

| | | |
|---|------------------------------------|-------------------|
|  | FORMATO: ACTA | Versión: 5.0 |
| | PROCESO: GESTION DOCUMENTAL | Fecha: 15/02/2021 |
| | | Código: GDC-F-01 |

ACTA DE REUNIÓN VIRTUAL

DATOS GENERALES

| | |
|-------------|---|
| FECHA: | 24 de septiembre de 2021 |
| HORA: | 11:00 am a 12:30 m. |
| LUGAR: | Virtual |
| ASISTENTES: | EPM, Consultores (Inteinsa), Director de Política y Regulación y Grupo de Residuos Sólidos-DPR – Se anexa lista de asistencia |
| INVITADOS: | |

ORDEN DEL DIA:

- Presentación de asistentes
- Contexto de la reunión por parte del MVCT
- Avances de la estructuración del proyecto de optimización del sitio denominado “Blue Lizard” para la disposición final de residuos sólidos en el municipio de Providencia.
- Conclusiones

DESARROLLO:

- ✓ Se presenta el equipo de INTEINSA (Directores de los departamentos de geología, hidráulica y geotecnia; profesional en el tema ambiental) en su calidad de consultores de P&K quien actúa como agente interventor del servicio público de aseo bajo el asesoramiento de EPM.
- ✓ Mauricio Corrales de Inteinsa expone el avance del componente geológico. Tipos de ensayos que se hicieron en la exploración. Se tiene un contorno de residuos sólidos. Rocas sedimentarias a partir de rocas volcánicas piroclásticas. Se presenta un perfil inicial de la zona. Se plantearon espesores acordes con la topografía. Los espesores varían entre 3 y 4 m en promedio, al final se tiene espesores de 6,3 mtrs. Se identificaron materiales con bloques rocosos de material piroclástico. Se expone el perfil estratigráfico por todo el centro del vaso donde se ilustran espesores estimados.
- ✓ Patricia León del MVCT, pregunta si se encontró nivel freático y a que profundidad. Por otro lado, se recomienda realizar análisis y construcción de los perfiles estratigráficos a partir del cruce de perfiles longitudinales y transversales para además corroborar espesores. Se recomienda revisar los perfiles de cruce en la parte alta, media y baja. -Edilma Gómez de Inteinsa manifiesta que efectivamente para la construcción del perfil longitudinal se hizo una extrapolación en 3D con Autocad.
- ✓ Camilo Rodríguez de Inteinsa expone los aspectos geotécnicos del proyecto, donde se resalta que la disposición actualmente se ha salido del diseño contemplado originalmente. Se ilustran los resultados de los sondeos realizados antiguamente en el

| | | |
|---|------------------------------------|-------------------|
|  | FORMATO: ACTA | Versión: 5.0 |
| | PROCESO: GESTION DOCUMENTAL | Fecha: 15/02/2021 |
| | | Código: GDC-F-01 |

relleno sanitario. No se reporta clasificación litológica si no clasificación del tipo de material. En ese estudio antiguo se hicieron seis (6) sondeos de profundidad de 6 m. En la exploración indirecta se hicieron tres (3) líneas geoelectricas de refracción. Se ilustran los resultados preliminares de las líneas 1 y 2 y de las ondas s. La vía de acceso se encuentra en terreno natural.

-Edilma Gómez manifiesta que en el sitio se hicieron dos (2) tipos de sondeos indirectos y líneas de resistividad eléctrica que buscan determinar la densidad o tipo del subsuelo y si hay nivel freático.

Los residuos insitu han sido mezclados con materiales de la zona para mejorar la disposición y compactación. Los residuos insitu ubicados al ingreso del relleno costado derecho se encuentran cubiertos de vegetación y se corroboró con la exploración.

Se ilustran los resultados de las líneas de resistividad en donde en general se evidencian valores bajos de resistividad sobre toda la vía de acceso interna. Las líneas que estarían sobre los residuos sólidos generarían que donde hay cobertura térrea no hay material saturado. Hacia la parte inferior las resistividades son muy bajitas, es decir de materiales saturados.

Se ilustran las características de los materiales de la masa de residuos.

- ✓ Patricia León recomienda realizar un análisis de sensibilidad de relación de poros y verificar el valor de la cohesión pues se considera muy bajo.

-Edilma Gomez informa que de acuerdo a la caracterización de residuos sólidos se determina que la fracción de residuos orgánicos es muy baja y que la compactación no se realiza bien. En el relleno sanitario se han encontrado condiciones muy desfavorables como la forma de disposición (descendente) y deslizamientos. Se realizarán los análisis de sensibilidad recomendados.

- ✓ Camilo Rodríguez de Inteinsa aclara que las condiciones geométricas del diseño anterior generaban una capacidad de 32.358 m³. Se ilustran los análisis de estabilidad en la condición actual con un factor de seguridad de 1.2 y con las condiciones de diseño de 1.3

Para determinar el volumen de residuos sólidos del diseño original se tomaron cartografías de 1965 y 1992 a escala 1:5000 y la disposición mensual promedio asumida de 85 ton/mes según reportes, con lo cual se estima un volumen que según diseño era de 23.083 m³.

Para el cálculo del volumen de diseño y volumen actual se ajustó la topografía de fondo con punto de referencia a la vía circunvalar de la isla y modificación del borde de residuos en el costado noroccidental en condición actual.

Volumen según diseño inicial: 32.358 m³ y volumen condición actual: 30.127 m³, con lo cual se tendría un volumen disponible de 2.200 m³, a pesar, que los residuos se han salido de la configuración inicial. Este volumen disponible puede dar una vida útil aproximada de 25 meses.

Por parte de Inteinsa se realizaron análisis para la optimización del vaso, pues para la utilización del volumen disponible se tendría que realizar un repaleo de la parte baja del vaso con un dique de 4 metros de altura con taludes de 3H:1V, para lo cual se tendría alturas de taludes de 10 m y bermas intermedias de 6 m.

| | | |
|---|------------------------------------|-------------------|
|  | FORMATO: ACTA | Versión: 5.0 |
| | PROCESO: GESTION DOCUMENTAL | Fecha: 15/02/2021 |
| | | Código: GDC-F-01 |

Se ilustra un modelo de ampliación y de todas las obras que se requerirían.

- ✓ Patricia León recomienda tener en cuenta que el Decreto 1784 de 2017 y Resolución 938 de 2019, establece que se deben realizar los análisis técnicos a que haya lugar para determinar la capacidad máxima que se pueda establecer en un área específica y pregunta que obras de adecuación en términos de impermeabilización se proponen para los residuos actuales.
-Edilma Gómez aclara que efectivamente, se realizarán los análisis para determinar si la geometría es lo máximo que se puede incluir en el relleno sanitario acorde con las obras que se requieran.
- ✓ Adriana Cartagena en su calidad de agente interventoria y gerente de P&K pregunta por el tema de legalidad de los predios para el relleno sanitario.
-Clemencia Moreno de EPM menciona que en dado caso de que se requiera ampliar el relleno sanitario se deberá tener la seguridad de que los predios son de propiedad del municipio.
- ✓ Patricia León recomienda que los análisis técnicos para la optimización y máxima capacidad se deben realizar dentro del predio del municipio. Se entiende que el proyecto se está estructurando dentro del límite o polígono que hace parte del predio del municipio, pues contemplar zonas adicionales sin tener certeza de la propiedad es un riesgo alto que se debe eliminar.
- ✓ Edilma Gómez pregunta si la zona norte que se afectaría o intervendría estaría dentro del predio del municipio.
- ✓ Adriana Cartagena manifiesta que ha solicitado al municipio de Providencia la titularidad de los predios y no se han conseguido hasta el momento.
- ✓ Juan David Palacios de EPM informa que el predio al costado norte del relleno sanitario se encuentra en un proceso judicial entre el municipio y el particular.
- ✓ Alejandro Garcés de Inteinsa informa que además del dique de contención para estabilizar la masa de residuos se han contemplado varias obras desde el punto de vista hidráulico para el manejo de aguas de escorrentía y de lixiviados.
- ✓ Angélica Peñuela recomienda realizar el análisis respectivo respecto a la titularidad del predio para estar seguros de que el proyecto se está estructurando dentro de un predio del municipio de Providencia.

COMPROMISOS (Si aplica)

| # | Compromiso | Responsable | Fecha límite de cumplimiento |
|---|--|---------------------|------------------------------|
| 1 | Contemplar las recomendaciones en la estructuración del proyecto | Inteinsa, P&K y EPM | Octubre de 2021 |
| 2 | Realizar el análisis de titularidad del predio | Inteinsa, P&K y EPM | Septiembre de |

| | | |
|---|------------------------------------|-------------------|
|  | FORMATO: ACTA | Versión: 5.0 |
| | PROCESO: GESTION DOCUMENTAL | Fecha: 15/02/2021 |
| | | Código: GDC-F-01 |

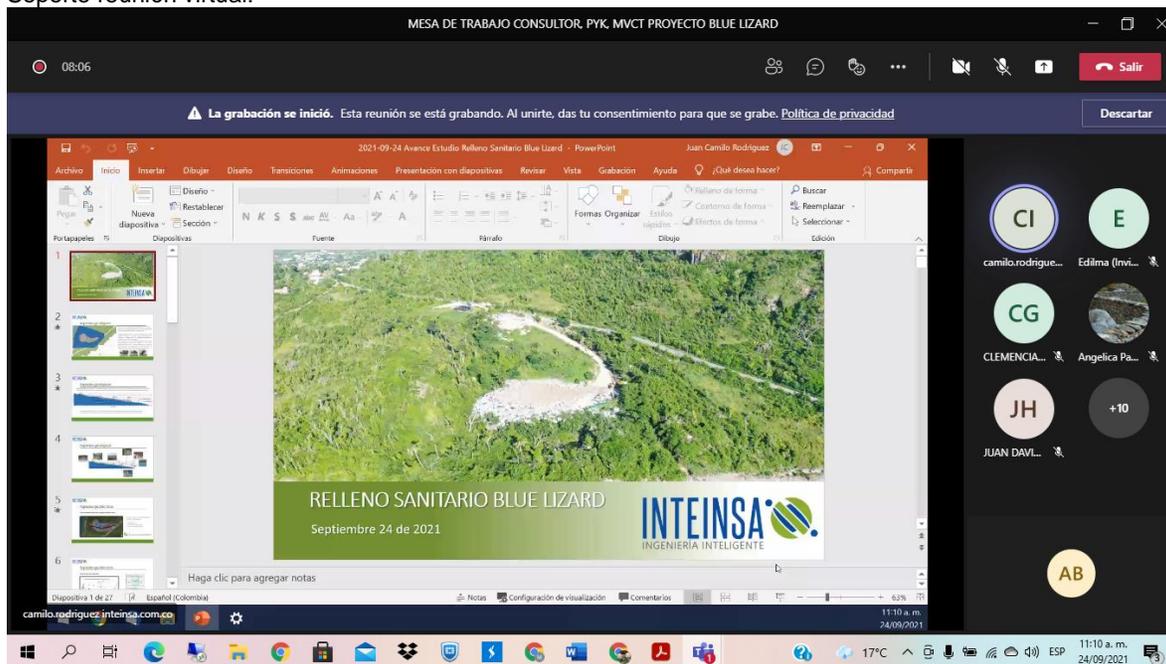
| | | | |
|---|--|---------------------------|--------------------|
| | “Blue Lizard” | | 2021 |
| 3 | Realizar reunión para determinar aspectos ambientales del proyecto | Inteinsa, P&K, EPM y MVCT | Septiembre de 2021 |

FIRMAS: No aplica. Se realiza por videoconferencia. Se anexa lista de asistencia virtual.

Elaboró: Patricia León Botón-Grupo Residuos Sólidos-DPR-VASB

Fecha: Septiembre 24 de 2021

Soporte reunión virtual:





La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda

10 años 2011 - 2021

FORMATO: ACTA

PROCESO: GESTION DOCUMENTAL

Versión: 5.0

Fecha: 15/02/2021

Código: GDC-F-01

MESA DE TRABAJO CONSULTOR, PYK, MVCT PROYECTO BLUE LIZARD

11:35

La grabación se inició. Esta reunión se está grabando. Al unirse, das tu consentimiento para que se grabe. [Política de privacidad](#)

Descartar

INTEINSA
INGENIERIA INTELIGENTE

Aspectos geológicos

camilo.rodriquez@inteinsa.com.co

11:14 a. m. 24/09/2021

MESA DE TRABAJO CONSULTOR, PYK, MVCT PROYECTO BLUE LIZARD

23:36

La grabación se inició. Esta reunión se está grabando. Al unirse, das tu consentimiento para que se grabe. [Política de privacidad](#)

Descartar

INTEINSA
INGENIERIA INTELIGENTE

Aspectos geotécnicos

Características del relleno según diseño inicial

Configuración con las características que se listan a continuación:

- Taludes 2H:1V
- Altura de taludes de 3 m
- Berma intermedia de 3 m

camilo.rodriquez@inteinsa.com.co

11:26 a. m. 24/09/2021



La vivienda y el agua son de todos

Minvivienda

10 años 2011 - 2021

FORMATO: ACTA

PROCESO: GESTION DOCUMENTAL

Versión: 5.0

Fecha: 15/02/2021

Código: GDC-F-01

MESA DE TRABAJO CONSULTOR, PYK, MVCT PROYECTO BLUE LIZARD

37:32

La grabación se inició. Esta reunión se está grabando. Al unirse, das tu consentimiento para que se grabe. Política de privacidad

Aspectos geotécnicos

Exploración indirecta del subsuelo

LÍNEA 2: Resistividad

camilo.rodriguez@inteinsa.com.co

MESA DE TRABAJO CONSULTOR, PYK, MVCT PROYECTO BLUE LIZARD

42:05

La grabación se inició. Esta reunión se está grabando. Al unirse, das tu consentimiento para que se grabe. Política de privacidad

Aspectos geotécnicos

Caracterización de los residuos sólidos

| Material | Industrializados Quián et al. (2002) | Brasil Marques y Vilar (2003) | Bogotá Hidromecánicas (1993) | Medellín Villarraga y García (2003) | Blue Lizard PGIRS (2016) |
|-------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------|---|--------------------------------|
| Materia orgánica | 29% | 56% | 52% | 49% | 12.7% |
| Papeles y cartón | 35% | 17% | 18% | 17% | 20.6% |
| Plásticos | 6% | 18% | 13% | 9% | 15.7% |
| Contenido de agua | 27% | 146% | 60% | 35% | 35%* |

camilo.rodriguez@inteinsa.com.co

| | | |
|---|------------------------------------|-------------------|
|  | FORMATO: ACTA | Versión: 5.0 |
| | PROCESO: GESTION DOCUMENTAL | Fecha: 15/02/2021 |
| | | Código: GDC-F-01 |

MESA DE TRABAJO CONSULTOR, PYK, MVCT PROYECTO BLUE LIZARD

42:56

La grabación se inició. Esta reunión se está grabando. Al unirse, das tu consentimiento para que se grabe. Política de privacidad

Aspectos geotécnicos

Caracterización de los materiales

| Parámetro | Rango de variación | Media | Rango seleccionado | Justificación |
|---|--------------------|-------|--------------------|------------------------------|
| Peso unitario γ [t/m^3] | 0.3 a 1.3 | 1.1 | 0.9 | Bajas densidades reportadas |
| Cohesión c' [kPa] | 10 a 49 | 25 | 6-9 | Retroanálisis de estabilidad |
| Ángulo de fricción ϕ' [°] | 8 a 39 | 22 | 12-17 | |

Relación de presión de poros $R_u=0.4$

Valores de Referencias

- RS Curva de Rodas
- RS Doña Juana
- RS La Pradera
- Literatura: Sadat et al. (1997), Zornberg et al. (1999), Marques y Vilar (2003), Villarraga y García (2003), Geosyntec (1998), González y Espinosa (2000), entre otros.

camilo.rodriguez@inteinsa.com.co

11:45 a. m. 24/09/2021

MESA DE TRABAJO CONSULTOR, PYK, MVCT PROYECTO BLUE LIZARD

54:38

La grabación se inició. Esta reunión se está grabando. Al unirse, das tu consentimiento para que se grabe. Política de privacidad

Aspectos geotécnicos

Análisis de estabilidad



Configuración con las características que se listan a continuación:

- Taludes 2H:1V
- Altura de taludes de 3 m
- Berma intermedia de 3 m

Volumen según diseño: 32.358 m^3

camilo.rodriguez@inteinsa.com.co

11:57 a. m. 24/09/2021

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | FORMATO: LISTA DE ASISTENTES REUNIONES EXTERNAS | Versión: 5.0 |
| | PROCESO: GESTION DOCUMENTAL | Fecha: 15/02/2021 |
| | | Código: GDC-F-17 |

LUGAR: Virtual-Plataforma Teams FECHA: Septiembre 24 de 2021 HORA: 11:00-12:30 m.

TEMA: Estructuración Proyecto Residuos Sólidos Providencia PRESIDE: EPM y MVCT

EQUIPO ACOMPAÑANTE: EPM, Inteinsa, P&K y MVCT

| No. | Nombre | Cargo | Entidad / municipio | Teléfonos y celular | Correo electrónico | Solicitudes/ Temática |
|-----|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------------|--|
| 1 | Andrea Ruiz Diez | Profesional operaciones de negocio | EPM | 3801605 | andrea.ruiz@epm.com.co | Estructuración proyecto Blue Lizard Providencia |
| 2 | María Elena Vargas Cañas | Directora Departamento Geología | INTEINSA | 4482736 | mariaelena.vargas@inteinsa.com | Relleno Sanitario Blue Lizard |
| 3 | Luisa Fernanda Espinal Ospina | Especialista Ambiental | INTEINSA | 3214928080 | luisa.espinal@inteinsa.com.co | Avance diagnóstico Relleno Sanitario Providencia |
| 4 | Hugo A. | Director de Política y Regulación | MVCT | 3202648840 | Hbahamon@minvivienda.gov.co | Residuos |
| 5 | Angélica Peñuela | Coordinadora Grupo de Residuos | MVCT - VASB - DPR | 3323434 | apenuela@minvivienda.gov.co | Proyecto RS "Blue Lizard" - Isla de Providencia |
| 6 | JUAN DAVID PALACIO HERNANDEZ | PROFESIONAL OPERACIÓN NEGOCIOS | EPM - GERENCIA RESIDUOS SOLIDOS | 3007040452 | juan.david.palacio@epm.com.co | PROVIDENCIA |
| 7 | Edilma Gómez P. | Directora Departamento Geotecnia | INTEINSA | 6044482736 | edilma.gomez@inteinsa.com | Reunión avance RS Blue Lizard |
| 8 | Clemencia Moreno González | Profesional operaciones negocios EPM | EPM | 3042354633 | clemencia.moreno@epm.com.co | Providencia |
| 9 | Fabian Rincón | Profesional Especializado | MVCT-DPR | 3323434 | frrincon@minvivienda.gov.co | Proyecto RS Providencia |
| 10 | Patricia León | Contratista | MVCT-DPR | 3208542653 | aleon@minvivienda.gov.co | Proyecto residuos sólidos Providencia |

En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 y las demás normas que los modifiquen, adicionen o complementen, le informamos que usted puede conocer la Política de Tratamiento de los Datos Personales del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del siguiente link: <http://www.minvivienda.gov.co/ProcesosCorporativos/GPT-L-01%20Lineamiento%20tratamiento%20datos%20personales%201.0.pdf>

| | | |
|---|--|-------------------|
|  | FORMATO: LISTA DE ASISTENTES REUNIONES EXTERNAS PROCESO: GESTION DOCUMENTAL | Versión: 5.0 |
| | | Fecha: 15/02/2021 |
| | | Código: GDC-F-17 |

En cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 y las demás normas que los modifiquen, adicionen o complementen, le informamos que usted puede conocer la Política de Tratamiento de los Datos Personales del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del siguiente link: <http://www.minvivienda.gov.co/ProcesosCorporativos/GPT-L-01%20Lineamiento%20tratamiento%20datos%20personales%201.0.pdf>