos anteriores presentados por escrito, con referencia explícita de las empresas y nombre y apellido de las personas que contrataron sus trabajos.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 20 de 34</b>	

#### 14.2. Zanjeo en Roca Continua

En los lugares, donde la roca continua se encuentra en distancias mayores que 30 metros a una profundidad que no permitirá la tapa mínima especificada para él zanjeo normal, La Compañía puede autorizar por escrito una menor tapa pero ninguno en ningún caso esta será menor a 500mm.

#### 14.3. Profundidad Extra de la Zanja

Las zonas de zanjeo, en roca requieren acolchonado alrededor del caño, lo que puede ser logrado mediante el uso de protectores plásticos especialmente diseñados para este propósito. La Contratista proveerá un adicional de 150mm. de profundidad original de la zanja para acomodar el acolchonado requerido.

### 15. VOLADURA

#### 15.1. Generalidades

Donde La Compañía y Contratista están de acuerdo que ningún otro medio aceptable de excavación está disponible la voladura será permitida la voladura. La Contratista desarrollará y presentará un plan de voladura previo para la aprobación de La Compañía. Si existen cañerías activas dentro un radio de 90 metros de la zona de voladura, el plan de voladura deberá considerar secciones aplicables de Análisis y Prueba de respuesta de la Cañería a las detonaciones explosivas.

Cuando la voladura se realiza en piedra suelta o sólida, se ejercerá extremo cuidado para no esparcir piedra suelta que puedan causar daño sobre de la Servidumbre de paso y los campos cultivados. Todos los tiros se cubrirán, estando en la vecindad de campos cultivados, o en lugares donde hay peligro para las personas, u instalaciones, u otra propiedad.

La Contratista notificará a La Compañía de cualquier voladura con suficientemente anticipación para que un Inspector de La Compañía pueda estar presente durante la misma.

La Contratista deberá tener actualizados la totalidad de los permisos requeridos por la autoridad competente, para la tenencia de materiales explosivos o peligrosos y para su utilización en obra, antes de iniciar los trabajos.

La Compañía recalca que durante el desarrollo de la totalidad de los trabajos se deberán cumplir con todas las normas generales en relación con los explosivos dictadas por el ejército o autoridad competente.

#### 15.2. Daños

Todos los daños o reclamos resultantes del uso de cualquier método de construcción de zanjeo en roca, como por ejemplo la voladura, serán responsabilidad de La Contratista.

#### 15.3. Permisos

La Contratista obtendrá todos los permisos necesarios para el uso de cualquier método de construcción de zanja en roca.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 21 de 34</b>	

#### 15.4. Material de Tapada

La Contratista construirá la zanja en la roca de manera tal que un mínimo de 75% de roca sea retenido como material de tapada de zanja. Rocas no mayores de 10 centímetros de diámetro no angulosas de perfil redondeado, solamente serán permitidas como material de tapada, después de instalar sobre el caño una cubierta de tapada de 200mm. de material fino como pretapada.

#### 15.5. Plan de Voladuras

La Contratista presentará un plan de trabajo de voladuras al Representante Autorizado de La Compañía para su revisión al menos 72 horas antes de la hora de detonación propuesta. El plan de voladura incluirá la siguiente información:

- Peso recomendado de carga.
- Diseño de perforación.
- Técnicas de voladuras de acción retardada.
- Cronograma de voladuras.
- Plan de seguridad para el personal, edificios, obras públicas y privadas, y para los trabajos mismos.
- Personal designado, calificaciones y responsabilidades.

Se presentará a La Compañía un plan típico de voladuras dentro de los 30 días de la adjudicación del contrato.

No se harán voladuras sin el permiso previo del Representante Autorizado de la Compañía.

#### 15.6. Procedimiento Maestro de Voladura

La Contratista presentará para su aprobación un Procedimiento que incluya todos los aspectos legales y aprobaciones administrativas de acuerdo a las presentes indicaciones.

#### 15.7. Personal Calificado

La Contratista sólo empleará personal poseedor de certificado válido de dinamitero, para supervisar, manipular, transportar, cargar y disparar los explosivos.

Los certificados deberán estar a disposición del Representante Autorizado de La Compañía antes de cualquier operación de voladura.

#### 15.8. Procedimientos de Voladura

La Contratista usará técnicas de voladura que minimizan la producción de trozos de roca volando y daños físicos al público, personal de obra y equipos, cañerías adyacentes, campos agrícolas, cables aéreos, espejos de agua, bosques y otras estructuras. Se usarán protectores para voladuras u otros métodos adecuados para retener las rocas "voladoras".

#### 15.9. Trabajos Nocturnos

La Contratista programará las operaciones de perforación y voladura para que los pozos de voladura

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 22 de 34</b>	

no queden cargados durante la noche, salvo que esto sea aprobado por el Representante Autorizado de la Compañía.

Los pozos de voladura pueden quedar cargados durante la noche respetando las siguientes restricciones mínimas:

- La conexión entre los pozos será demorada hasta el inicio de actividades del día siguiente.
- La zona de voladura estará iluminada, patrullada continuamente debiendo prevenirse que no entre personal no autorizado a la misma.

No se perforarán pozos para voladuras ni se cargarán explosivos bajo luz artificial.

#### 15.10. Tormentas Eléctricas

Toda operación de voladuras cesará y se evacuará al personal de toda zona de voladura cuando se avecinan tormentas eléctricas.

#### 15.11. Voladuras Adyacentes a Instalaciones Existentes. Voladuras Controladas

La Contratista empleará solamente personal de perforación y de voladura expertos en técnicas de voladuras adyacentes a carreras existentes u otras facilidades, y en todos los lugares en donde se requieran la utilización de técnicas de voladura controladas.

#### 15.12. Procedimiento de Voladura Restrictivo

Cuando se efectúen voladuras de roca en una zona adyacente a una cañería existente u otra instalación se cumplirán los siguientes procedimientos restrictivos de voladuras:

No se permitirán voladuras dentro de una distancia de cinco (5) metros horizontales de cualquier cañería o cable subterráneo en operación, salvo aprobación por parte del Representante Autorizado de la Compañía. La aprobación por el Representante Autorizado de La Compañía no exime a la Contratista de la responsabilidad de conducir las operaciones de voladura en una manera prudente y asegurar la integridad de las instalaciones adyacentes.

Dentro de los cinco (5) metros horizontales, el zanjeo en roca será efectuado por medio de métodos mecánicos y voladura restrictiva o una combinación de método mecánico y voladuras restrictivas.

La voladura restrictiva es un método especial de voladura controlada, donde los pozos para la voladura son de menor diámetro, el espaciado es más apretado y los pozos generados por la explosión son menores en cantidad de los que se originaran usando procedimiento convencional de voladura controlada de rocas.

Los métodos mecánicos de zanjeo en este tipo de terreno se refieren al uso, de martillo hidráulico o "Toco-Toco".

Para las voladuras restrictivas La Compañía empleará especialistas en procesos de instrumentación de voladuras, para revisar los procedimientos, suministrados por La Contratista.

#### 15.13. Vibraciones del Suelo

En caso de ser requerido por la Compañía, La Contratista cooperará con los especialistas provistos por La Compañía, y modificará sus procedimientos de voladura, sin compensación adicional, para estar de acuerdo con los requerimientos restrictivos que especifican que la intensidad de las vibraciones del

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 23 de 34</b>	

suelo provenientes del punto de voladura, será limitada a una relación de energía igual a 1,0 medida en el punto más cercano sobre el suelo a la instalación a preservar y por encima de la línea cargada de la ubicación de la voladura.

#### 15.14. Comunicaciones

Se apagarán todas las radios durante un lapso de tiempo de 15 minutos con anterioridad a cualquier voladura programada, hasta inmediatamente después de la explosión.

#### 15.15. Precauciones en Voladuras en Cursos de Agua

La Contratista tomará las siguientes precauciones antes de efectuar voladuras en cualquier curso de agua.

Todas las embarcaciones y botes chicos deberán evacuar la zona de voladura.

Instalar indicadores que digan "Voladura Inminente" y "Todo Despejado" como señales de precaución para todo el personal en la zona.

Proveer entrenamiento a todo el personal para que reconozcan los indicadores de advertencia que están siendo usados en la zona de voladura.

Colocar señales adecuadas en la zona de voladura indicando las señales de advertencia de voladura y los procedimientos en uso.

Colocar señales adecuadas en la orilla cerca del cruce advirtiendo la prohibición de nadar debido a operaciones de voladuras.

Asegurar que todos los bañistas y buzos están fuera del agua antes de las detonaciones subacuáticas.

Verificar que las boyas de navegación no serán dañadas por las voladuras o por la construcción.

#### 16. CONSTRUCCION EN ROCA SIN VOLADURA

Cuando La Compañía y La Contratista, estén de acuerdo que ningún medio aceptable de excavación está disponible y la voladura no se permite, la cañería se pondrá instalar en forma aérea sobre soportes.

Estos soportes serán construidos e instalados por La Contratista, como se indiquen en los planos de la Compañía. No habrá ninguna compensación adicional para La Contratista debido a la instalación aérea de la cañería cuando ellas se construyen en reemplazo de la instalación soterrada.

#### 17. CAMA Y FONDO DE ZANJA

##### 17.1. Generalidades

Según lo determine el Representante Autorizado de La Compañía, La Contratista proveerá e instalará el acolchonado o cama durante la operación de tapada, en el fondo de la zanja.

La Contratista proveerá el acolchonado para el costado y fondo del caño con un espesor mínimo de 150mm medido en cualquier dirección.

El fondo de la zanja será lo más plano posible, independientemente de la topografía de la superficie, de

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 24 de 34</b>	

manera que se permita el suficiente apoyo de la cañería sin una desviación visible a lo largo de toda su longitud.

El fondo de la zanja estará libre de piedras afiladas, basura, o cualquier material extraño que puedan dañar el revestimiento exterior anticorrosivo de la cañería.

### 17.2. Material de la Cama

La cama será de 150mm. de tierra tamizada, o arena suelta será realizada sin ningún costo adicional para la Compañía, siendo esta transportada desde los lugares habilitados por la Compañía, en áreas donde la tierra nativa removida en la operación de zanjeo contiene piedras o por otro motivo no proporciona una cama adecuada, la cama no contendrá piedras más grande de 10mm. de diámetro y no deberá ser de bordes afilados.

El suelo vegetal o la arena volada no serán utilizados como cama, ni se utilizará para la primera tapada

No será utilizado como material de acolchonado la capa superior de terreno excavado, ni la lava molida u otros materiales filosos similares. El material de acolchonado estará compuesto por tierra, arena, grava fina o una combinación de estos materiales.

### 17.3. Colocación de Almohadillas

Se podrán colocarán soportes de bolsas no degradables, o almohadas de espuma de poliuretano, cada 3 metros de centro a centro entre almohadas, de tal forma que el caño esté apoyado en forma pareja con un ancho de almohadilla de apoyo mínimo de 400mm. medido a lo largo del caño.

### 17.4. Protección Mecánica

En los lugares en donde se encuentre una extensa zona de piedra continua y donde La Compañía considere que no es económico hacer una cama de arena, dado la lejanía de las canteras posibles de uso y dada la topografía del lugar a juicio del Representante Autorizado de La Compañía, La Contratista proporcionará e instalará una protección adicional al revestimiento anticorrosivo mediante el uso de mantas de protección mecánica o escudo de piedras alrededor de la cañería en lugar de poner una cama de arena. Para la selección del sistema de recubrimiento en situaciones rocosas debe evaluarse los costos de los materiales, de una cama de arena y el costo de un escudo de piedra y su conveniencia para proteger la cañería de la corrosión eficazmente.

Donde las condiciones del terreno y del material de relleno son sumamente severas sería conveniente el uso de una protección mecánica por manta adicional, esta es una solución económicamente posible, el uso de este doble espesor de protección mecánica se sugiere para evitar las perforaciones del revestimiento anticorrosivo.

El uso y los materiales utilizados para estas protecciones deberán ser aprobados por La Compañía antes de su instalación.

## 18. CRUCES

### 18.1. Generalidades

La Contratista investigará todos los cruces antes de iniciar el trabajo y avisará a La Compañía si considera que el método propuesto para instalar el cruce no funcionará.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 25 de 34</b>	

## 18.2. Cruces de Caminos, Rutas y Ferrocarriles

Todas las gestiones y autorizaciones necesarias para realizar los cruces que deban ser realizados ante las autoridades municipales, provinciales o nacionales deberán ser llevadas a cabo por la Compañía a su exclusivo costo y responsabilidad.

Los cruces de Ferrocarril, rutas y caminos principales, indicados en los planos serán realizados de acuerdo a los mismos y a cualquier indicación especial de la Compañía.

En los cruces perforados, el caño conductor será instalado con un apoyo parejo distribuido alrededor de su circunferencia, en la totalidad de su largo.

Donde la cañería de conducción (o el caño camisa, en caso de ser necesaria su colocación) no se apoyan completamente en el fondo de la zanja, estos deberán ser adecuadamente apoyado sobre bolsas de arena colocadas una al lado de la otra o sobre relleno granular compactado.

Las secciones de caño sin apoyo no excederán los 3 metros de longitud. Los vacíos resultantes de sobre perforación (diámetro de perforación mayor al diámetro necesario) u otros problemas de instalación, serán rellenados con una lechada de cemento o de otros materiales aprobados por La Compañía y sin compensación adicional. Las excavaciones serán inclinadas para evitar cualquier erosión e inestabilidad de la Servidumbre de Paso durante y después de la construcción.

La Contratista podrá preensayar con pruebas hidráulicas las secciones de cruces a su propio costo.

## 18.3. Notificación de Autorización

La Contratista notificará por escrito a La Compañía con un mínimo de quince (15) días de antelación al inicio de las tareas del cruce y ésta notificará a las autoridades pertinentes y acerca del inicio de las mismas con un mínimo de siete (7) días de anticipación.

La Contratista deberá contar en el lugar de los trabajos con una copia de la notificación junto con el acuerdo de cruces, que fueron gestionados previamente por La Compañía, para que durante las tareas puedan estar presentes los representantes de la autoridad que corresponda.

Una copia de dicha notificación será guardada por La Contratista.

## 18.4. Cruces a Cielo Abierto

El método de instalar cruces a cielo abierto no será empleado salvo autorización por escrito de las Autoridades responsables.

Para el caso de ser adoptados, se tomarán los recaudos para el control y desviación del tránsito mientras se estén instalando dichos cruces a cielo abierto y La Contratista suministrará todas las señalizaciones, barricadas, y donde sea necesario, serenos para la seguridad del público viajero a su propio costo, ningún cruce a cielo abierto permanecerá abierto de noche sin medidas adicionales de seguridad.

En los cruces a cielo abierto, los materiales de tapada serán depositados en capas no mayores a 150mm. de espesor, siendo cada capa compactadas a un mínimo de 95% de la densidad Proctor (Proctor Density) propia del terreno del lugar.

## 18.5. Cruces con Caños Camisas

Toda cañería de encamisado debe estar perfectamente limpia por dentro.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 26 de 34</b>	

La instalación de la cañería de línea en las camisas, deberá ser centrada con aisladores y los extremos de los caños camisas deberán ser cerrados con sellos de goma, y estos trabajos deberán ser ejecutados en una operación continua.

La Contratista inspeccionará el revestimiento exterior de la línea con un holliday detector para verificar las fallas antes de instalarlo en el caño camisa.

Si la cañería de línea no va a ser instalada inmediatamente, se colocará una tapa hermética en cada extremo del caño camisa.

Toda cañería colocada en el caño camisa no tendrá cambios de dirección, elevación o ángulos dentro de los límites de los extremos del caño camisa. Se deberán tomar precauciones con los métodos a emplear durante la instalación de la cañería de línea dentro del caño camisa para evitar daños a la misma, en los biselados y el revestimiento. Los patines aisladores y sellos serán instalados como se indique en los Planos.

Todos los cruces encamisados serán revisados por La Contratista e inspeccionados por La Compañía antes y después de la finalización de la tapada para verificar si el caño camisa está eléctricamente aislado del gasoducto. No se aceptará ningún cruce hasta que sea aprobado por el representante autorizado de La Compañía.

La Contratista suministrará los patines centradores y aisladores, los sellos de goma, los caños camisa y todo otro material necesario para completar el cruce encamisado, entre los que se pueden contar los caños para la ejecución de los venteos a cada lodo de la ruta o camino.

#### 18.6. Espacio Para el Trabajo

La Compañía proveerá espacio para trabajo en un costado de cada perforación para cruce de ferrocarril, ruta o camino, según lo indicado en los planos.

#### 18.7. Cruces de Líneas Ajenas

Son los cruces de cualquier cañería de agua, irrigación, cloaca o desagüe, o acequia, cable de electricidad, cable de comunicación, tubo de drenaje, y gasoductos u oleoductos.

La Contratista cumplirá con todas las condiciones de los acuerdos de cruce de líneas ajenas y siempre la línea nueva pasará por debajo de la línea existente.

#### 18.8. Plan de Cruce

La Contratista presentará al Representante Autorizado de La Compañía un detallado plan de trabajo para los cruces de líneas ajenas para su aprobación.

El plan de trabajo de cruce de líneas ajenas identificará:

- El producto que se transporte en la línea ajena.
- Los procedimientos de emergencia y los materiales necesarios para el caso de un derrame de producto en la línea.
- El método a ser usado para localizar y verificar la ubicación de todas las líneas ajenas.
- El procedimiento de construcción y método para el cruce de líneas ajenas simples o múltiples.
- Procedimiento detallado para excavación a máquina con una distancia inferior a 4 metros del caño

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 27 de 34</b>	

cuando se atraviesa, por ejemplo, roca.

- El procedimiento deberá estar aprobado por el dueño del conducto y por el Representante Autorizado de La Compañía.

#### 18.9. Controles

Para todos los cruces ajenos La Contratista deberá:

- Dar como mínimo 48 horas de notificación anticipada al propietario de la línea ajena.
- Asegurar que la operación de limpieza, nivelación o zanjeo no sigan más adelante de un kilómetro de cualquier línea ajena hasta que la misma haya sido localizada por excavación manual.
- Mantener un mínimo de luz de 500mm. De luz vertical entre la línea ajena y la cañería de La Compañía.

Asegurar que ningún equipo opere más cerca de 2000mm. (dos metros) de cualquier línea ajena.

#### 18.10. Aprobación de Técnica por el Propietario

El representante del propietario de la línea debe aprobar la condición del cruce antes de efectuar la tapada del mismo.

El método de perforación dirigido no está permitido para el cruce de líneas propias o ajenas.

#### 18.11. Cruces de Cursos de Agua

##### 18.11.1. Generalidades

Cuando se crucen cursos de agua que requieran tramites y gestiones ante las autoridades y/o los representantes de Recursos Hídricos de cada lugar, estas serán llevadas a cabo por La Compañía al igual que los pago de tasas y aranceles.

En los ríos, los arroyos, las zanjas, los canales, y barrancas, la profundidad de la zanja se aumentara gradualmente para permitir el curvado natural de la cañería hacia el punto más bajo de la misma.

La tapada mínima en el lecho natural y hasta el límite máximo histórico inundable de los cruces de cause de agua, será de 2000mm.

Sobre estos cruces no se permitirán el curvado de las cañerías a menos que se encuentre expresamente aprobado por la Compañía.

##### 18.11.2. Prueba Hidráulica Preliminar

La Contratista puede probar hidráulicamente la sección del caño que quedará incluida dentro del cruce, corriendo los costos por su cuenta, para verificar que no existen de pérdidas en las secciones de los cruces de río, por lo cual se han hecho planos de diseño que aseguren la integridad del caño en el cruce.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 28 de 34</b>	

#### 18.11.3. Materiales de Excavación

Donde el Representante Autorizado de La Compañía lo permita, en cursos de agua con un ancho mayor de 10 metros, el material de excavación debe ser discretamente apilado en el canal y no acordonado a través del canal. Las pilas serán colocadas de tal manera que se eviten las áreas de máxima velocidad del agua.

Todo el material retirado de una zanja a través de un curso de agua que es menor de 10 metros de ancho, será retirado y apilado en tierra firme alejado del canal humedecido.

#### 18.11.4. Tapada Mínima

La tapa mínima en los cursos de agua, naturales o contruidos artificialmente, serán de 2000mm. por debajo del lecho sólido del cauce a menos que por otra parte en el proyecto o los planos se indique lo contrario.

La tapada mínima que se utilizará para todos los cruces de agua menores será de 1500mm.

#### 18.11.5. Control de Flotabilidad

Se instalarán pesas o revestimiento continuo de concreto como se indica en el plano de detalle de cruce o los planos de construcción.

#### 18.11.6. Contrapesos

La Contratista proveerá e instalará contrapesos de concreto o revestimiento de concreto continuo, para el control de flotabilidad de la cañería, según como se indica en los Planos o como sea indicado por el Representante Autorizado de La Compañía, La Contratista proveerá e instalará un revestimiento de madera o plástico enzunchado alrededor de la circunferencia del caño, con un espesor mínimo de 21 milímetros, en la zona de apoyo de los contrapesos.

Se tendrá cuidado al manipular e instalar los contrapesos para evitar daño al caño, al revestimiento y a los propios contrapesos. El método de instalación será aprobado por el Representante Autorizado de La Compañía antes del comienzo del trabajo. Antes de la instalación de los contrapesos se eliminará cualquier obstrucción en la zanja que pudiera obstaculizar un buen calce o asentamiento.

#### 18.11.7. Notificación a La Compañía

La sección de cañería del cruce del curso de agua no será instalada hasta que La Contratista haya verificado la elevación apropiada del perfil (profundidad) de la zanja y el Representante Autorizado de La Compañía también haya tenido la oportunidad de verificar la profundidad de la zanja.

El cruce del curso de agua por la cañería no será instalado hasta que el Representante Autorizado de La Compañía se encuentre en el lugar.

#### 18.11.8. Cambio del perfil de la Cañería

Ante la eventualidad que, durante la construcción, La Contratista cambie el perfil del caño o el grado de terminación de aquel indicado en los Planos y ese cambio incremente la extensión del caño sumergido más allá de los límites de diseño de contrapesos de concreto, entonces se suministrará e instalarán pesas adicionales para completar la extensión total del caño sumergido sin compensación adicional, salvo que hubiera un cambio en el perfil del caño o el grado de terminación fuese cambiado por

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 29 de 34</b>	

indicación escrita del Representante Autorizado de La Compañía.

#### 18.12. Plan de Tapada

Previo al comienzo de la instalación de la sección de la cañería del cruce del curso de agua La Contratista entregará al Representante Autorizado de La Compañía, su propuesta del método de tapada para dar seguridad de que el caño se mantendrá firme durante el proceso en cuestión.

La sección de cruce del curso de agua no será tapada hasta que La Contratista verifique los caños por la elevación correcta y haya recibido el visto bueno del Representante Autorizado de La Compañía.

#### 18.13. Instalación en un Solo Día

La Contratista abrirá la zanja, bajará el caño y rellenará los cruces menores en el mismo día para minimizar efectos adversos al cruce del agua o al desagüe potencial del arroyo.

#### 18.14. Interferencia del Caudal

La Contratista ejecutará el trabajo de tal manera que minimice la interferencia con el flujo normal de agua en cualquier curso de agua, ya sea natural o hecho por el hombre.

#### 18.15. Sistema de Irrigación

La Compañía obtendrá permisos para cruzar sistemas de irrigación existentes y futuros. Para sistemas tales como pequeños canales, zanjas abiertas, caños enterrados, caños de drenajes, etc., La Contratista negociará el cruce, mantenimiento y plan de restauración con el Propietario.

#### 18.16. Cruces de Pantano

Donde existan pantanos o áreas anegadizas, el método y procedimiento propuesto por La Contratista para completar el cruce será aprobado por escrito por el Representante Autorizado de La Compañía.

#### 18.17. Cruces Convencionales

Se emplearán cruces convencionales para todos los cruces que no requieren técnicas espaciales y se refieren comúnmente como cruces "a cielo abierto" o "húmedos".

#### 18.18. Plan de Cruces

Para los cruces convencionales de cursos de agua La Contratista debe, proveer una descripción escrita del plan de construcción propuesto. El plan de construcción será presentado a La Compañía lo antes posible después de la adjudicación del Contrato, pero no menos de (6) semanas, antes de la iniciación de la construcción de cualquier cruce convencional de curso de agua.

Todo el equipo y materiales para la instalación de cañería deberán estar en el lugar de trabajo y la cañería soldada antes de comenzar el zanqueo en el curso de agua. Si se requieren dispositivos de control de sedimentos para dentro del arroyo, los mismos están sujetos a la aprobación por parte de La Compañía. El tipo y cantidad será según lo indicado en el Plano de Construcción.

Los escombros de la zanja que no se usen como materiales de tapada no deberán ser depositados o

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 30 de 34</b>	

apilados de manera que permitan su reingreso al agua.

### 18.19. Espacio para el Trabajo

La Compañía proveerá espacio extra para trabajar en ambos lados de cada cruce de curso de agua designado, según lo indicado en los Planos.

### 19. TAPADA

#### 19.1. Generalidades

La Contratista tamará la zanja en donde va la cañería, de manera de no dañar el caño ni su revestimiento.

Las operaciones de tapada empezarán lo antes posible después de la bajada para así anclar la cañería.

Cuando sea posible, los escombros naturales de la zanja serán usados como material de tapada, luego de la tapada fina.

#### 19.2. Primera Tapada

El material de la tapada fina o primera tapada no podrá ser tierra superficial (top soil).

Para la primera tapada, el material fino podrá provenir de las canteras más cercanas de las cuales se cuente con la debida autorización de los dueños, trámite que deberá ser realizado por la Contratista, antes de iniciar el retiro de los materiales.

Los materiales provenientes de la misma zanja, también pueden ser utilizados en la tapada fina, previo tamizado con maya adecuada, la cual será seleccionada en conjunto con el representante autorizado de la Compañía, pero en ningún caso se permitirá en la primera tapada la presencia de piedras o rocas de un diámetro superior a los 5mm. o que presenten cantos vivos o bordes filosos.

Luego de la primera tapada se permitirán en la tapada final la presencia de rocas de hasta 10 centímetros de diámetro que no presenten puntas o aristas filosas (canto rodado), como material de tapada después de que se haya depositado sobre el caño un espesor de 200mm. de material fino de la primera tapada.

#### 19.3. Integridad de la Tapada

La Contratista suministrara medidas de control de drenaje de superficie o subterráneo tales como tapones de zanja, sacos de apoyo o bermas de derivación, en áreas donde La Compañía cree que la integridad de la Servidumbre de Paso o tapada peligran por inestabilidad o erosión.

#### 19.4. Tapones en Zanja

Para el caso de que durante al excavación de la zanja dentro de los limites solicitados para la patada por la Compañía, se encuentre una napa de agua o cualquier otro curso menor de agua que inunde la excavación y dada las condiciones topográficas, se produzca una corriente de agua, que se canaliza por la zanja provocando la erosión de la misma, esta corriente liquida deberá ser detenida mediante el uso de tapones en el interior de la zanja.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 31 de 34</b>	

Estos tapones deberán ser construidos de un material no degradable y que no produzcan daño al revestimiento anticorrosivo de la cañería, como ejemplo, podrán ser bolsas de polietileno rellenas con arena, o tapones de poliuretano, o cualquier otro material que sea aprobado por la inspección de la Compañía.

Serán diseñados y ubicados en cantidad suficiente de acuerdo con las condiciones de cada caso en particular, con la aprobación del Representante Autorizado por la Compañía, antes de su colocación.

La instalación de los tapones se encontrara asociada a la instalación de bermas para producir un encausamiento completo del agua en el lugar, de manera de evitar toda posible acción erosiva que pueda desestabilizar el terreno dentro y fuera de la zanja.

#### 19.5. Bermas de Derivación

Se instalarán bermas de derivación superficial de acuerdo con los Planos u otros documentos del Contrato. Las bermas serán trabadas a los tapones de zanja instalados previamente, la cantidad y forma de las bermas estará de acuerdo con el lugar de instalación, (ángulo de la pendiente) y deberá ser aprobado por la inspección de la Compañía.

#### 19.6. Compactación de la Tapada

En los casos en donde la inspección de La Compañía lo requiera por escrito, la tierra seca de la tapada será compactada antes del coronamiento. La Contratista compactará el material de tapada por algún medio satisfactorio para la Compañía, dependiendo del caso esto podría ser realizado por ejemplo con un compactador neumático o cualquier otro medio aprobado por la inspección de YPF, hasta que la compactación sea satisfactoria para La Compañía.

No se requiere compactación en pantanos o rocas. El material de tapada será compactado por La Contratista donde lo indiquen los Planos, o sea especificado en otros documentos del contrato o como indique La Compañía. La compactación mínima deberá ser de un 95% del valor de la compactación del suelo natural, antes de ser removido.

El material de tapada será depositado en capas que no excedan 150mm de profundidad.

La Compañía podrá realizar los ensayos que se consideren necesarios para establecer el grado de compactación.

#### 19.7. Material Excedente

El material excedente que no puede ser usado como tapada será retirado de la zona, a una ubicación aprobada por La Compañía y por el propietario del terreno.

En tierras donde no se conozca dueño, el material excedente será distribuido a través de la Servidumbre de paso de manera que armonice con las zonas adyacentes. La zona de acumulación final de tierra será contorneada adecuadamente.

#### 20. CORONAMIENTO DE LA ZANJA

Toda tapada deberá ser coronada entre 0,5 metro y 0,75 metro sobre el suelo adyacente, salvo que exista otro requerimiento del Representante Autorizado de La Compañía.

La Contratista asegurará que en tierra agrícola existe suficiente material en el coronamiento para el subsiguiente asentamiento.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 32 de 34</b>	

La Contratista asegurará que el coronamiento de tapada para el subsuelo y tierra de superficie esté centrado sobre la línea de zanja.

Se dejarán espacios en el coronamiento en todos los canales de drenaje obvios, para así prevenir la alteración de los diseños naturales de drenaje de superficie, y también en todos los cruces de huellas activas.

El coronamiento final de zanja, en tierras cultivadas o agrícolas, será dejado libre de rocas mayores a 10 cm de diámetro.

## 21. LIMPIEZA

### 21.1. Generalidades

La Contratista restaurará y limpiará de una manera satisfactoria para la Compañía y para todos los Propietarios, el Sitio y las áreas adicionales usadas durante cualquier etapa del Trabajo.

La Contratista retirará a áreas designadas por la Compañía todo desecho, arbustos, troncos, y todo otro material inservible.

Durante el desarrollo del trabajo, La Contratista guardará un grado razonable de orden y limpieza en todos los sitios de trabajo, disponiendo de la basura acumulada y materiales en exceso, y al finalizar las tareas se limpiarán todas las áreas de trabajo, de todos los restos de materiales que puedan haberse generado como, chatarras, restos de consumibles, o herramientas rotas, como resultado del trabajo.

La Contratista hará todo el esfuerzo necesario para evitar el lanzamiento de materiales a los laterales de la pista. Esto puede requerir la instalación de cercos temporales y/o paredes de retención para prevenir daños o caídas de materiales fuera del área de trabajo.

Cuando La Contratista, después del aviso de la Compañía, no deje su sector limpio y seguro, luego de la realización del trabajo, La Compañía puede realizar este trabajo. El costo de tal trabajo se deducirá del monto del contrato existente.

La cañería en exceso, u otros materiales y equipos proporcionados por la Compañía, o por los que La Compañía ha pagado, se recogerá de los sitios de trabajos y se entregará en los lugares designados por la Compañía.

Árboles, maderas u otros materiales de desecho no se tirarán fuera de la Servidumbre de paso. La madera comercial se cortará y se entregará a los dueños de propiedad, en caso que así lo hubieran pedido, o se retiraran bajo la dirección de la Compañía.

La madera no comercial, etc., se dispondrá apropiadamente por La Contratista fuera de la Servidumbre de paso. Alternativamente, La Contratista puede cortar la madera no comercial, etc. y acumularla a lo largo de la Servidumbre de paso, para el uso en la restauración de la pista.

### 21.2. Tiempos

La Contratista iniciará operaciones de limpieza inmediatamente después de las operaciones de tapada.

La Contratista podrá, dependiendo de la zona, si lo aprueba el Representante Autorizado de la Compañía, postergar la limpieza final de la construcción durante el invierno, hasta la primavera siguiente.

La fecha de comienzo de la limpieza final de la construcción de invierno será aprobada por adelantado por el Representante Autorizado de la Compañía. Aproximadamente hasta tres meses después de la

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 33 de 34</b>	

aceptación provisoria, La Contratista efectuará una Limpieza Final.

### 21.3. Aprobación del Propietario

Previo al requerimiento de cada reclamo por avance de limpieza final, la Contratista presentará a la Compañía certificados de limpieza en los formularios de todos los propietarios y autoridades certificando que La Contratista ha cumplido con sus obligaciones a total satisfacción. Todos los mencionados formularios serán firmados en presencia del Representante Autorizado de la Compañía.

Las mencionadas autorizaciones incluirán las de las de las autoridades que tienen jurisdicción sobre los caminos usados por la Contratista para transporte de carga, durante la ejecución del trabajo y los caminos cruzados por el gasoducto.

### 21.4. Leña en la Servidumbre de Paso

Toda la leña en la servidumbre de Paso será retirada y apilada en lugares aprobados por la Compañía antes del inicio de la limpieza con maquinaria.

## 22. RESTAURACION

### 22.1. Generalidades

Todos los terraplenes, zanjas de drenaje, céspedes, cercados y caminos particulares serán restaurados a su estado original.

### 22.2. Caminos

Todos los caminos privados o públicos usados por La Contratista serán restaurados a una condición de por lo menos el mismo estado original y serán mantenidos hasta el momento en que la obra sea aceptada por la Compañía.

Los caminos de acceso temporarios construidos por La Contratista serán limpiados y restaurados. Algunos caminos de acceso temporarios podrán ser bloqueados para evitar el uso público.

Después de la restauración final de los cruces de caminos a cielo abierto, se distribuirá de forma pareja una carga de grava, uniforme (5 m<sup>3</sup> mínimo).

### 22.3. Cuestas y Laderas

Todas las laderas y cuestas de las elevaciones que fueron atravesadas serán reemplazadas por un perfil estable para evitar la erosión y promover el crecimiento de la vegetación en ellas, los escombros del corte en la montaña serán devueltos a su posición original o depositados en un sitio indicado por la Compañía.

En zonas sin desarrollo, si el Representante Autorizado por la Compañía y el Propietario lo aprueban, no será necesario devolver a su lugar original los escombros de las laderas.

Todos los cortes en laderas y áreas de tapada deben ser terraplenados a un ángulo estable de apoyo, el cual quedará definido en obra y aprobado por la inspección de YPF.

Para evitar desmoronamientos o deslizamientos se pueden utilizar mallas de protección a criterio de la

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						

<b>YPF</b>	<b>Tipo de normativa: ESPECIFICACIÓN DE DISEÑO</b>	
	<b>Ámbito de aplicación: E&amp;P YPF</b>	
<b>Título: ED(EP)-L-11.00 DUCTOS</b>	<b>Propietario: INGENIERÍA Y OBRAS</b>	
	<b>Código: AB-IYO-ED-09-230-01</b>	<b>Revisión: 01</b>
	<b>Página 34 de 34</b>	

inspección.

#### 22.4. Riberas de Cursos de Agua

Todas las áreas de cruce de cursos de agua serán restauradas por la Compañía a una condición aceptable para la misma y, donde sea necesario, se armará y terraplenará el suelo apropiadamente para evitar la erosión y el escurrimiento de tierra. Se aplicarán las técnicas de restauración indicadas en los Planos.

#### 22.5. Tierra Negra de Superficie y Tierra Vegetal

La tierra negra y vegetal previamente apilada a un costado de la excavación será reubicada usando una moto niveladora o su equivalente, de acuerdo con los Planos.

La Contratista cultivará, arará o pasará el disco a toda la tierra agrícola o mejorada para remover el subsuelo compactado antes de colocar la tierra negra en la Servidumbre de Paso.

#### 22.6. Áreas de Terrenos Naturales Sin Mejoras

Las tierras no cultivadas que tienen potencial de ser agrícolamente productivas, serán trabajadas y devueltas a su propietario para ser incluidas, en las prácticas normales de cultivo.

Todas las especificaciones, y condiciones pertenecientes a las tierras cultivadas, de pastoreo o tierras mejoradas serán aplicadas a las tierras sin mejoras y serán observadas por la Contratista.

#### 22.7. Áreas de Acumulación de Material

Todos los sitios de acumulación y/o de almacenamiento, serán restituidos a una condición que permita el restablecimiento de su vegetación natural, y al mismo tiempo, evite la erosión.

#### 22.8. Material de Construcción Sobrante

Todo material de construcción sobrante o chatarra, será retirado y transportado a un sitio aprobado por el Representante Autorizado de la Compañía.

<i>RUIZ BRICEÑO, CORINA MARÍA</i>	<i>COLO DEL ZOTTO, CARLOS AGUSTIN</i>			11	08	09
Validación	Aprobación	Validación	Aprobación	D	M	A
<b>E&amp;P YPF</b>				<b>Fecha</b>		
<b>SI ESTE DOCUMENTO ESTÁ IMPRESO, ES UNA COPIA NO CONTROLADA</b>						



---

**Procedimientos internos aplicables/referenciales**  
**YPF S.A.**  
**(versión digital)**

---

---

## **Procedimientos internos aplicables / referenciales YPF S.A. (versión digital)**

---

El CD que acompaña el presente informe contiene los siguientes procedimientos internos de YPF S.A.:

- Procedimiento 10096-PR-370400-000A - Evaluación de Riesgos Laborales
- Procedimiento 510-PR032-LG-AR - Elementos de Protección Personal - Equipos de Protección Individual
- Norma 508-NO032-LG-AR - Criterios de Seguridad en Trabajos y Servicios Contratados
- Procedimiento AB-MS-PR-20-010-01 - Permiso de Trabajo
- Procedimiento AB-MS-PR-20-006-02 - Observaciones de Trabajo
- Procedimiento 10046-PR-371000-10BA - Observaciones Preventivas de Seguridad
- Procedimiento 10073-PR-370500-000A - Identificación, Clasificación y Jerarquización de Situaciones Ambientales