

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca, Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | |
|----------------------------------|------------|----------|------------------------------------|------------------|
| ID muestra: | PMS 10 | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-5001 |
| Fecha de muestreo y hora: | 25/06/2020 | 10:00:00 | Cadena Custodia N°: | 16774 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|---|--|-------|
| | Lluvia | Nulo |
| | Humedad | Medio |
| | Viento | Medio |
| | Otras: | N/A |

Sitios de muestreo dentro de la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales ubicado en pajonal de páramo. Área con vegetación de páramo y presencia constante de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible mediante coordenadas GPS.

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Características Alicuotas | 1 Kg | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|-----------------------------|----------|
| | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/ Rocas | Textura | Color* | Olor |
| | x | y | x | y | | | | | | | | |
| 1 | 698539 | 9663435 | 698798 | 9663809 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 2 | 698549 | 9663475 | 698808 | 9663849 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 3 | 698549 | 9663464 | 698808 | 9663838 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 4 | 698550 | 9663424 | 698823 | 698502 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 5 | 698528 | 9663486 | 698787 | 9663860 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 6 | 698529 | 9663445 | 698788 | 9663819 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 7 | 698528 | 9663416 | 698787 | 9663790 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 8 | 698539 | 9663454 | 698798 | 9663828 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 9 | 698509 | 9663406 | 698768 | 9663780 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 10 | 698520 | 9663495 | 698779 | 9663869 | Presencia | 0.35 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 11 | 698517 | 9663487 | 698776 | 9663861 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 12 | 698520 | 9663443 | 698779 | 9663820 | Presencia | 0.35 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|--------|----------|-----------|------|------------------------------------|------------------|----------|-----------|-----------------------------|----------|
| ID muestra: | PMS 10 | | | | | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S001 | | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 25/06/2020 | | | 10:00:00 | | | Cadena Custodia N°: | 16774 | | | | |
| 13 | 698482 | 9663406 | 698741 | 9663780 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 14 | 698488 | 9663493 | 698747 | 9663867 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 15 | 698498 | 9663437 | 698757 | 9663811 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 16 | 698510 | 9663426 | 698769 | 9663800 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 17 | 698468 | 9663467 | 698727 | 9663841 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 18 | 698480 | 9663497 | 698739 | 9663871 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 19 | 698477 | 9663440 | 698736 | 9663814 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 20 | 698557 | 9663477 | 698816 | 9663851 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

Equipos y materiales utilizados: Barreno, pala manual y fundas Ziploc

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color olivo obscuro grisáceo - 5Y3/2, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces y humedad.

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | |
|----------------------------------|------------|----------|------------------------------------|------------------|
| ID muestra: | PMS 10 | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S001 |
| Fecha de muestreo y hora: | 25/06/2020 | 10:00:00 | Cadena Custodia N°: | 16774 |

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Área de toma de muestra



Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras



Fotografía 3. Apariencia de las submuestras



Fotografía 4. Toma de submuestras



Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización



Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | |
|----------------------------------|------------|----------|------------------------------------|------------------|
| ID muestra: | PMS 13 | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S002 |
| Fecha de muestreo y hora: | 25/06/2020 | 11:45:00 | Cadena Custodia N°: | 16774 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGIA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|--|--|-------|
| | Lluvia | Bajo |
| Sitios de muestreo dentro de la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales, ubicado en humedal de páramo. Área con vegetación de páramo y presencia constante de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible mediante coordenadas GPS. | Humedad | Medio |
| | Viento | Medio |
| | Otras: | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Peso aproximado (kg) | 1 kg | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------------|----------|
| Características Alicuotas | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/ Rocas | Textura | Color* | Olor |
| | x | y | x | y | | | | | | | | |
| 1 | 697709 | 9663333 | 697968 | 9663707 | Presencia | 0.3 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 2 | 697707 | 9663324 | 697966 | 9663698 | Presencia | 0.3 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 3 | 697712 | 9663303 | 697971 | 9663677 | Presencia | 0.3 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 4 | 697711 | 9663292 | 697970 | 9663666 | Presencia | 0.3 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 5 | 697730 | 9663332 | 697989 | 9663706 | Presencia | 0.3 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 6 | 697732 | 9663303 | 697991 | 9663677 | Presencia | 0.3 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 7 | 697731 | 9663292 | 697990 | 9663666 | Presencia | 0.3 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 8 | 697741 | 9663283 | 698000 | 9663657 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 9 | 697749 | 9663332 | 698008 | 9663706 | Presencia | 0.40 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 10 | 697752 | 9663312 | 698011 | 9663686 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 11 | 697751 | 9663293 | 698010 | 9663667 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca, Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|--------|---------|-----------|------|------------------------------------|-----------|------------------|-----------|-------------------------------|----------|
| ID muestra: | PMS 13 | | | | | | Número de reporte Gruentec: | | INV-2006370-S002 | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 25/06/2020 | | | | 11:45:00 | | Cadena Custodia N°: | | 16774 | | | |
| 12 | 697761 | 9663282 | 698020 | 9663656 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 13 | 697772 | 9663293 | 698031 | 9663667 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 14 | 697771 | 9663274 | 698030 | 9663648 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 15 | 697770 | 9663254 | 698029 | 9663628 | Presencia | 0.40 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 16 | 697790 | 9663294 | 698049 | 9663668 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 17 | 697789 | 9663272 | 698048 | 9663646 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 18 | 697790 | 9663262 | 698049 | 9663636 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 19 | 697789 | 9663254 | 698048 | 9663628 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |
| 20 | 697800 | 9663284 | 698059 | 9663658 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6 | Ausencia |

Equipos y materiales utilizados:

Barreno, pala manual y fundas Ziploc

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color Pardo Oscuro amarillo 10YR4/6, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces y humedad.

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | | |
|-------------------------------------|---|----------|-----------------------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca, Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | |
| ID muestra: | PMS 13 | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S002 |
| Fecha de muestreo y hora: | 25/06/2020 | 11:45:00 | Cadena Custodia N°: | 16774 |

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Área de toma de muestra



Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras



Fotografía 3. Apariencia de las submuestras



Fotografía 4. Toma de submuestras



Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización



Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
| ID muestra: | PMS 11 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S003 |
| Fecha de muestreo y hora: | 26/06/2020 | 9:45:00 | Cadena Custodia N°: 16774 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|---|--|--------|
| | Sitios de muestreo dentro de la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales, ubicado en pajonal de páramo. Área con vegetación de páramo y presencia constante de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible mediante coordenadas GPS. | Lluvia |
| Humedad | | Medio |
| Viento | | Medio |
| Otras: | | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Características | Peso aproximado (kg) 1 kg | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|-----------|-----------------------------|----------|
| | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/ Rocas | Textura | Color* | Olor |
| Alicuotas | x | y | x | y | | | | | | | | |
| 1 | 698422 | 9662889 | 698681 | 9663263 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 2 | 698419 | 9662851 | 698678 | 9663225 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 3 | 698421 | 9662831 | 698680 | 9663205 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 4 | 698431 | 9662898 | 698690 | 9663272 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 5 | 698433 | 9662840 | 698692 | 9663214 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 6 | 698442 | 9662905 | 698701 | 9663279 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 7 | 698444 | 9662879 | 698703 | 9663253 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 8 | 698441 | 9662862 | 698700 | 9663236 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 9 | 698442 | 9662848 | 698701 | 9663222 | Presencia | 0.40 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 10 | 698441 | 9662830 | 698700 | 9663204 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 11 | 698441 | 9662820 | 698700 | 9663194 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

RE-CAMP-09

Rev. 1.2

Pág. 1 de 2

Nota: El diseño del plan de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| ID muestra: | PMS 11 | | | | | | Número de reporte Gruentec: | | INV-2006370-S003 | | | | |
|---------------------------|------------|---------|--------|---------|-----------|------|-----------------------------|-----------|------------------|-----------|-----------------------------|----------|--|
| Fecha de muestreo y hora: | 26/06/2020 | | | 9:45:00 | | | Cadena Custodia N°: | | 16774 | | | | |
| 12 | 698452 | 9662840 | 698711 | 9663214 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 13 | 698451 | 9662821 | 698710 | 9663195 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 14 | 698463 | 9662880 | 698722 | 9663254 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 15 | 698460 | 9662828 | 698719 | 9663202 | Presencia | 0.40 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 16 | 698471 | 9662851 | 698730 | 9663225 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 17 | 698473 | 9662840 | 698732 | 9663214 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 18 | 698470 | 9662817 | 698729 | 9663191 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 19 | 698484 | 9662820 | 698743 | 9663194 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 20 | 698493 | 9662820 | 698752 | 9663194 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |

Equipos y materiales utilizados:

Barreno, pala manual y fundas Ziploc

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces y humedad.

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca, Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | |
|----------------------------------|------------|------------------------------------|----------------------------------|
| ID muestra: | PMS 11 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S003 |
| Fecha de muestreo y hora: | 26/06/2020 | 9:45:00 | Cadena Custodia N°: 16774 |

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Área de toma de muestra



Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras



Fotografía 3. Apariencia de las submuestras



Fotografía 4. Toma de submuestras



Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización



Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | |
|----------------------------------|------------|-----------------------------------|--|
| ID muestra: | PMS 8 | Número de reporte Gruntec: | INV-2006370-5004 |
| Fecha de muestreo y hora: | 25/06/2020 | 12:25:00 | Cadena Custodia N°: align="center">16674 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:

- Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
- Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
- Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
- Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
- Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|--|--|--|-------|
| Sitios de muestreo dentro de la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales, ubicado en pajonal de páramo. Área con vegetación de páramo y presencia constante de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible mediante coordenadas GPS. | | Lluvia | Bajo |
| | | Humedad | Medio |
| | | Viento | Medio |
| | | Otras: | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Características Alicuotas | 1 kg | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------|-----------|-----------------------------|----------|
| | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/Rocas | Textura | Color* | Olor |
| | x | y | x | y | | | | | | | | |
| 1 | 697436 | 9662665 | 697695 | 9663039 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 2 | 697445 | 9662705 | 697704 | 9663079 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 3 | 697445 | 9662705 | 697704 | 9663079 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 4 | 697445 | 9662675 | 697704 | 9663049 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 5 | 697455 | 9662714 | 697714 | 9663088 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 6 | 697454 | 9662705 | 697713 | 9663079 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 7 | 697455 | 9662696 | 697714 | 9663070 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 8 | 697465 | 9662715 | 697724 | 9663089 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 9 | 697466 | 9662705 | 697725 | 9663079 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 10 | 697466 | 9662696 | 697725 | 9663070 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 11 | 697476 | 9662716 | 697735 | 9663090 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 12 | 697475 | 9662706 | 697734 | 9663080 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 13 | 697484 | 9662716 | 697743 | 9663090 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 14 | 697484 | 9662706 | 697743 | 9663080 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 15 | 697496 | 9662716 | 697755 | 9663090 | Presencia | 0.40 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 16 | 697494 | 9662706 | 697753 | 9663080 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 17 | 697505 | 9662716 | 697764 | 9663090 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 18 | 697506 | 9662706 | 697765 | 9663080 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|--------|---------|-----------------------------------|------|----------|-----------|----------------------------|-----------|-----------------------------|--|----------|--|--|--|
| ID muestra: | PMS 8 | | | | Número de reporte Gruntec: | | | | INV-2006370-S004 | | | | | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 25/06/2020 | | | | 12:25:00 | | | | Cadena Custodia N°: | | | | 16674 | | | |
| 19 | 697515 | 9662725 | 697774 | 9663099 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | | Ausencia | | | |
| 20 | 697516 | 9662716 | 697775 | 9663090 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | | Ausencia | | | |

Equipos y materiales utilizados: Barreno, pala manual y fundas Ziploc

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces y humedad.

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Área de toma de muestra



Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | |
|----------------------------------|------------|------------------------------------|----------------------------------|
| ID muestra: | PMS 8 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S004 |
| Fecha de muestreo y hora: | 25/06/2020 | 12:25:00 | Cadena Custodia N°: 16674 |



Fotografía 3. Apariencia de las submuestras



Fotografía 4. Toma de submuestras



Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización



Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|-----------------------------------|------------------|
| ID muestra: | PMS 9 | | Número de reporte Gruntec: | INV-2006370-S005 |
| Fecha de muestreo y hora: | 26/06/2020 | 8:30:00 | Cadena Custodia N°: | 16674 |
| Fecha de emisión: | 10/06/2020 | | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|--|---|-------|
| | Lluvia | Bajo |
| Sitios de muestreo dentro de la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales, ubicado en pajonal de páramo. Área con vegetación de páramo y presencia constante de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible mediante coordenadas GPS. | Humedad | Medio |
| | Viento | Medio |
| | Otras: | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Peso aproximado (kg) | 1 kg | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------|-----------|-----------------------------|----------|
| Características Alicuotas | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/Rocas | Textura | Color* | Olor |
| | x | y | x | y | | | | | | | | |
| 1 | 697909 | 9662670 | 698168 | 9663044 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 2 | 697909 | 9662639 | 698168 | 9663013 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 3 | 697922 | 9662640 | 698181 | 9663014 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 4 | 697920 | 9662621 | 698179 | 9662995 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 5 | 697931 | 9662631 | 698190 | 9663005 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 6 | 697941 | 9662639 | 698200 | 9663013 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 7 | 697939 | 9662619 | 698198 | 9662993 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 8 | 697950 | 9662670 | 698209 | 9663044 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 9 | 697952 | 9662650 | 698211 | 9663024 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 10 | 697950 | 9662620 | 698209 | 9662994 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
|----------------------------------|---|------------------------------------|--|
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
| ID muestra: | PMS 9 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S005 |
| Fecha de muestreo y hora: | 26/06/2020 | 8:30:00 | Cadena Custodia N°: 16674 |

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Área de toma de muestra



Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras



Fotografía 3. Apariencia de las submuestras



Fotografía 4. Toma de submuestras



Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización



Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
| ID muestra: | PMS 6 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S006 |
| Fecha de muestreo y hora: | 26/06/2020 | 13:00:00 | Cadena Custodia N°: align="center">16674 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|--|---|-------|
| | Lluvia | Bajo |
| Sitios de muestreo dentro de la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales, ubicado en pajonal de páramo. Área con vegetación de páramo y presencia constante de ventisca y frío. Sitio accesible mediante coordenadas GPS. | Humedad | Medio |
| | Viento | Medio |
| | Otras: | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Peso aproximado (kg) | 1 kg | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------|-----------|-----------------------------|----------|
| Características Alicuotas | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/Rocas | Textura | Color* | Olor |
| | x | y | x | y | | | | | | | | |
| 1 | 697153 | 9661612 | 697412 | 9661986 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 2 | 697162 | 9661683 | 697421 | 9662057 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 3 | 697161 | 9661663 | 697434 | 9662037 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 4 | 697162 | 9661643 | 697421 | 9662017 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 5 | 697170 | 9661634 | 697429 | 9662008 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 6 | 697170 | 9661603 | 697429 | 9661977 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 7 | 697181 | 9661673 | 697440 | 9662047 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 8 | 697192 | 9661673 | 697451 | 9662047 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 9 | 697192 | 9661653 | 697451 | 9662027 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 10 | 697192 | 9661634 | 697451 | 9662008 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 11 | 697192 | 9661624 | 697451 | 9661998 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 12 | 697192 | 9661605 | 697451 | 9661979 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 13 | 697203 | 9661673 | 697462 | 9662047 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 14 | 697202 | 9661642 | 697461 | 9662016 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

RE-CAMP-09

Rev. 1.2

Pág. 1 de 2

Nota: El diseño del plan de muestreo ha sido proporcionado por el cliente.

ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA

Firmado digitalmente por ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA
DN: cn=ISABEL LAURA ESTRELLA SORIA, o=ECUADOR, ou=BANCO CENTRAL DEL ECUADOR, ou=CENTRO DE CERTIFICACION DE INFORMACIONES, email=ISABEL.ESTRELLA@bcce.gub.ec
Fecha: 2023.07.11 15:51:05.00

Ing. Isabel Estrella
Gerente de Operaciones

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|--------|----------|-----------|------|-----------------------------------|-----------|------------------|-----------|-----------------------------|----------|--|
| ID muestra: | PMS 6 | | | | | | Número de reporte Gruntec: | | INV-2006370-S006 | | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 26/06/2020 | | | 13:00:00 | | | Cadena Custodia N°: | | 16674 | | | | |
| 15 | 697204 | 9661633 | 697463 | 9662007 | Presencia | 0.40 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 16 | 697202 | 9661612 | 697461 | 9661986 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 17 | 697223 | 9661612 | 697482 | 9661986 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 18 | 697232 | 9661643 | 697491 | 9662017 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 19 | 697243 | 9661611 | 697502 | 9661985 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 20 | 697242 | 9661602 | 697501 | 9661976 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |

Equipos y materiales utilizados: Barreno, pala manual y fundas Ziploc

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces y humedad.

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | |
|----------------------------------|------------|----------|-----------------------------------|------------------|
| ID muestra: | PMS 6 | | Número de reporte Gruntec: | INV-2006370-S006 |
| Fecha de muestreo y hora: | 26/06/2020 | 13:00:00 | Cadena Custodia N°: | 16674 |

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Área de toma de muestra

Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras



Fotografía 3. Apariencia de las submuestras

Fotografía 4. Toma de submuestras



Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización

Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|---|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca, Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | |
|----------------------------------|------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| ID muestra: | PMS 7 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S007 |
| Fecha de muestreo y hora: | 26/06/2020 | 11:30:00 | Cadena Custodia N°: 16674 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|--|--|-------|
| | Lluvia | Bajo |
| Sitios de muestreo dentro de la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales, ubicado en pajonal de páramo. Área con vegetación de páramo y presencia constante de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible mediante coordenadas GPS. | Humedad | Medio |
| | Viento | Medio |
| | Otras: | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Características Alicuotas | Coordenadas Datum WGS84 | | | | Coordenadas Datum PSAD56 | | | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/Rocas | Textura | Color* | Olor | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------|--------|---------|--------------------------|------|----------|-----------|----------|-----------------|-----------------------------|----------|--------------|---------|--------|------|--|--|--|--|--|--|
| | Peso aproximado (kg) | | 1 kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x | y | x | y | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 698019 | 9661899 | 698278 | 9662273 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 2 | 698020 | 9661879 | 698279 | 9662253 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 3 | 698017 | 9661870 | 698276 | 9662244 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 4 | 698020 | 9661829 | 698279 | 9662203 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 5 | 698032 | 9661918 | 698291 | 9662292 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 6 | 698020 | 9661909 | 698279 | 9662283 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 7 | 698029 | 9661879 | 698288 | 9662253 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 8 | 698029 | 9661838 | 698288 | 9662212 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 9 | 698039 | 9661869 | 698298 | 9662243 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 10 | 698050 | 9661899 | 698309 | 9662273 | Presencia | 0.30 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 11 | 698049 | 9661868 | 698308 | 9662242 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |
| 12 | 698049 | 9661859 | 698308 | 9662233 | Presencia | 0.35 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | | | | | | | | | | |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca: Parroquia: Victoria de Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
| ID muestra: | PMS 7 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006370-S007 |
| Fecha de muestreo y hora: | 26/06/2020 | 11:30:00 | Cadena Custodia N°: 16674 |

FOTOGRAFÍAS

| | |
|---|--|
| | |
| <p>Fotografía 1. Área de toma de muestra</p> | <p>Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras</p> |
| | |
| <p>Fotografía 3. Apariencia de las submuestras</p> | <p>Fotografía 4. Toma de submuestras</p> |
| | |
| <p>Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización</p> | <p>Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases</p> |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|------------------|--------------------------------------|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
|------------------|--------------------------------------|-----------------|--|

| | | | |
|-------------------|---|--|--|
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca, Parroquia: Baños, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| ID muestra: | PMS 12 | | | | | | Número de reporte Gruntec: | | INV-2006371-5001 | | | |
|---------------------------|------------|---------|--------|---------|-----------|------|----------------------------|----------|------------------|-----------|-----------------------------|----------|
| Fecha de muestreo y hora: | 27/06/2020 | | | 9:00:00 | | | Cadena Custodia N°: | | 16775 | | | |
| 12 | 697104 | 9664697 | 697363 | 9665071 | Presencia | 0.35 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 13 | 697116 | 9664718 | 697375 | 9665092 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 14 | 697122 | 9664767 | 697381 | 9665141 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 15 | 697125 | 9664746 | 697384 | 9665120 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 16 | 697124 | 9664697 | 697383 | 9665071 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 17 | 697134 | 9664726 | 697393 | 9665100 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 18 | 697142 | 9664758 | 697401 | 9665132 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 19 | 697144 | 9664706 | 697403 | 9665080 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 20 | 697153 | 9664727 | 697412 | 9665101 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

| | |
|---|--------------------------------------|
| Equipos y materiales utilizados: | Barreno, pala manual y fundas Ziploc |
|---|--------------------------------------|

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color olivo oscuro grisáceo - 5Y3/2, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces y humedad⁴

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------------------------|---|------------------------------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca, Parroquia: Baños, Sector: Proyecto Loma Larga | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
| ID muestra: | PMS 12 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-S001 |
| Fecha de muestreo y hora: | 27/06/2020 | 9:00:00 | Cadena Custodia N°: align="center">16775 |

FOTOGRAFÍAS

| | |
|--|---|
| | |
| Fotografía 1. Área de toma de muestra | Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras |
| | |
| Fotografía 3. Apariencia de las submuestras | Fotografía 4. Toma de submuestras |
| | |
| Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización | Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca, Parroquia: Victoria del Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
| ID muestra: | PMS 4 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-S002 |
| Fecha de muestreo y hora: | 27/06/2020 | 12:15:00 | Cadena Custodia N°: 16775 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|--|--|-------|
| | Lluvia | Nulo |
| Sitios de muestreo dentro de la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales, ubicado en pajonal de páramo. Área con vegetación de páramo y presencia constante de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible, puntos de muestreo ubicados mediante coordenadas GPS, junto a la vía del proyecto. | Humedad | Bajo |
| | Viento | Medio |
| | Otras: | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Peso aproximado (kg) | 1 kg | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|----------|---------------|-----------|-----------------------------|----------|
| Características Alicuotas | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/ Rocas | Textura | Color* | Olor |
| | x | y | x | y | | | | | | | | |
| 1 | 697220 | 9660007 | 697479 | 9660381 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 2 | 697306 | 9662558 | 697565 | 9662932 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 3 | 697095 | 9660641 | 697354 | 9661015 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 4 | 696758 | 9661461 | 697017 | 9661835 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 5 | 697089 | 9660747 | 697348 | 9661121 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 6 | 697630 | 9660174 | 697889 | 9660548 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 7 | 697077 | 9660954 | 697336 | 9661328 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 8 | 697121 | 9662281 | 697380 | 9662655 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 9 | 697159 | 9660439 | 697418 | 9660813 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 10 | 696851 | 9662046 | 697110 | 9662420 | Presencia | 0.35 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 11 | 697423 | 9660166 | 697682 | 9660540 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 12 | 697223 | 9659814 | 697482 | 9660188 | Presencia | 0.35 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 13 | 696715 | 9662017 | 696974 | 9662391 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Cuenca, Parroquia: Victoria del Portete, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|--------|----------|-----------|------------------------------------|------------------|----------|----------|-----------|-----------------------------|----------|
| ID muestra: | PMS 4 | | | | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-S002 | | | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 27/06/2020 | | | 12:15:00 | | Cadena Custodia N°: | 16775 | | | | | |
| 14 | 697320 | 9660147 | 697579 | 9660521 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 15 | 696966 | 9661262 | 697225 | 9661636 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 16 | 697241 | 9659927 | 697500 | 9660301 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 17 | 697215 | 9662396 | 697474 | 9662770 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 18 | 697059 | 9659665 | 697318 | 9660039 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 19 | 697230 | 9660217 | 697489 | 9660591 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 20 | 697030 | 9661252 | 697289 | 9661626 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

Equipos y materiales utilizados: Barreno, pala manual y fundas Ziploc

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color olivo oscuro grisáceo - 5Y3/2, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces.

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------------------------|--|------------------------------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: San Fernando, Parroquia: Chumblín, Sector: Proyecto Loma Larga | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
| ID muestra: | PMS 3 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-S003 |
| Fecha de muestreo y hora: | 27/06/2020 | 15:50:00 | Cadena Custodia N°: 16775 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|---|---|-------|
| Sitios de muestreo dentro de la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales, sitio de muestreo ubicado en humedal de páramo. Área con vegetación de páramo y presencia constante de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible, puntos de muestreo ubicados mediante coordenadas GPS. | Lluvia | Nulo |
| | Humedad | Bajo |
| | Viento | Medio |
| | Otras: | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Características Alicuotas | Peso aproximado (kg) | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|-----------|--------------|-----------|------------------------------|----------|
| | 1 kg | | | | | | | | | | | |
| | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/Rocas | Textura | Color* | Olor |
| x | y | x | y | | | | | | | | | |
| 1 | 694583 | 9660291 | 694842 | 9660665 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 2 | 694577 | 9660249 | 694836 | 9660623 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 3 | 694584 | 9660329 | 694843 | 9660703 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 4 | 694589 | 9660298 | 694848 | 9660672 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 5 | 694585 | 9660269 | 694844 | 9660643 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 6 | 694584 | 9660238 | 694843 | 9660612 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 7 | 694594 | 9660328 | 694853 | 9660702 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 8 | 694596 | 9660309 | 694855 | 9660683 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 9 | 694606 | 9660309 | 694865 | 9660683 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 10 | 694605 | 9660257 | 694864 | 9660631 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 11 | 694615 | 9660319 | 694874 | 9660693 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 12 | 694615 | 9660290 | 694874 | 9660664 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 13 | 694625 | 9660308 | 694884 | 9660682 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|------------------|--------------------------------------|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
|------------------|--------------------------------------|-----------------|--|

| | | | |
|-----------------|-------------------------------------|--|--|
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
|-----------------|-------------------------------------|--|--|

| | | | |
|-------------------|--|--|--|
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: San Fernando, Parroquia: Chumblín, Sector: Proyecto Loma Larga | | |
|-------------------|--|--|--|

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|--------|----------|-----------|------------------------------------|------------------|-----------|----------|-----------|------------------------------|----------|
| ID muestra: | PMS 3 | | | | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-S003 | | | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 27/06/2020 | | | 15:50:00 | | Cadena Custodia N°: | 16775 | | | | | |
| 14 | 694625 | 9660278 | 694884 | 9660652 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 15 | 694624 | 9660238 | 694883 | 9660612 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 16 | 694646 | 9660259 | 694905 | 9660633 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 17 | 694645 | 9660236 | 694904 | 9660610 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 18 | 694655 | 9660318 | 694914 | 9660692 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 19 | 694664 | 9660297 | 694923 | 9660671 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |
| 20 | 694666 | 9660238 | 694925 | 9660612 | Presencia | 0.70 | Compacto | Presencia | Ausencia | Arcilloso | Pardo Amarillo Claro 10YR6/4 | Ausencia |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Equipos y materiales utilizados: | Barreno, pala manual y fundas Ziploc | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color pardo amarillo claro 10YR6/4, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces y humedad.

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: San Fernando, Parroquia: Chumblín, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | |
|----------------------------------|------------|------------------------------------|--|
| ID muestra: | PMS 3 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-S003 |
| Fecha de muestreo y hora: | 27/06/2020 | 15:50:00 | Cadena Custodia N°: align="center">16775 |

FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Área de toma de muestra



Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras



Fotografía 3. Apariencia de las submuestras



Fotografía 4. Toma de submuestras



Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización



Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|------------------|--------------------------------------|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
|------------------|--------------------------------------|-----------------|--|

| | | | |
|-------------------|--|--|--|
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: San Fernando, Parroquia: Chumblín, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
|----------------------------------|------------|------------------------------------|----------------------------------|
| ID muestra: | PMS 5 | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-S004 |
| Fecha de muestreo y hora: | 28/06/2020 | 9:10:00 | Cadena Custodia N°: 16775 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|---|---|-------|
| | Lluvia | Nulo |
| Sitios de muestreo dentro de la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales, sitio de muestreo ubicado en pajonal. Área con vegetación de páramo y presencia constante de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible, puntos de muestreo ubicados mediante coordenadas GPS. | Humedad | Bajo |
| | Viento | Medio |
| | Otras: | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Peso aproximado (kg) | 1 kg | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

| Características Alicuotas | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/ Rocas | Textura | Color* | Olor |
|------------------------------|----------------------------|---------|-----------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------------|----------|------------------|-----------|--------------------------------|----------|
| | x | y | x | y | | | | | | | | |
| 1 | 695531 | 9661719 | 695790 | 9662093 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 2 | 695542 | 9661789 | 695801 | 9662163 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 3 | 695540 | 9661749 | 695799 | 9662123 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 4 | 695542 | 9661729 | 695801 | 9662103 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 5 | 695542 | 9661700 | 695815 | 9662153 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 6 | 695551 | 9661769 | 695810 | 9662143 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 7 | 695561 | 9661729 | 695820 | 9662103 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 8 | 695561 | 9661719 | 695820 | 9662093 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 9 | 695572 | 9661779 | 695831 | 9662153 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 10 | 695571 | 9661759 | 695830 | 9662133 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 11 | 695572 | 9661739 | 695831 | 9662113 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 12 | 695581 | 9661758 | 695840 | 9662132 | Presencia | 0.40 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 13 | 695591 | 9661739 | 695850 | 9662113 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 14 | 695601 | 9661788 | 695860 | 9662162 | Presencia | 0.40 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 15 | 695601 | 9661769 | 695860 | 9662143 | Presencia | 0.35 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 16 | 695601 | 9661729 | 695860 | 9662103 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: San Fernando, Parroquia: Chumblín, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|--------|---------|-----------|------|------------------------------------|------------------|----------|-----------|--------------------------------|----------|
| ID muestra: | PMS 5 | | | | | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-S004 | | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 28/06/2020 | | | 9:10:00 | | | Cadena Custodia N°: | 16775 | | | | |
| 17 | 695610 | 9661779 | 695869 | 9662153 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 18 | 695609 | 9661740 | 695868 | 9662114 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 19 | 695611 | 9661699 | 695870 | 9662073 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 20 | 695621 | 9661720 | 695880 | 9662094 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

Equipos y materiales utilizados: Barreno, pala manual y fundas Ziploc

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color olivo oscuro grisáceo - 5Y3/2, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces.

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Área de toma de muestra



Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



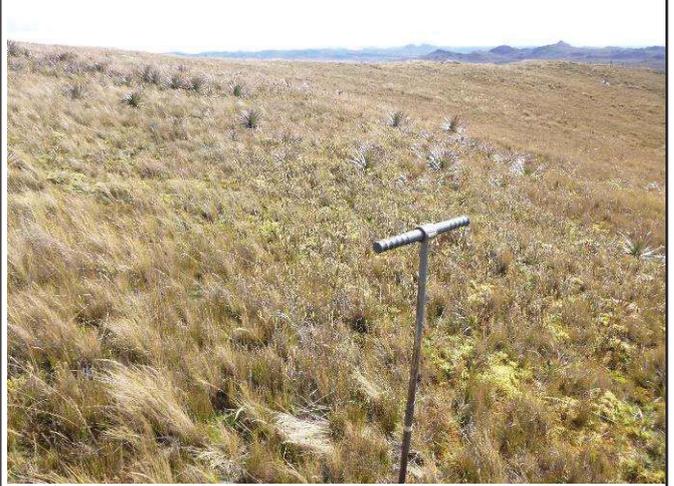
| | | | |
|------------|--|----------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: San Fernando, Parroquia: Chumblín, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | |
|---------------------------|------------|---------|-----------------------------|------------------|
| ID muestra: | PMS 5 | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-S004 |
| Fecha de muestreo y hora: | 28/06/2020 | 9:10:00 | Cadena Custodia N°: | 16775 |



Fotografía 3. Apariencia de las submuestras



Fotografía 4. Toma de submuestras



Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización



Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: San Fernando, Parroquia: Chumblín, Sector: Proyecto Loma Larga | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | |
| ID muestra: | PMS 1 | Número de reporte Gruntec: | INV-2006371-S005 |
| Fecha de muestreo y hora: | 28/06/2020 | 9:10:00 | Cadena Custodia N°: 16775 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
|--|---|-------|
| Sitios de muestreo junto a la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerales, sitio de muestreo ubicado en pastizal. Área destinada a pastoreo de ganado vacuno. Presencia de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible, puntos de muestreo ubicados mediante coordenadas GPS. | Lluvia | Nulo |
| | Humedad | Bajo |
| | Viento | Medio |
| | Otras: | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Peso aproximado (kg) | 1 kg | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|----------|---------------|-----------|-----------------------------|----------|
| Características Alicuotas | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/ Rocas | Textura | Color* | Olor |
| | x | y | x | y | | | | | | | | |
| 1 | 695546 | 9658531 | 695805 | 9658905 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 2 | 695545 | 9658481 | 695804 | 9658855 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 3 | 695556 | 9658480 | 695815 | 9658854 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 4 | 695557 | 9658520 | 695816 | 9658894 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 5 | 695565 | 9658538 | 695824 | 9658912 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 6 | 695565 | 9658508 | 695824 | 9658882 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 7 | 695575 | 9658460 | 695834 | 9658834 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 8 | 695584 | 9658531 | 695843 | 9658905 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 9 | 695584 | 9658521 | 695843 | 9658895 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 10 | 695585 | 9658481 | 695844 | 9658855 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 11 | 695594 | 9658546 | 695853 | 9658920 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|------------------|--------------------------------------|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
|------------------|--------------------------------------|-----------------|--|

| | |
|-----------------|-------------------------------------|
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC |
|-----------------|-------------------------------------|

| | |
|-------------------|--|
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: San Fernando, Parroquia: Chumblín, Sector: Proyecto Loma Larga |
|-------------------|--|

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| ID muestra: | PMS 1 | | | | | | Número de reporte Gruntec: | | INV-2006371-S005 | | | |
|---------------------------|------------|---------|--------|---------|-----------|------|----------------------------|----------|------------------|-----------|-----------------------------|----------|
| Fecha de muestreo y hora: | 28/06/2020 | | | 9:10:00 | | | Cadena Custodia N°: | | 16775 | | | |
| 12 | 695605 | 9658529 | 695864 | 9658903 | Presencia | 0.40 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 13 | 695605 | 9658510 | 695864 | 9658884 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 14 | 695616 | 9658520 | 695875 | 9658894 | Presencia | 0.40 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 15 | 695614 | 9658469 | 695873 | 9658843 | Presencia | 0.35 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 16 | 695625 | 9658540 | 695884 | 9658914 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 17 | 695635 | 9658550 | 695894 | 9658924 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 18 | 695635 | 9658530 | 695894 | 9658904 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 19 | 695634 | 9658510 | 695893 | 9658884 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 20 | 695635 | 9658469 | 695894 | 9658843 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

| | |
|---|--------------------------------------|
| Equipos y materiales utilizados: | Barreno, pala manual y fundas Ziploc |
|---|--------------------------------------|

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color olivo oscuro grisáceo - 5Y3/2, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces.

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



| REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA | | | |  |
|---|--|--|----------------------------|---|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: San Fernando, Parroquia: Chumblín, Sector: Proyecto Loma Larga | | | |
| IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA | | | | |
| ID muestra: | PMS 1 | | Número de reporte Gruntec: | INV-2006371-S005 |
| Fecha de muestreo y hora: | 28/06/2020 | 9:10:00 | Cadena Custodia N°: | 16775 |
| FOTOGRAFÍAS | | | | |
|  | |  | | |
| Fotografía 1. Área de toma de muestra | | Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras | | |
|  | |  | | |
| Fotografía 3. Apariencia de las submuestras | | Fotografía 4. Toma de submuestras | | |
|  | |  | | |
| Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización | | Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases | | |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Girón, Parroquia: San Gerardo, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | |
|----------------------------------|------------|----------|------------------------------------|------------------|
| ID muestra: | PMS 2 | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-S006 |
| Fecha de muestreo y hora: | 28/06/2020 | 12:10:00 | Cadena Custodia N°: | 16775 |
| Fecha de emisión: | 10/07/2020 | | Análisis completado: | 10/07/2020 |

METODOLOGÍA

De acuerdo con la matriz de estudio el muestreo de matrices sólidas se basa en lo establecido por las siguientes normas:
 - Capítulo 1 (sección 3,4 y 5) y capítulo 2 (sección 1) del Manual para muestreo de aguas y sedimentos, Dirección del Medio Ambiente.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96. Guía estándar para muestreo representativo para el manejo de desechos y medios contaminados.
 - Norma ASTM Designación: D6044 - 96 Práctica estándar para muestrear suelos y medios contaminados con barrenos manuales.
 - Norma ASTM Designación: D4687 - 95 Guía estándar para la planificación general de muestreo de desechos.
 - Norma NTE INEN-ISO 10381-4: 2014-01. Calidad del Suelo. Muestreo. Parte 4: Guía de procedimiento para la Investigación de sitios naturales, casi naturales y cultivados.

SITIO DE MUESTREO

| | | |
|---|---|-------|
| Descripción física y observaciones del punto de toma de muestra Sitios de muestreo junto a la concesión minera del Proyecto Loma Larga de INV Minerale, sitio de muestreo ubicado en pajonal de páramo. Área ubicada junto a la vía de ingreso a la concesión. Presencia de ventisca y bajas temperaturas. Sitio accesible, puntos de muestreo ubicados mediante coordenadas GPS. | Condiciones meteorológicas (Alto-Medio-Bajo- No) | |
| | Lluvia | Nulo |
| | Humedad | Bajo |
| | Viento | Medio |
| | Otras: | N/A |

ALICUOTAS MUESTREO COMPUESTO

| Peso aproximado (kg) | | 1 Kg | | | | | | | | | | |
|----------------------|-------------------------|---------|--------------------------|---------|-----------|-----------------|-----------------------|----------|--------------|-----------|-----------------------------|----------|
| Alicuotas | Coordenadas Datum WGS84 | | Coordenadas Datum PSAD56 | | Raíces | Profundidad (m) | Compacto o Disgregado | Humedad | Piedra/Rocas | Textura | Color* | Olor |
| | x | y | x | y | | | | | | | | |
| 1 | 697082 | 9659521 | 697341 | 9659895 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 2 | 697374 | 9658448 | 697633 | 9658822 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 3 | 696828 | 9659054 | 697087 | 9659428 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 4 | 696907 | 9658884 | 697166 | 9659258 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 5 | 696825 | 9659055 | 697084 | 9659429 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 6 | 697943 | 9658511 | 698202 | 9658885 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 7 | 696837 | 9658972 | 697096 | 9659346 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 8 | 696999 | 9658486 | 697258 | 9658860 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 9 | 696955 | 9658696 | 697214 | 9659070 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 10 | 697581 | 9658495 | 697840 | 9658869 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 11 | 697020 | 9658542 | 697279 | 9658916 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 12 | 696971 | 9658562 | 697230 | 9658936 | Presencia | 0.40 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 13 | 697467 | 9658520 | 697726 | 9658894 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 14 | 697024 | 9658455 | 697283 | 9658829 | Presencia | 0.40 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 15 | 696885 | 9659210 | 697144 | 9659584 | Presencia | 0.35 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |
| 16 | 698165 | 9658489 | 698424 | 9658863 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivo Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia |

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Girón, Parroquia: San Gerardo, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|---------|--------|----------|-----------|------|------------------------------------|------------------|----------|-----------|------------------------------|----------|--|
| ID muestra: | PMS 2 | | | | | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-5006 | | | | | |
| Fecha de muestreo y hora: | 28/06/2020 | | | 12:10:00 | | | Cadena Custodia N°: | 16775 | | | | | |
| 17 | 697809 | 9658475 | 698068 | 9658849 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivio Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 18 | 696953 | 9659381 | 697212 | 9659755 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivio Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 19 | 696924 | 9659425 | 697183 | 9659799 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivio Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |
| 20 | 697568 | 9658525 | 697827 | 9658899 | Presencia | 0.30 | Compacto | Ausencia | Ausencia | Arcilloso | Olivio Oscuro Grisáceo 5Y3/2 | Ausencia | |

Equipos y materiales utilizados: Barreno, pala manual y fundas Ziploc

OBSERVACIONES

Muestra de suelo color olivio oscuro grisáceo - 5Y3/2, de textura arcilloso, compacto, con presencia de raíces.

* Sistema de notación Munsell y atributos cromáticos en suelo húmedo y seco.

MAPA DE UBICACIÓN



FOTOGRAFÍAS



Fotografía 1. Área de toma de muestra



Fotografía 2. Punto de muestreo de submuestras

REGISTRO DE TOMA DE MUESTRA COMPUESTA



| | | | |
|-------------------|--|-----------------|--|
| PROYECTO: | Estudio de Impacto Ambiental - Suelo | TÉCNICO: | Ing. Xavier Artega Ing. Alex Moreno Ing. Luis Villarreal |
| EMPRESA: | INV MINERALES ECUADOR S.A. INVMINEC | | |
| DIRECCIÓN: | Provincia: Azuay, Cantón: Girón, Parroquia: San Gerardo, Sector: Proyecto Loma Larga | | |

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

| | | | | |
|----------------------------------|------------|----------|------------------------------------|------------------|
| ID muestra: | PMS 2 | | Número de reporte Gruentec: | INV-2006371-5006 |
| Fecha de muestreo y hora: | 28/06/2020 | 12:10:00 | Cadena Custodia N°: | 16775 |



Fotografía 3. Apariencia de las submuestras



Fotografía 4. Toma de submuestras



Fotografía 5. Colección de la muestra y homogenización



Fotografía 6. Etiquetado de la muestra y llenado de envases