

3.1 - INFORME DE SUSTRATO

Traza de tensión y gasoducto

CMS Consultores S.R.L.

Ushuaia, Tierra del fuego

Septiembre 2023



Ángel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Fe



info@hseing.com
www.hseing.com



(0341) 478-2096





ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. OBJETIVO	3
3. MARCO NORMATIVO.....	3
4. METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS.....	4
5. DESCRIPCIÓN DE MONITOREO	4
6. RESULTADOS	6
7. CONCLUSIÓN.....	6

ANEXO

PROTOCOLOS ANALÍTICOS DE LABORATORIO
CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe fue confeccionado a partir de los resultados obtenidos del monitoreo realizado a solicitud de **CMS Consultores S.R.L.** El trabajo ha sido realizado bajo procedimientos normalizados, por personal capacitado y mediante la utilización de equipos e instrumentos desarrollados para tal fin.

HSE Ingeniería garantiza la veracidad de la información contenida en éste documento y su confidencialidad.

2. OBJETIVO

Determinar y evaluar la concentración de hidrocarburos, arsénico, plomo y cromo total en la traza potencial de tensión y del gasoducto.

Las determinaciones fueron seleccionadas según los analitos considerados de interés y los resultados del 3-informe de sustrato predio.

3. MARCO NORMATIVO

A los efectos del presente estudio, se ha tenido en cuenta la legislación Provincial.

Decreto Nº 1.333/93 – Reglamentario de la Ley Nº 55

Artículo 42 – la clasificación de los suelos que se fijan en el Anexo Nº III que forma parte del presente decreto, consensuada con los organismos competentes responden a los estudios de base con que cuenta actualmente la Provincia.

Artículo 44 - los criterios o normas de calidad para cada tipo de suelo son los establecidos en el anexo Nº III conforme a normas nacionales e internacionales.

ANEXO III - 2) TABLA DE NIVELES GUÍA DE CALIDAD DE LOS SUELOS (mg/Kg)

Constituyente peligroso	Uso agrícola	Uso industrial	Uso residencial
Arsénico	30	50	30
Cromo total	250	800	250
Plomo	500	1000	500

Sin embargo, dicha ley no indica concentraciones para Hidrocarburos. Si bien no es una Ley o Decreto Provincial o Nacional, los criterios de la Nueva Lista Holandesa (Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment – Circular on Target Values and Intervention Values for Soil Remediation – Directorate – General for Environmental Protection – Departamento of Soil Protection –July 1st 2013), son internacionalmente aceptados y utilizados en caso de contaminación de suelos y agua subterránea.

Lista Holandesa	
Valores de intervención, Hidrocarburos totales	5.000 mg/Kg

El valor de intervención indica cuando las propiedades funcionales del suelo para humanos, plantas y animales está seriamente dañada o está en peligro de serlo. El valor de intervención es representativo del nivel de contaminación por encima del cual se considera un caso de contaminación del suelo severo.

4. METODOLOGÍA DE MUESTREO Y ANÁLISIS

Para el muestreo se seleccionaron los puntos cada 400 metros aproximadamente sobre la potencial traza de la línea de tensión y del gasoducto a instalar, quedando definidos cinco (5) puntos sobre la potencial traza de tensión y dos (2) puntos sobre la potencial traza del gasoducto.

En cada ubicación seleccionada se tomaron muestras superficiales, previo al muestreo del suelo se realiza una extracción superficial de piedras o vegetación existente y luego se utiliza un muestreador que se hunde en el sitio a una profundidad de 15 cm y se obtiene la muestra.

Las determinaciones analíticas se realizan utilizando métodos estandarizados internacionales.

- EPA¹ 418.1: método para la determinación de hidrocarburos totales.
- EPA 7000 B: método para la determinación de metales.

5. DESCRIPCIÓN DE MONITOREO

5.1 Fecha del monitoreo: **05/09/2023**.

5.2 Ubicación de los puestos.

Punto	Latitud	Longitud
SU-01 – Tension	54° 47' 36,50" S	68° 15' 36,11" O
SU-02 – Tension	54° 47' 36,35" S	68° 14' 59,71" O
SU-03 – Tension	54° 47' 42,30" S	68° 14' 37,24" O
SU-04 – Tension	54° 47' 49,64" S	68° 14' 18,20" O
SU-05 – Tension	54° 47' 46,34" S	68° 13' 46,47" O
SU-06 – Gasoducto	54° 47' 37,78" S	68° 14' 40,32" O
SU-07 – Gasoducto	54° 47' 29,12" S	68° 14' 38,21" O



¹ EPA: United States Environmental Protection Agency.

5.3 Registro fotográfico

Su-01



Su-02



Su-03



Su-04



Su-05



Su-06



Su-07


6. RESULTADOS

Parámetro	Su-01	Su-02	Su-03	Su-04	Su-05	Su-06	Su-07	Unidad	Valor Guía*
Hidrocarburos totales	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/Kg	5000**
Arsénico	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/Kg	50
Cromo total	5,23	8,49	6,71	7,09	10,14	4,89	12,44	mg/Kg	800
Plomo	11,46	15,55	9,09	5,88	17,67	10,73	16,53	mg/Kg	1000

*Decreto N° 1.333/93, reglamentario de la ley N° 55, de la Provincia de Tierra del Fuego.

**Lista Holandesa, circular 2013.

7. CONCLUSIÓN

De los resultados de los análisis podemos concluir que el suelo no se encuentra afectado por los compuestos que han sido analizado, ya que se no se detectó presencia de hidrocarburos en las muestras analizadas y los valores de los metales cumplen con los valores guía del Decreto N° 1.333 de la Provincia de Tierra del Fuego.

ANEXO

Protocolos Analíticos de Laboratorio



Ángel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Fe



info@hseing.com
www.hseing.com



(0341) 478-2096



PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINA



GOBIERNO
DE
SANTA FE



ISO 17025
CERTIFIED



GAFTA
ANALYSTS



FOSFA
MEMBERS



ROLA
CÓRDOBA



OPDS
BUENOS AIRES



GMP+

Protocolo de Análisis

N°: 20871OT: 16947
FECHA: 18/09/2023**DATOS DEL SOLICITANTE**

Razón Social:	CMS CONSULTORES	CUIT:	30-71187091-8
Establecimiento:	PREDIO USHUAIA		
Domicilio:	CAMINO RIO OLIVIA S/N		
Localidad:	USHUAIA		
Provincia:	TIERRA DEL FUEGO		

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	Sólida.
Sitio de Extracción:	-
Sector de Extracción:	-
Muestra (Id.):	Sustrato #01.
Fecha/Hora de Recepción:	11/09/2023 - 08:00 Hs.
Conservación de Muestra:	Refrigerada.
Datos Adicionales:	-

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Parámetros	LC	Unidad	Resultado
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP)	5	mg/Kg	ND
Arsénico	1,00	mg/Kg	ND
Cromo total	1,00	mg/Kg	5,23
Plomo	1,00	mg/Kg	11,46

ND: No Detectado**NOTAS DEL ESTUDIO****Metodología Analítica:**

- EPA 418.1.
- EPA 7000 B

Equipos Utilizados:

- Balanza Analítica OHAUS / PR224/E C127111346.
- Analizador IR de HCT BUCK.
- Espectrofotómetro de Absorción Atómica Perkin Elmer - Analyst 200 SN - HGA 900 - MHS-15

Observaciones:

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Queda prohibida la reproducción parcial de este informe.



BIOQ. JULIO FITTIPALDI
MAT. 2301

Director TécnicoÁngel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Feinfo@hseing.com
www.hseing.com

(0341) 478-2096

PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINAGOBIERNO
DE
SANTA FESISTEMA
DE CALIDADISO 17025
CERTIFIEDGAFTA
ANALYSTSFOSFA
MEMBERSROLA
CÓRDOBAOPDS
BUENOS AIRES

GMP+

Protocolo de Análisis

N°: 20871OT: 16947
FECHA: 18/09/2023**DATOS DEL SOLICITANTE**

Razón Social:	CMS CONSULTORES	CUIT:	30-71187091-8
Establecimiento:	PREDIO USHUAIA		
Domicilio:	CAMINO RIO OLIVIA S/N		
Localidad:	USHUAIA		
Provincia:	TIERRA DEL FUEGO		

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	Sólida.
Sitio de Extracción:	-
Sector de Extracción:	-
Muestra (Id.):	Sustrato #02.
Fecha/Hora de Recepción:	11/09/2023 - 08:00 Hs.
Conservación de Muestra:	Refrigerada.
Datos Adicionales:	-

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Parámetros	LC	Unidad	Resultado
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP)	5	mg/Kg	ND
Arsénico	1,00	mg/Kg	ND
Cromo total	1,00	mg/Kg	8,49
Plomo	1,00	mg/Kg	15,55

ND: No Detectado**NOTAS DEL ESTUDIO****Metodología Analítica:**

- EPA 418.1.
- EPA 7000 B

Equipos Utilizados:

- Balanza Analítica OHAUS / PR224/E C127111346.
- Analizador IR de HCT BUCK.
- Espectrofotómetro de Absorción Atómica Perkin Elmer - Aanalyst 200 SN - HGA 900 - MHS-15

Observaciones:

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Queda prohibida la reproducción parcial de este informe.


BIOQ. JULIO FITTIPALDI
MAT. 2301**Director Técnico**Ángel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Feinfo@hseing.com
www.hseing.com

(0341) 478-2096

PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINAGOBIERNO
DE
SANTA FESISTEMA
DE CALIDADISO 17025
CERTIFIEDGAFTA
ANALYSTSFOSFA
MEMBERSROLA
CÓRDOBAOPDS
BUENOS AIRES

GMP+

Protocolo de Análisis

N°: 20871OT: 16947
FECHA: 18/09/2023**DATOS DEL SOLICITANTE**

Razón Social:	CMS CONSULTORES	CUIT:	30-71187091-8
Establecimiento:	PREDIO USHUAIA		
Domicilio:	CAMINO RIO OLIVIA S/N		
Localidad:	USHUAIA		
Provincia:	TIERRA DEL FUEGO		

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	Sólida.
Sitio de Extracción:	-
Sector de Extracción:	-
Muestra (Id.):	Sustrato #03.
Fecha/Hora de Recepción:	11/09/2023 - 08:00 Hs.
Conservación de Muestra:	Refrigerada.
Datos Adicionales:	-

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Parámetros	LC	Unidad	Resultado
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP)	5	mg/Kg	ND
Arsénico	1,00	mg/Kg	ND
Cromo total	1,00	mg/Kg	6,71
Plomo	1,00	mg/Kg	9,09

ND: No Detectado**NOTAS DEL ESTUDIO****Metodología Analítica:**

- EPA 418.1.
- EPA 7000 B

Equipos Utilizados:

- Balanza Analítica OHAUS / PR224/E C127111346.
- Analizador IR de HCT BUCK.
- Espectrofotómetro de Absorción Atómica Perkin Elmer - Aanalyst 200 SN - HGA 900 - MHS-15

Observaciones:

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Queda prohibida la reproducción parcial de este informe.



BIOQ. JULIO FITTIPALDI
MAT. 2301

Director TécnicoÁngel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Feinfo@hseing.com
www.hseing.com

(0341) 478-2096

PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINAGOBIERNO
DE
SANTA FESISTEMA
DE CALIDADISO 17025
CERTIFIEDGAFTA
ANALYSTSFOSFA
MEMBERSROLA
CÓRDOBAOPDS
BUENOS AIRES

GMP+

Protocolo de Análisis

N°: 20871OT: 16947
FECHA: 18/09/2023**DATOS DEL SOLICITANTE**

Razón Social:	CMS CONSULTORES	CUIT:	30-71187091-8
Establecimiento:	PREDIO USHUAIA		
Domicilio:	CAMINO RIO OLIVIA S/N		
Localidad:	USHUAIA		
Provincia:	TIERRA DEL FUEGO		

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	Sólida.
Sitio de Extracción:	-
Sector de Extracción:	-
Muestra (Id.):	Sustrato #04.
Fecha/Hora de Recepción:	11/09/2023 - 08:00 Hs.
Conservación de Muestra:	Refrigerada.
Datos Adicionales:	-

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Parámetros	LC	Unidad	Resultado
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP)	5	mg/Kg	ND
Arsénico	1,00	mg/Kg	ND
Cromo total	1,00	mg/Kg	7,09
Plomo	1,00	mg/Kg	5,88

ND: No Detectado**NOTAS DEL ESTUDIO****Metodología Analítica:**

- EPA 418.1.
- EPA 7000 B

Equipos Utilizados:

- Balanza Analítica OHAUS / PR224/E C127111346.
- Analizador IR de HCT BUCK.
- Espectrofotómetro de Absorción Atómica Perkin Elmer - Aanalyst 200 SN - HGA 900 - MHS-15

Observaciones:

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Queda prohibida la reproducción parcial de este informe.



BIOQ. JULIO FITTIPALDI
MAT. 2301

Director TécnicoÁngel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Feinfo@hseing.com
www.hseing.com

(0341) 478-2096

PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINAGOBIERNO
DE
SANTA FESISTEMA
DE CALIDADISO 17025
CERTIFIEDGAFTA
ANALYSTSFOSFA
MEMBERSROLA
CÓRDOBAOPDS
BUENOS AIRES

GMP+

Protocolo de Análisis

N°: 20871OT: 16947
FECHA: 18/09/2023**DATOS DEL SOLICITANTE**

Razón Social:	CMS CONSULTORES	CUIT:	30-71187091-8
Establecimiento:	PREDIO USHUAIA		
Domicilio:	CAMINO RIO OLIVIA S/N		
Localidad:	USHUAIA		
Provincia:	TIERRA DEL FUEGO		

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	Sólida.
Sitio de Extracción:	-
Sector de Extracción:	-
Muestra (Id.):	Sustrato #05.
Fecha/Hora de Recepción:	11/09/2023 - 08:00 Hs.
Conservación de Muestra:	Refrigerada.
Datos Adicionales:	-

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Parámetros	LC	Unidad	Resultado
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP)	5	mg/Kg	ND
Arsénico	1,00	mg/Kg	ND
Cromo total	1,00	mg/Kg	10,14
Plomo	1,00	mg/Kg	17,67

ND: No Detectado**NOTAS DEL ESTUDIO****Metodología Analítica:**

- EPA 418.1.
- EPA 7000 B

Equipos Utilizados:

- Balanza Analítica OHAUS / PR224/E C127111346.
- Analizador IR de HCT BUCK.
- Espectrofotómetro de Absorción Atómica Perkin Elmer - Aanalyst 200 SN - HGA 900 - MHS-15

Observaciones:

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Queda prohibida la reproducción parcial de este informe.



BIOQ. JULIO FITTIPALDI
MAT. 2301

Director TécnicoÁngel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Feinfo@hseing.com
www.hseing.com

(0341) 478-2096

PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINAGOBIERNO
DE
SANTA FESISTEMA
DE CALIDADISO 17025
CERTIFIEDGAFTA
ANALYSTSFOSFA
MEMBERSROLA
CÓRDOBAOPDS
BUENOS AIRES

GMP+

Protocolo de Análisis

N°: 20871OT: 16947
FECHA: 18/09/2023**DATOS DEL SOLICITANTE**

Razón Social:	CMS CONSULTORES	CUIT:	30-71187091-8
Establecimiento:	PREDIO USHUAIA		
Domicilio:	CAMINO RIO OLIVIA S/N		
Localidad:	USHUAIA		
Provincia:	TIERRA DEL FUEGO		

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	Sólida.
Sitio de Extracción:	-
Sector de Extracción:	-
Muestra (Id.):	Sustrato #06.
Fecha/Hora de Recepción:	11/09/2023 - 08:00 Hs.
Conservación de Muestra:	Refrigerada.
Datos Adicionales:	-

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Parámetros	LC	Unidad	Resultado
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP)	5	mg/Kg	ND
Arsénico	1,00	mg/Kg	ND
Cromo total	1,00	mg/Kg	4,89
Plomo	1,00	mg/Kg	10,73

ND: No Detectado**NOTAS DEL ESTUDIO****Metodología Analítica:**

- EPA 418.1.
- EPA 7000 B

Equipos Utilizados:

- Balanza Analítica OHAUS / PR224/E C127111346.
- Analizador IR de HCT BUCK.
- Espectrofotómetro de Absorción Atómica Perkin Elmer - Aanalyst 200 SN - HGA 900 - MHS-15

Observaciones:

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Queda prohibida la reproducción parcial de este informe.



BIOQ. JULIO FITTIPALDI
MAT. 2301

Director TécnicoÁngel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Feinfo@hseing.com
www.hseing.com

(0341) 478-2096

PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINAGOBIERNO
DE
SANTA FESISTEMA
DE CALIDADISO 17025
CERTIFIEDGAFTA
ANALYSTSFOSFA
MEMBERSROLA
CÓRDOBAOPDS
BUENOS AIRES

GMP+

Protocolo de Análisis

N°: 20871OT: 16947
FECHA: 18/09/2023**DATOS DEL SOLICITANTE**

Razón Social:	CMS CONSULTORES	CUIT:	30-71187091-8
Establecimiento:	PREDIO USHUAIA		
Domicilio:	CAMINO RIO OLIVIA S/N		
Localidad:	USHUAIA		
Provincia:	TIERRA DEL FUEGO		

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo de Muestra:	Sólida.
Sitio de Extracción:	-
Sector de Extracción:	-
Muestra (Id.):	Sustrato #07.
Fecha/Hora de Recepción:	11/09/2023 - 08:00 Hs.
Conservación de Muestra:	Refrigerada.
Datos Adicionales:	-

RESULTADOS DE ANÁLISIS

Parámetros	LC	Unidad	Resultado
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP)	5	mg/Kg	ND
Arsénico	1,00	mg/Kg	ND
Cromo total	1,00	mg/Kg	12,44
Plomo	1,00	mg/Kg	16,53

ND: No Detectado**NOTAS DEL ESTUDIO****Metodología Analítica:**

- EPA 418.1.
- EPA 7000 B

Equipos Utilizados:

- Balanza Analítica OHAUS / PR224/E C127111346.
- Analizador IR de HCT BUCK.
- Espectrofotómetro de Absorción Atómica Perkin Elmer - Aanalyst 200 SN - HGA 900 - MHS-15

Observaciones:

- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Queda prohibida la reproducción parcial de este informe.



BIOQ. JULIO FITTIPALDI
MAT. 2301

Director TécnicoÁngel Marino Gervaso 698
Capitán Bermúdez, Santa Feinfo@hseing.com
www.hseing.com

(0341) 478-2096

PREFECTURA
NAVAL
ARGENTINAGOBIERNO
DE
SANTA FESISTEMA
DE CALIDADISO 17025
CERTIFIEDGAFTA
ANALYSTSFOSFA
MEMBERSROLA
CÓRDOBAOPDS
BUENOS AIRES

GMP+