

# MUESTREO Y ANÁLISIS DE SUELO

Silvina Mariela Grudina

Colonia Tirolesa - Córdoba



Informe: CS/833

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA

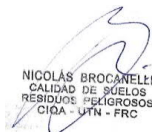
Maestro Marcelo López esq. Av. Cruz Roja Argentina  
Ciudad Universitaria - (X5016ZAA) Córdoba

Te: 0351 - 468 4006 / 468 4215 Fax: 0351 - 468 1823

Página web: [www.ciqa.com.ar](http://www.ciqa.com.ar)

e-mail: [ciqa@ciqa.com.ar](mailto:ciqa@ciqa.com.ar)

Informe elaborado por:

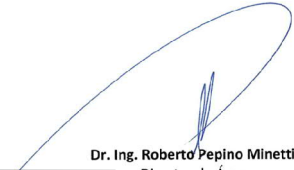
  
NICOLÁS BROCANELLI  
CALIDAD DE SUELOS  
RESIDUOS PELIGROSOS  
CIQA - UTN - FRC

Informe revisado/aprobado por:



## CONTENIDO

1	Trabajo solicitado.....	3
2	Formulario de análisis analítico y cadena de custodia .....	3
3	Ubicación de los puntos de muestreo .....	4
4	Condiciones meteorológicas y de muestreo.....	5
5	Metodología.....	5
5.1	Muestreo.....	5
5.1.1	Descontaminación y limpieza del equipamiento.....	5
5.1.2	Toma de muestra.....	5
5.1.3	Identificación y custodia de la muestra .....	5
5.2	Análisis.....	6
5.3	Equipamiento utilizado para el análisis .....	6
6	Resultados Obtenidos.....	7
6.1	Análisis de compuestos Organoclorados y Organofosforados .....	7
6.2	Análisis de Metales Pesados .....	7
7	Anexo fotográfico.....	8

  
Dr. Ing. Roberto Pepino Minetti  
Director de Área  
Procesos Ambientales  
CIQA – FRC - UTN

## MUESTREO Y ANÁLISIS DE SUELO

Solicitante: Silvina Mariela Grudina

Fecha de impresión de informe: 07 de junio de 2021

Informe: CS/833

### 1 Trabajo solicitado

Muestreo de suelo determinando Compuestos Orgánicos Semivolátiles (SVOCs) y Metales Pesados (Cromo, Mercurio y Plomo). El muestreo se desarrolló en el loteo "CHACRAS DE GRUDINA", ubicado sobre la calle pública N° 2, Colonia Tirolesa, Córdoba.

Dicho monitoreo se realizó de acuerdo a lo solicitado por el cliente para ser utilizado como línea base. Las muestras fueron tomadas por personal de CIQA el día 18 de mayo de 2021.

### 2 Formulario de análisis analítico y cadena de custodia

ID del Presupuesto	P-9120
Matriz	Suelo
Fecha de muestreo	18/05/2021
Lugar de muestreo	Loteo Silvina Mariela Grudina
Designación Catastral (Declarado por el Cliente)	1303100101003009 1303100101003010 1303100101003011
Almacenado en frío	Si
Tipo de envase	Frasco de vidrio 200cc
Muestreado por	CIQA
Transportado por	CIQA
Envasado por	CIQA
Análisis a realizar	Comp. Organoclorados, Comp. Organofosforados y Metales pesados (Cromo, Mercurio, Plomo)

ID de Muestras	1821051801	CS1-0,15 m
	1821051802	CS2-0,15 m



### 3 Ubicación de los puntos de muestreo

A continuación, se presenta la georreferenciación del lugar de muestreo acompañada de una imagen satelital del mismo con la ubicación de los puntos de muestreo.

Ubicación de los Puntos	ID de Muestra	Punto	Prof. (m)	Descripción visual del suelo	Lat. y Long.
	1821051801	CS1	0,15	Limo castaño claro	31°13'48,0" 64°04'06,4"
	1821051802	CS2	0,15	Limo castaño claro	31°13'53,8" 64°04'06,3"



Foto Satelital del sitio



## 4 Condiciones meteorológicas y de muestreo

Muestra	Datos
Fecha muestro	18/05/2021
Hora	9:30 hs
Humedad relativa ambiente	85 %
Presión atmosférica	1015,44 hPa
Temperatura ambiente	15,2 °C
Velocidad de viento	7,2 km/h NE

## 5 Metodología

### 5.1 Muestreo

#### 5.1.1 Descontaminación y limpieza del equipamiento

Esta práctica efectúa la descontaminación del equipo de campo usado en el muestreo de suelo que deben experimentar análisis físicos y químicos. Este procedimiento se lleva a cabo según la norma ASTM D 5088-02 "Standard Practices for Decontamination of Field Equipment Used at Waste Sites". Dicha norma desarrolla los procedimientos de descontaminación según los diferentes tipos de materiales de construcción de los equipos.

#### 5.1.2 Toma de muestra

La toma de muestra en suelo y subsuelo se realiza de acuerdo a la norma ASTM D 4700-91 "Standard Guide for Soil Sampling from the Vadose Zone".

Esta guía trata los procedimientos que se pueden utilizar para obtener muestras de suelo de la zona vadosa (zona no saturada). Se centra en los métodos de extracción de las muestras de suelo para análisis.

Todo el equipo de muestreo debe ser capaz de extraer una muestra de la localización deseada, profundidad y en el mismo tiempo proporcionar la protección contra la contaminación durante el muestreo. En este caso se realizó un muestreo intrusivo utilizando un equipo de sondeo mecánico del tipo barreno manual, con tramos de un metro de largo. Los puntos de muestreo fueron coordinados con el cliente. A dichos puntos se los denominó CS1 y CS2. Se procedió a tomar una muestra discreta entre 0,05 y 0,15 m.b.b.p. en cada punto.

#### 5.1.3 Identificación y custodia de la muestra

La cadena de custodia se lleva a cabo según la norma ASTM D 4840-04 "Standard Guide for Sample Chain-of-Custody Procedures".

Esta guía contiene una discusión comprensiva de los requisitos potenciales para un programa de la cadena de custodia de la muestra y describe los procedimientos implicados en esta. El propósito de estos procedimientos es documentar la trazabilidad de la muestra desde que se recoge hasta la disposición final.



## 5.2 Análisis

- IRAM 10519 – Mecánica de suelos – Método de laboratorio para la determinación de la humedad.
- US-EPA SW-846 Method 3546: “Microwave Extraction”.
- US EPA SW-846 Test Method for evaluating Solid Wastes – Physical Chemistry methods – Method 8270C: “Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS)”.
- Cuantificación: US - EPA 200.7 Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry (ICP - OES).

## 5.3 Equipamiento utilizado para el análisis

- Balanza analítica de indicación discontinua a equilibrio automático y de funcionamiento no automático marca RADWAG modelo AS 60/220/C2, N° de serie 357095. Precisión 0.01 mg.
- Estufa, Modelo SE33 TA, Marca San Jor, Nro serie: 21246.
- Sistema de digestión de muestras asistido por micro-ondas marca Questron Technologies, modelo QLAB Pro, N° de Serie MW15-1002-V16.16.
- Cromatógrafo Gaseoso Thermo Scientific Modelo Trace 1310 con detector MS/MS (Triple Cuadrupolo) TSQ 8000 Evo, N° de serie 715100253 y autosampler Triplus con Headspace automático.
- Espectrómetro de emisión atómica por plasma inductivo (ICP-OES) marca Thermo, modelo 7400, Número de Serie IC74DC144904.



## 6 Resultados Obtenidos

### 6.1 Análisis de compuestos Organoclorados y Organofosforados

Parámetro	Unidades en Masa Seca	Muestras	
		1821051801	1821051802
4, 4-DDD	µg/g	< 0,05	< 0,05
4, 4-DDE	µg/g	< 0,05	< 0,05
4, 4-DDT	µg/g	< 0,05	< 0,05
Aldrin	µg/g	< 0,05	< 0,05
Alfa Endosulfan	µg/g	< 0,05	< 0,05
Beta Endosulfan	µg/g	< 0,05	< 0,05
Clordano	µg/g	< 0,05	< 0,05
Dieldrin	µg/g	< 0,05	< 0,05
Endosulfan Sulfato	µg/g	< 0,05	< 0,05
Endrin	µg/g	< 0,05	< 0,05
Endrin Aldehido	µg/g	< 0,05	< 0,05
Heptacloro	µg/g	< 0,05	< 0,05
Heptacloroepoxido	µg/g	< 0,05	< 0,05
Metoxicloro	µg/g	< 0,05	< 0,05
Toxafeno	µg/g	< 0,05	< 0,05
Diazinon	µg/g	< 0,05	< 0,05
Dimetoato	µg/g	< 0,05	< 0,05
Disulfoton	µg/g	< 0,05	< 0,05
Etión	µg/g	< 0,05	< 0,05
Gutión	µg/g	< 0,05	< 0,05
Malation	µg/g	< 0,05	< 0,05
Metilparatión	µg/g	< 0,05	< 0,05
Paratión	µg/g	< 0,05	< 0,05
Humedad	%	13,57	10,20

Limite de cuantificación del método, registrado con < (menor de)

### 6.2 Análisis de Metales Pesados

Parámetro	Unidades en Masa Seca	Muestras		Ley Nac. N° 24.051 – Dec. Nac. 831/93: "Residuos Peligrosos" – Tabla 9 – Uso Residencial
		1821051801	1821051802	
Cr	µg/g	14,56	18,54	250
Hg	µg/g	< 0,08	< 0,08	2
Pb	µg/g	7,95	9,33	500

LCM: Limite de cuantificación del método, registrado con < (menor de)

Dr. Ing. Roberto Pepino Minetti  
Director de Área  
Procesos Ambientales  
CIQA – FRC – UTN





## 7 Anexo fotográfico



Foto N° 1: Muestreo en CS1 - 0,15m



Foto N° 2: Muestreo en CS2 - 0,15m

**ESTE INFORME NO CONSTITUYE UNA AUTORIZACIÓN O UN CERTIFICADO COMERCIAL**  
Queda prohibida toda reproducción parcial o total del presente informe sin contar con la autorización expresa.

**Nota 1:** "CIQA no se responsabiliza de la información suministrada por el cliente".

**Nota 2:** "Los resultados declarados en el presente informe corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo. CIQA no se responsabiliza si el cliente hiciere extensivo estos resultados a otras muestras, lote, partida o sitio".

Fin del informe