



### ANEXO III

## ESTUDIO DE CALIDAD DE SUELOS EN TERRENO DONDE SE REALIZARÁ EL PROYECTO

### I. DESARROLLO DEL ESTUDIO

Para determinar los niveles de contaminación en suelo en el terreno de emplazamiento del proyecto, se realizó de acuerdo a lo requerido, la toma de muestras para su posterior análisis de laboratorio.

Se analizó en gabinete, a través de imágenes satelitales, zonas homogéneas dentro del predio, en función del uso que ha tenido anteriormente, para establecer un patrón de muestreo representativo de la situación del terreno.

Las muestras fueron tomadas el día 04 de Agosto del 2020 y colectadas en recipientes adecuados. Una vez acondicionadas fueron remitidas al laboratorio CIQA de la UTN Facultad Regional Córdoba, para la realización de los análisis y determinación de Compuestos Orgánicos Clorados, Compuestos Orgánicos Fosforados y Metales Pesados. Los resultados se adjuntan en el informe original emitido por dicho laboratorio para su evaluación correspondiente.

### II. METODOLOGÍA E INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Método: Captación directa de muestras en perfil de suelo.

Se realizó la toma de muestras de forma manual, mediante la utilización de muestreadores de suelos con barrenos continuos hasta una profundidad de 1,0 metros.

Se colectó 1 kg de muestra en cada punto muestreado, las cuales fueron identificadas y acondicionadas para ser remitidas al laboratorio para realizar los análisis correspondientes.



### Instrumentos y materiales utilizados para el muestreo:

- Barrenos.
- Pala o cuchara de muestreo.
- Envases y recipientes plásticos para coleccionar las muestras.

### Valores guías

Ley 24.051 de Residuos Peligrosos y Decreto Reglamentario 831/93.

### III. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO



### Ubicación Geográfica de los puntos muestreados:

- Muestra N°1: 31°14'44.04"S - 64°16'47.00"O
- Muestra N°2: 31°14'43.81"S - 64°16'29.00"O
- Muestra N°3: 31°15'4.29"S - 64°16'27.01"O
- Muestra N°4: 31°15'2.75"S - 64°16'42.80"O



#### IV. RESULTADOS OBTENIDOS

Los resultados obtenidos en el análisis de Metales Pesados (Decreto 831/93 - Ley N° 24051), y Agroquímicos (Compuestos Organoclorados y Organofosforados), arroja para todos los casos que los parámetros se encuentran por debajo de las concentraciones máximas permitidas por la legislación vigente y/o por debajo de los valores mínimos de detección, de acuerdo a los métodos utilizados para el análisis, por lo que se asume que no existe presencia de dichos compuestos en las muestras analizadas. (Ver informe de laboratorio).

#### V. CONCLUSIONES

En función al análisis de laboratorio realizado para determinar la calidad de los suelos en el terreno donde se pretende realizar el proyecto urbanístico "Estancia El Terrón 2° Etapa", se concluye que el terreno en estudio no presenta contaminación de suelos por las actividades anteriormente desarrolladas.

LEYNAUD LAUTARO  
Ingeniero Agrónomo M.P. N°5110  
Consultor Ambiental N°1316

FAVIAN LEYNAUD  
GEÓLOGO M.P.A-459  
CONSULTOR AMBIENTAL N° 194  
CONSULTOR RUAMI N° 575





## VI. FOTOGRAFÍAS







IRAM certifica que:

**GEOTELLUS S.R.L.**

Castilla 2242 Bº Colón - (5014) - Córdoba - Pcia. de Córdoba - República Argentina

posee un Sistema de Gestión de la Calidad que cumple con los requisitos de la norma:

**IRAM - ISO 9001:2015**

Cuyo alcance es:

Prestación de servicios de consultoría ambiental: estudios ambientales, mediciones y monitoreos ambientales, inscripciones en entes públicos, agropecuario, minería.

Certificado de Registro Nº:	9000-10049
Vigencia	Desde: 28/12/2020
	Hasta: 28/12/2023
Emisión:	28/12/2020



Este certificado es válido siempre que la organización mantenga en operación, en condiciones satisfactorias, su Sistema de Gestión de la Calidad y que cumpla con el Acuerdo de Certificación DC-R 010 y el Procedimiento DC-PG 096.

*[Signature]*  
Gerencia de Área de Certificación de Sistemas de Gestión

*[Signature]*  
Gerencia de División





THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

# CERTIFICATE

*IRAM has issued an IQNet recognized certificate that the organization:*

**GEOTELLUS S.R.L.**

**Castilla 2242 B° Colón - (5014) - Córdoba - Pcia. de Córdoba - República Argentina**

*has implemented and maintains a*

**Quality Management System**

*for the following scope:*

**Provision of environmental consulting services: environmental measurements and monitoring, inscriptions in public entities, agricultural mining.**

*which fulfils the requirements of the following standard:*

**ISO 9001:2015**

*Issued on: 28/12/2020*

*Expires on: 28/12/2023*

*This attestation is directly linked to the IQNet Partner's original certificate and shall not be used as a stand-alone document*

**Registration Number: AR - QS 10049**



**Alex Stoichitoiu**  
President of IQNet

**Ing. Guillermo Curi**  
Certification Director IRAM



Instituto Argentino  
de Normalización  
y Certificación

**IQNet Partners\*:**

AENOR Spain AFNOR Certification France APCER Portugal CCC Cyprus CISQ Italy  
CQC China CQM China CQS Czech Republic Cro Cert Croatia DQS Holding GmbH Germany EAGLE Certification Group USA  
FCAV Brazil FONDONORMA Venezuela ICONTEC Colombia Inspecta Sertifiointi Oy Finland INTECO Costa Rica  
IRAM Argentina JQA Japan KFQ Korea MIRTEC Greece MSZT Hungary Nemko AS Norway NSAI Ireland  
NYCE-SIGE México PCBC Poland Quality Austria Austria RR Russia SII Israel SIQ Slovenia  
SIRIM QAS International Malaysia SQS Switzerland SRAC Romania TEST St Petersburg Russia TSE Turkey YUQS Serbia

\* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under [www.iqnet-certification.com](http://www.iqnet-certification.com)

**CERTIFICADO DE INSCRIPCION EN ROLA**

(Registro Oficial de Laboratorios Ambientales – Res. Sec. Amb. N°202/21)

**REGISTRO N° 022**

**DATOS DEL LABORATORIO/PROFESIONAL**

Nombre: GEOTELLUS SRL

CUIT:30-71524522-8

Domicilio: CASTILLA 2242

Localidad: CORDOBA

Director Técnico: LAUTARO LEYNAUD

Fecha de Inscripción: 05/08/2021

**PRÁCTICAS HABILITADAS**

Calidad de Efluentes: NO

Emisiones Gaseosas: SI

Calidad de Suelos: NO

Ruido: SI

Calidad de Agua: NO

Calidad de Aire: SI

Mediciones de Radiaciones:NO

Mediciones Laborales: SI

Inspección de Recipientes Sometidos a Presión: NO

**"La presente constancia es prueba de la presentación exigida por la autoridad de aplicación bajo Resolución Rola N°202/2021. Dicha presentación tienen carácter de declaración jurada y EL CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS HA SIDO VERIFICADO POR LA AUTORIDAD DE APLICACION. El administrado está obligado a declarar en forma inmediata toda modificación que en los hechos haya operado respecto de las manifestaciones introducidas mediante formularios y documentación digital, todo en el marco de la legislación vigente. Ley: N° 7.343; N° 10.208; N°10.618 y sus decretos reglamentarios bajo apercibimiento de baja y/o de las sanciones que pudieren corresponder."**

# INFORME DE ENSAYO



## UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA

Maestro Marcelo López esq. Av. Cruz Roja Argentina  
Ciudad Universitaria - (X5016ZAA) Córdoba Capital  
Te: 0351 – 598 6022 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)

Cliente: GEOTELLUS S.R.L.

Contacto: Lautaro Leynaud

Dirección: Castilla 2242, Barrio Colón - Córdoba

Teléfono: 3513 60-7795

Informe: CS/773 V2 - Remplaza RP/773

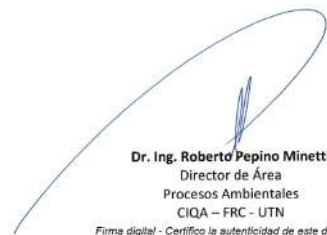
Fecha de entrega de muestra: 05 de agosto de 2020

Fecha de impresión de informe: 24 de agosto de 2020

Informe elaborado por:

  
NICOLÁS BROCANELI  
CALIDAD DE AGUAS  
RESIDUOS PSICOGROSOS  
CIQA - UTN - FRC

Informe revisado/aprobado por:

  
Dr. Ing. Roberto Pepino Minetti  
Director de Área  
Procesos Ambientales  
CIQA – FRC - UTN  
Firma digital - Certifico la autenticidad de este documento



## CONTENIDO

1	Trabajo solicitado.....	2
2	Formulario de análisis analítico y cadena de custodia .....	2
3	Metodología.....	3
3.1	Análisis.....	3
3.2	Equipamiento utilizado para el análisis .....	3
4	Resultados Obtenidos.....	4
4.1	Análisis de Compuestos Organoclorados y Organofosforados .....	4
4.2	Análisis de Metales Pesados .....	5



## 1 Trabajo solicitado

Determinación de Compuestos Orgánicos Clorados, Compuestos Orgánicos Fosforados y Metales Pesados en muestras de suelos de acuerdo a lo solicitado por el cliente. Las muestras fueron entregadas por el cliente en nuestros laboratorios el día 05 de agosto del 2020.

## 2 Formulario de análisis analítico y cadena de custodia

ID del Cliente	P-8426	
Matriz	Suelo	
Fecha de Muestreo (Declarado por el Cliente)	04/08/2020	
Almacenado en frío	No	
Muestreado por	Cliente	
Transportado por	Cliente	
Envasado por	Cliente	
Análisis a realizar	SVOCs y Metales Pesados	
Lugar de muestreo (Declarado por el Cliente)	El Terrón - Mendiolaza, Córdoba	
Designación catastral N° (Declarado por el Cliente)	1304542600378400	
Id de las muestras	CIQA	Cliente
	1820080501	El Terrón – Etapa2 – Muestra 1
	1820080502	El Terrón – Etapa2 – Muestra 2
	1820080503	El Terrón – Etapa2 – Muestra 3
	1820080504	El Terrón – Etapa2 – Muestra 4


**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".

**Nota 3:** "CIQA no se responsabiliza por la representatividad de las muestras tomadas por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra tal cómo se recibió en el laboratorio".

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



## 3 Metodología

### 3.1 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)".
- US - EPA 200.7 Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry (ICP - OES).

### 3.2 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.


**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".

**Nota 3:** "CIQA no se responsabiliza por la representatividad de las muestras tomadas por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra tal cómo se recibió en el laboratorio".

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





## 4 Resultados Obtenidos

### 4.1 Análisis de Compuestos Organoclorados y Organofosforados

Parámetro	Unidades en MS	Muestra			
		1820080501	1820080502	1820080503	1820080504
4, 4-DDD	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
4, 4-DDE	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
4, 4-DDT	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Aldrin	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Alfa Endosulfan	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Beta Endosulfan	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Clordano	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dieldrin	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Endosulfan Sulfato	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Endrin	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Endrin Aldehido	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Heptacloro	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Heptacloroepoxido	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Metoxicloro	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Toxafeno	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Diazinon	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Dimetoato	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Disulfoton	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Etión	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Gutión	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Malation	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Metilparatión	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Paratión	µg/g	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Humedad	%	5,91	5,99	6,53	9,67

MS: Masa seca  
 Límite de cuantificación del método, registrado con < (menor de)

**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".

**Nota 3:** "CIQA no se responsabiliza por la representatividad de las muestras tomadas por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra tal cómo se recibió en el laboratorio".

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



## 4.2 Análisis de Metales Pesados

Parámetro	Unidades en MS	Muestras				Ley Nac. N° 24.051 – Dec. Nac. 831/93: "Residuos Peligrosos" – Tabla 9 – Uso Residencial
		1820080501	1820080502	1820080503	1820080504	
Ag	0,60	1,43	1,70	1,57	1,71	20
As	µg/g	5,18	3,41	4,71	5,55	30
Ba	µg/g	163,28	116,33	141,66	151,62	500
Be	µg/g	0,81	0,55	0,68	0,80	4
B	µg/g	18,67	14,00	15,89	16,96	N.E.
Cd	µg/g	0,97	0,81	0,86	0,95	5
Co	µg/g	10,57	9,82	9,61	9,77	50
Cr	µg/g	17,23	19,54	16,10	17,49	250
Cu	µg/g	18,25	13,46	15,15	15,74	100
Hg	µg/g	< 0,08	< 0,08	< 0,08	< 0,08	2
Mo	µg/g	0,31	0,24	0,25	0,30	10
Ni	µg/g	12,10	12,09	10,06	11,49	100
Pb	µg/g	8,39	4,35	7,33	7,98	500
Sb	µg/g	1,02	1,33	1,19	0,99	20
Se	µg/g	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	3
Sn	µg/g	2,94	2,76	3,20	3,40	50
Tl	µg/g	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	N.E.
V	µg/g	56,23	58,23	56,05	59,30	200
Zn	µg/g	50,14	42,16	43,48	45,25	500

N.E.: No especificado  
LCM: Limite de cuantificación del método, registrado con < (menor de)

Fin del informe

**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".

**Nota 3:** "CIQA no se responsabiliza por la representatividad de las muestras tomadas por el cliente. Los resultados se aplican a la muestra tal como se recibió en el laboratorio".

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