

27-10-2025

ANEXO TÉCNICO PROCESO
"ADECUACIÓN DE LA FASE 2 DEL
SISTEMA ELÉCTRICO Y DE
ILUMINACIÓN DEL CENTRO
OPERATIVO HACIENDA EL PARAÍSO,
CORREGIMIENTO EL POMO,
MUNICIPIO EL CERRITO, VALLE DEL
CAUCA"



INCIVA

INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y PRESERVACIÓN
DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA

Patrimonio Vital

Elaborado por:
Msc. Ing. Andres Felipe Romero Quintero;
Msc. Arq. Andrea Rojas Moyano
INCIVA

INFORME TÉCNICO

OBJETO: ADECUACIÓN DE LA FASE 2 DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE ILUMINACIÓN DEL CENTRO OPERATIVO HACIENDA EL PARAÍSO, CORREGIMIENTO EL POMO, MUNICIPIO EL CERRITO, VALLE DEL CAUCA

ALCANCE

EL INSTITUTO PARA LA INVESTIGACIÓN Y LA PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL DEL VALLE DEL CAUCA - INCIVA requiere realizar una Contratación de una (1) persona Natural, Jurídica o Plural con el fin de Ejecutar Bajo la Modalidad de Precios Unitarios Fijos las ADECUACIÓN DE LA FASE 2 DEL SISTEMA ELÉCTRICO Y DE ILUMINACIÓN DEL CENTRO OPERATIVO HACIENDA EL PARAÍSO, CORREGIMIENTO EL POMO, MUNICIPIO EL CERRITO, VALLE DEL CAUCA, ubicado en la Hacienda El Paraíso, corregimiento El Pomo, Municipio El Cerrito, Valle del Cauca; este proyecto se hace con el fin de conservar la infraestructura patrimonial de índole de bien de interés cultural de la nación, es decir, conservar el estado actual de la infraestructura existente de la Hacienda El Paraíso toda vez que las leyes y normativas reglamentadas en el país así lo establecen y de esta forma generar espacios óptimos y funcionales para el goce y disfrute de experiencias museográficas que muestran la historia cultural, material, patrimonial, literaria y ancestral no solo del Valle del Cauca sino de Colombia. De igual forma, recalcar la importancia que tiene este lugar para los colombianos toda vez que representa la obra literaria del escritor Colombiano Jorge Ricardo Isaacs Ferrer en su libro de novela titulado “María”. Es de mencionar que el presente proyecto mejorará las condiciones lumínicas y del sistema eléctrico de la hacienda las cuales no cumplen con las condiciones de Norma RETIE vigentes en el país y por tal razón el sistema eléctrico de la hacienda no es eficiente y genera muchas pérdidas de energía. De igual forma, es menester del Instituto conservar en perfectas condiciones los espacios que se encuentren a cuidado, esto abarca también la infraestructura civil que con la que se cuenta en los diferentes centros operativos y/o sede central. De igual forma, recalcar que el proyecto tiene como objetivo las mejoras de las zonas del centro operativo con el fin de que los visitantes tengan una experiencia única y agradable, de igual forma la importancia y como objetivo misional está en la preservación de la infraestructura cultural, patrimonial y museográfica que se encuentra a cargo del instituto.

La obra dentro de su alcance consistirá complemento para el mejoramiento técnico del sistema eléctrico y de iluminación del centro operativo Hacienda El Paraíso, la obra deberá empezar con la localización y replanteo de 50 M2 de zona

INFORME TÉCNICO

para Parqueadero, 30 ML de cerramiento en tela fibra tejida, esto como actividades preliminares de obra. Posteriormente, la obra deberá contemplar retiros de 34 ML cables eléctricos existentes con sus respectivas tuberías galvanizadas, retiro de un (1) gabinete metálico, se deben incluir 9 ML de bajantes en tubería IMC 2", 9,18 M3 de excavaciones tierra a mano, 10 ML de tubería PVC 2", 20 ML de acometidas de 2 fases 2#10,1#1 y 1#8, adecuar un murete para contador, 1 tablero de 4 medidores de 220 V, 50 ML de acometidas eléctricas de 2 fases 2# y 1#10, Cable cobre desnudo #2, 4 cajas eléctricas de 30cm x 30cm x 50cm, 4 varillas de cobre, 25 tapas metálicas de 20cm x 20cm, 1 molde soldadura varilla cable, 2 soldaduras termoweld, 8 unidades de hidrosolta de 15 kilogramos, 1 tablero de distribución y para terminar la parte eléctrica se debe adecuar 1 censo de carga y balance de circuitos de distribución. Para la parte de iluminación se debe contemplar 4,845 M3 de excavación tierra a mano, 50 ml de acometidas eléctricas de 2 fases 2#12 y 1#12, 1 caja eléctrica de 30cm x 30cm x 50 cm, 4 luminarias leds 36 Watts luz cálida y desmontes de 3 reflectores existentes. El proyecto dentro de su alcance contempla obras civiles complementarias como los son 16,27 M3 de retiros de escombros, mejoramiento de la zona verde intervenida calculada en 90 M2 y por último se debe contemplar 33 M2 de estuco y pintura tipo koraza para mejoramiento de paredes intervenidas. Por último, el proyecto contempla 48,19 M2 de limpieza general de obra con el fin de entregar la obra en óptimas condiciones para su uso. Lo anterior no limita la descripción de la necesidad por la cual se está contratando el presente proyecto. Se aclara que los acarreos correspondientes y el incremento por distancia respectivo están alineados y reglamentados según la base de datos de la gobernación establecidos mediante el Decreto Departamental No. 1.22-0475 del 13 de marzo de 2025.

LUGAR DEL PROYECTO

La Hacienda El Paraíso se encuentra localizado en el corregimiento El Pomo en el municipio de El Cerrito departamento del Valle del Cauca, Colombia; y tiene como coordenadas geográficas cartesianas latitud Norte 3° 38' 26,97" y longitud Oeste 76° 11' 48,34", aproximadamente La Hacienda tiene una elevación sobre el nivel del mar de mil trescientos metros sobre el nivel del mar ($\approx$ 1.300 msnm). La Hacienda El Paraíso se encuentra aproximadamente a unos veinte Kilómetros ($\approx$ 20 Km) de distancia o veinte minutos (20 min) de viaje en carro hasta el centro municipal de El Cerrito, se adjuntan los siguientes mapas donde se localizará geográficamente la Hacienda El Paraíso:

INFORME TÉCNICO



Imagen 1: Localización Municipio El Cerrito, Valle del Cauca.

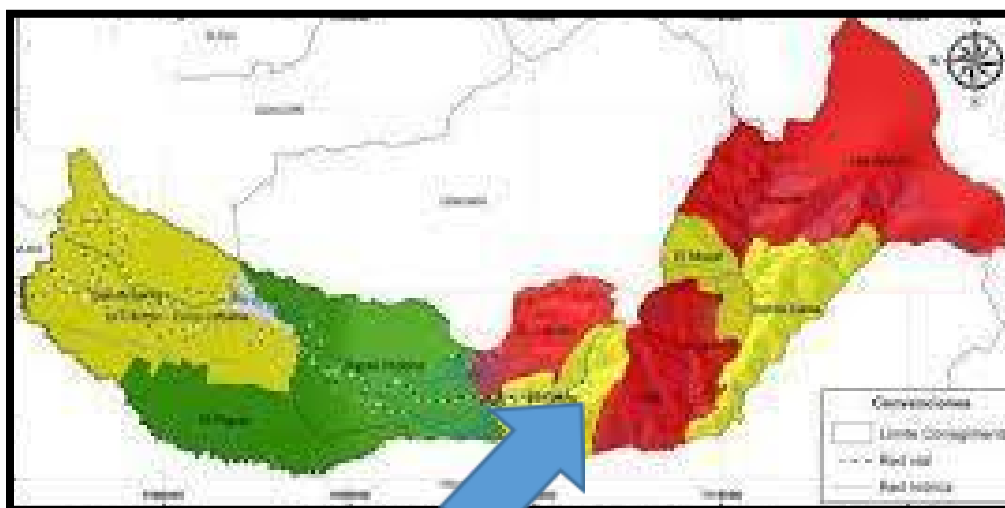


Imagen 2: Localización Corregimiento El Pomo, Municipio El cerrito, Valle del Cauca.

INFORME TÉCNICO

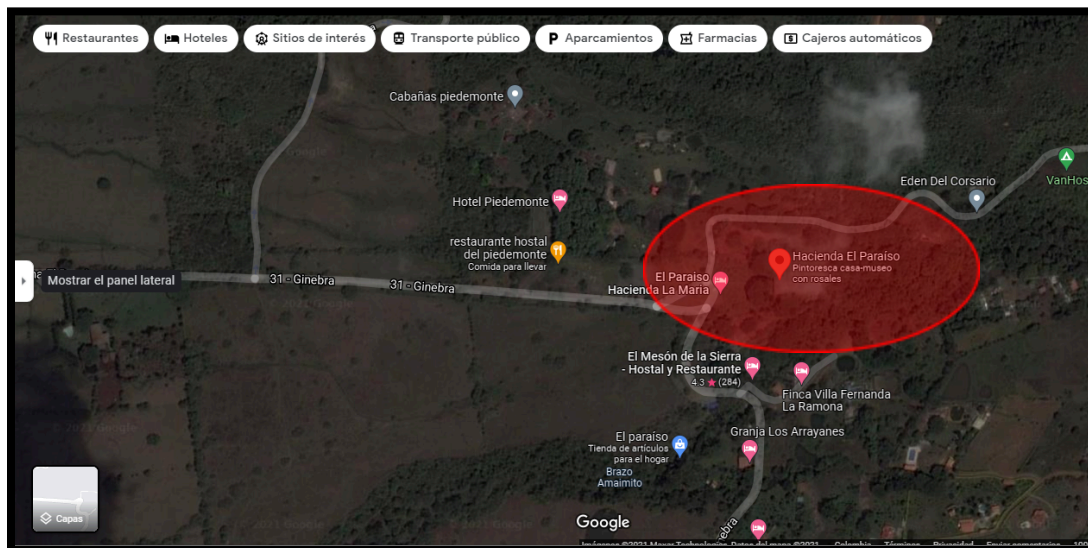


Imagen 3: Localización Hacienda El paraíso.

MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL Y ANTECEDENTES

El departamento del Valle del Cauca está conformado principalmente por rocas sedimentarias procedentes de ambientes deltaicos generados en la región pacífica colombiana, dentro de este grupo de rocas sobresalen las rocas clásticas las cuales son fragmentos o clastos de rocas y minerales pre-existentes en la zona que se han consolidado mayor o menor grado de esta forma formando los diferentes macizos rocosos en el que se encuentra el Valle del Cauca.

Es de resaltar que por el departamento del Valle del Cuaca atraviesan las cordilleras central y occidental las cuales tan principalmente conformadas por materiales sedimentarios de Arcillas, limos, arenas, areniscas, conglomerados, lutitas, calizas, diabasas, basaltos y cherts arcillosos, los cuales son rocas inestables de bajo grado de consolidación y baja dureza.

INFORME TÉCNICO

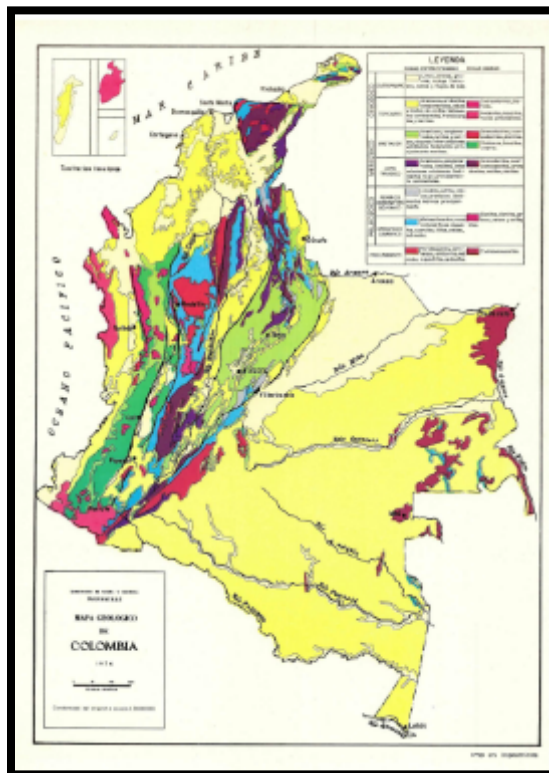


Imagen 4: Mapa Geológico Colombiano.

El Valle del Cauca se encuentra ubicado en zonas trópicas de precipitaciones moderadas que varían entre mil milímetros a siete mil milímetros (1.000 mm – 7.000 mm), humedad media variable, temperaturas entre veinticuatro grados a treinta grados Celsius (24°C – 30°C) y vientos fuertes los cuales son agentes erosivos importantes que deterioran rápidamente los macizos rocosos.

Colombia está rodeado por tres placas tectónicas las cuales son: Nazca, Suramérica y Caribe, las cuales son muy activas y por ende el país se encuentra en una zona donde se generan terremotos con mucha frecuencia y de magnitudes significativas. Por otro lado, por el pacífico colombiano (región donde se encuentra el departamento del Valle del Cauca) pasa el Cinturón de Fuego del Pacífico el cual es el resultado directo de movimientos y colisiones de tipo subducción de las placas tectónicas ubicada sobre el mar pacífico (o que rodean el mar pacífico) y la cual ocasiona intensas actividades sísmicas y volcánicas. Las siguientes imágenes muestran lo mencionado anteriormente:

INFORME TÉCNICO

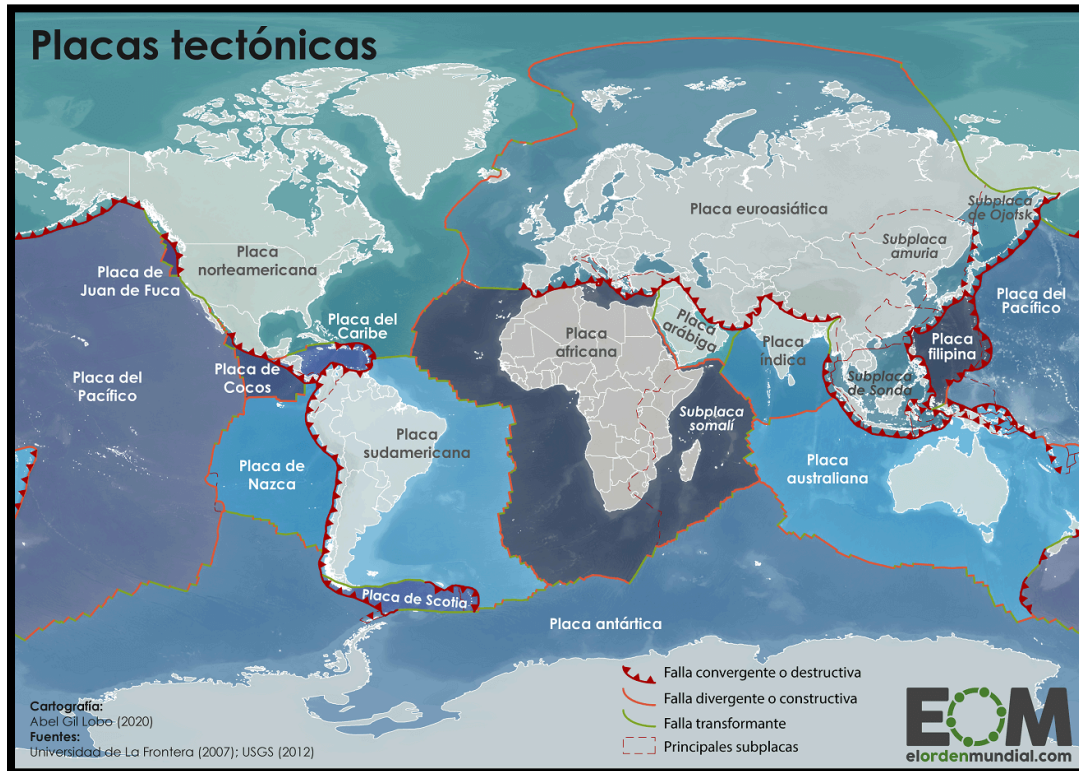


Imagen 5: Mapa de Placas Tectónicas Mundiales.

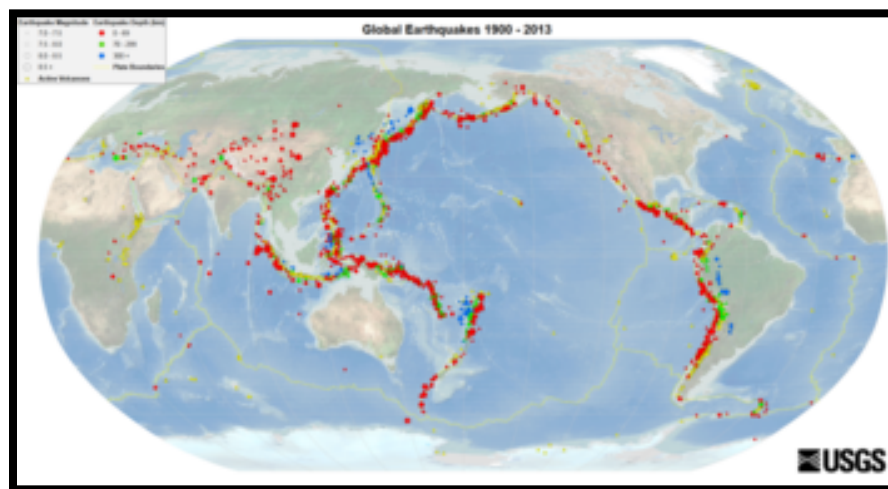


Imagen 6: Mapa del Cinturón de Fuego del Pacífico.

INFORME TÉCNICO

Lo mostrado anteriormente resalta que Colombia es un país donde existe una alta probabilidad en donde se generan o forman sismos de magnitudes altas y relevantes en donde los cálculos de diseños estructurales en el país deben estar soportados bajo estos parámetros de diseño.

La Norma de Sismo-Resistencia Colombiana NSR-10, reglamentada bajo el Decreto 926 de 2010 establece en el Título A.2 el tipo y zonas de amenazas sísmicas del país en funciones de coeficientes de aceleración y velocidad horizontal (A_a y A_v respectivamente) y en donde especifica que el valle del cauca presenta amenazas sísmicas altas, para sustentar lo anterior se adjuntan las siguientes tablas e imágenes sacadas de la misma norma:

Tabla A.2.3-2
Valor de A_a y de A_v para las ciudades capitales de departamento

Ciudad	A_a	A_v	Zona de Amenaza Sísmica
Arauca	0.15	0.15	Intermedia
Armenia	0.25	0.25	Alta
Barranquilla	0.10	0.10	Baja
Bogotá D. C.	0.15	0.20	Intermedia
Bucaramanga	0.25	0.25	Alta
Calí	0.25	0.25	Alta
Cartagena	0.10	0.10	Baja
Cúcuta	0.35	0.30	Alta
Florencia	0.20	0.15	Intermedia
Ibagué	0.20	0.20	Intermedia
Leticia	0.05	0.05	Baja
Manizales	0.25	0.25	Alta
Medellín	0.15	0.20	Intermedia
Mérida	0.05	0.05	Baja
Mocoa	0.30	0.25	Alta
Montería	0.10	0.15	Intermedia
Neiva	0.25	0.25	Alta
Pasto	0.25	0.25	Alta
Pereira	0.25	0.25	Alta
Popayán	0.25	0.20	Alta
Puerto Carreño	0.05	0.05	Baja
Puerto Inírida	0.05	0.05	Baja
Quibdó	0.35	0.35	Alta
Riohacha	0.10	0.15	Intermedia
San Andrés, Isla	0.10	0.10	Baja
Santa Marta	0.15	0.10	Intermedia
San José del Guaviare	0.05	0.05	Baja
Sincelejo	0.10	0.15	Intermedia
Tunja	0.20	0.20	Intermedia
Valledupar	0.10	0.10	Baja
Villavicencio	0.35	0.30	Alta
Yopal	0.30	0.20	Alta

Tabla 1: Zonas y grados de influencia de amenazas sísmicas en Colombia.

INFORME TÉCNICO

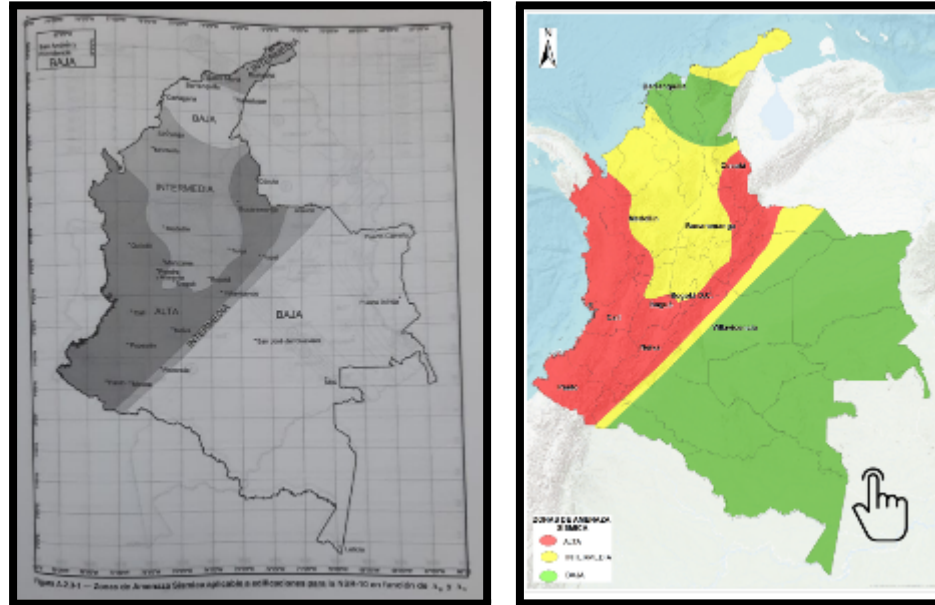


Imagen 7: Zonificación de Amenazas Sísmicas De Colombia.

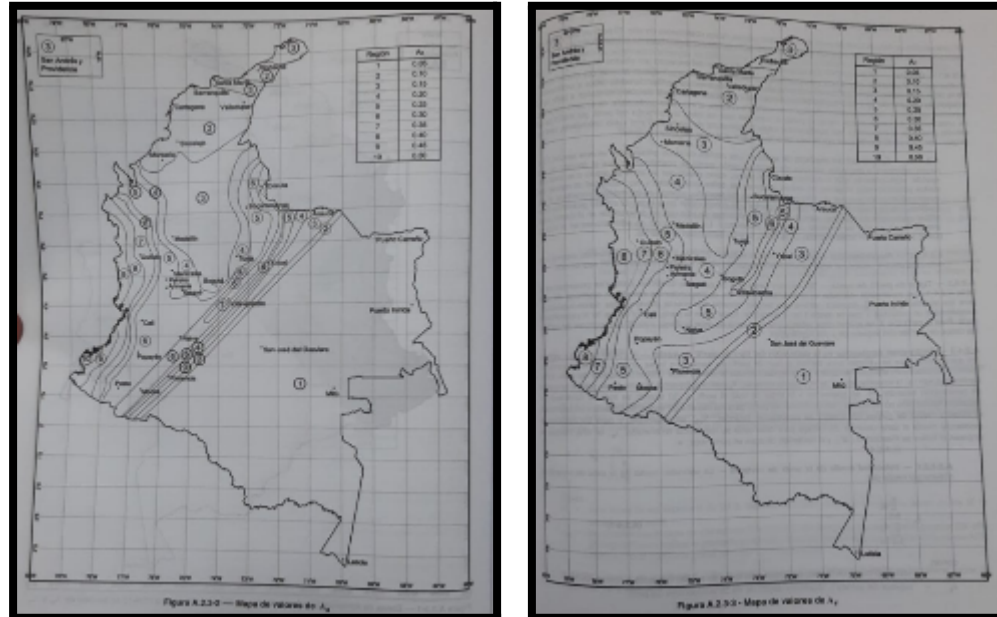


Imagen 8: Mapas valores de Aa y Av de Colombia según NSR-10.

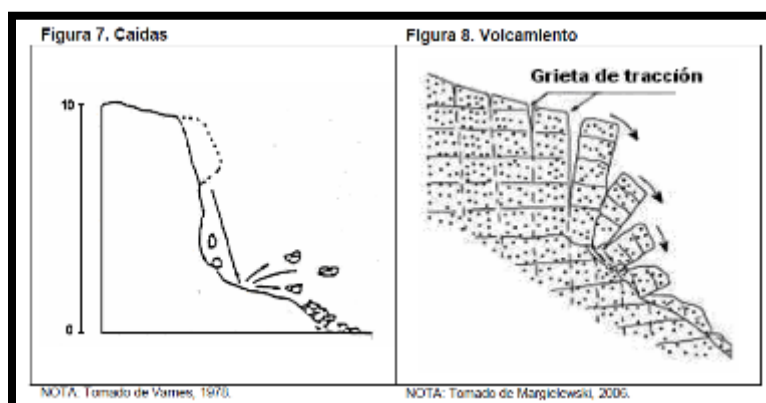
De igual forma se evidencia a través de la NSR-10 que el departamento del Valle del Cauca y el Municipio de Tuluá se encuentran en zonas sísmicas de alta intensidad y magnitud, por tal motivo se requiere seguir indicaciones precisas de la

INFORME TÉCNICO

misma norma para la generación, estructuración y diseños de infraestructura civil en el departamento.

También se deben identificar los tipos de fallas los cuales pueden ser ocasionados por derrumbes o colapsos y se clasifican según el tipo de movimiento existente en el talud:

- **Caídas:** Movimiento de una masa rocosa de cualquier tamaño que se desprende del talud a lo largo de una superficie sobre la cual ocurre muy poco o ningún desplazamiento de material, el movimiento es en caída libre a través del aire.
- **Volamientos:** Rotación hacia delante de una o varias unidades de rocas con respecto a un punto de pivote por acción de la gravedad y fuerzas ejercidas por unidades adyacentes o por fluidos en las grietas.
- **Deslizamientos:** Movimientos que deforman por esfuerzos de corte a través de una o varias superficies de falla. Este tipo de movimientos pueden ser rotacionales o traslacionales, la primera se identifica toda vez que son movimientos de masa de suelo a lo largo de una superficie cóncava bien definida presentes en suelos cohesivos relativamente homogéneos de gran espesor como coluviones, capas arcillosas, rellenos, terraplenes y botaderos, mientras que la segunda son movimientos de cualquier tipo de material a lo largo de una superficie casi plana conformadas por discontinuidades de cualquier tipo, ya sean estratificaciones, diaclasamientos, perfil de meteorización o cualquier cambio de propiedades mecánicas de los materiales rocosos.



INFORME TÉCNICO

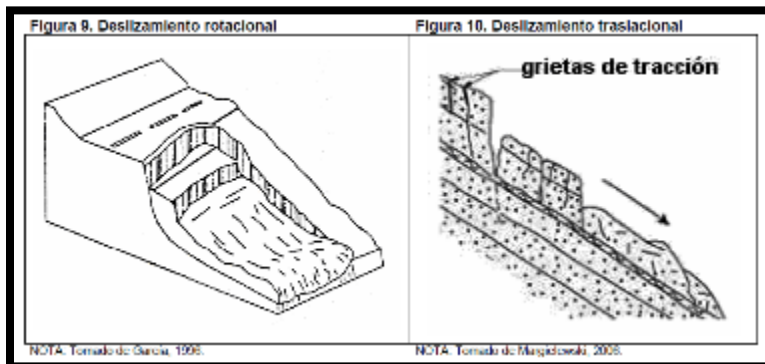
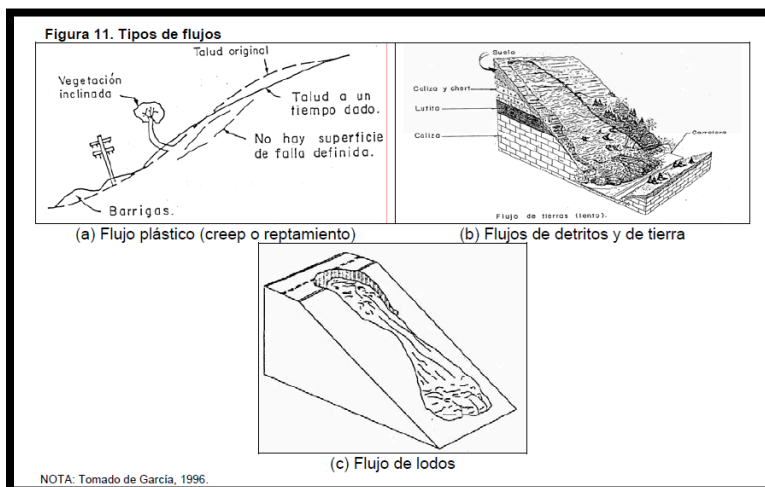


Imagen 9: Clasificación por Tipo de Movimientos de Remociones en Masa de Taludes.

Las fallas geotécnicas de los macizos rocosos y taludes también se pueden clasificar en flujo los cuales son movimientos continuos en el que las distribuciones de velocidades dentro de una masa son similares al de un líquido viscoso. Este tipo de movimientos pueden ser:

- Movimientos Lentos, de Reptación (Creep) o Flujos Plásticos: son desplazamientos lentos de la parte superficial del terreno del talud.
- Flujos de Detritos y Flujos de Tierra: Son formados por suelos o materiales provenientes de materiales meteorizados que pierden la estabilidad estructural por efectos del agua.
- Flujos de Lodo: Son formados cuando una masa de detritos pierde resistencia por acción del agua hasta tener una cohesión blanda y fluida, generando movimientos rápidos.



INFORME TÉCNICO

Imagen 10: Clasificación por Tipo de Flujos de Remociones en Masa de Taludes.

Por último, se encuentra los movimientos complejos los cuales son una combinación de los tipos básicos de movimientos mencionados. Según García, Manuel (1996) este tipo de movimientos son muy comunes en Colombia principalmente los movimientos de hundimientos-flujos de tierras y caída de rocas-avalanchas de detritos.

Para estabilizar un talud se recomienda utilizar combinación de obras civiles de estabilización de taludes con el fin dar seguridad e incrementar las fuerzas resistentes del mismo. Para lo anterior se establecen diferentes mecanismos y obras que ayudan a estabilizar un talud.

- Tendido del talud.
- Construcción de bermas de suelo y roca en la pata del talud.
- Trincheras estabilizantes.
- Terraceo.
- Diques en Tierra de Roca: Estructuras que soportan presiones de tierra por medio de su propio peso, son aplicadas en para retenciones de masa de tierra, soporte a excavaciones, correcciones deslizamientos rotacionales en taludes menores a cuatro metros (4 m) de altura.
- Muros de Gaviones: Consiste en unidades de forma paralelepípedas en malla de alambre galvanizado rellenas de fragmentos de roca dura y son usadas como medida correctiva en deslizamientos rotacionales, principalmente oponerse al movimiento de masa fallada en la pata del talud.
- Muro de Gravedad en Concreto (Muros de Contención): Son masas relevantes y grandes de concreto que trabajan como una estructura rígida y actúan como estructuras de peso o gravedad, son usados para deslizamientos y volcamientos de materiales y pueden usarse hasta alturas de seis metros (6 m).
- Muros de Concreto Ciclópeo: Son una mezcla de concreto con cantos o bloques de roca dura y su uso es similar al de los muros por gravedad.
- Muros de Encofrado o de Cribas: Son estructuras formadas por uniones de N número de celdas unidas, juntas y rellenas por suelo o roca para obtener una resistencia y peso requerido para actuar como un muro de gravedad. Estructuras apropiadas para reparar pequeños deslizamientos en taludes menores a nueve metros (9 m) y prevenir socavaciones en la pata del talud.

INFORME TÉCNICO

- Muros de Tierra Reforzada: Construcción de alternancia de capas de suelo y material de refuerzo el cual aumenta los mecanismos de transmisión de esfuerzos de fricción y la resistencia de los materiales para soportar la masa del talud fallado. Son usados como rellenos de contra fuerte, como terraplenes reforzados y estructuras de retenciones de tierra.
- Muros de concreto reforzado: Estructura de concreto y refuerzos en acero los cuales conjuntamente resisten movimientos debidos a la presión de la tierra sobre el muro. Son utilizados como estructuras de contención, retención de tierras, soportes de excavación en laderas, deslizamientos rotacionales de poca altura menores a ocho metros (8 m), en deslizamientos traslacionales de los suelos y como estructura hidráulica de aliviaderos y delimitaciones de canales.
- Muros Anclados: Son estructuras que se introducen en la masa de roca y actúan restringiendo el movimiento de muro de contención, son usados en deslizamientos traslacionales y rotacionales, volcamientos y caídas de materiales.
- Pantallas Ancladas: Muros de concreto vaciados directamente sobre la cara del talud construidos con elementos prefabricados, obtienen su capacidad de contención cuando una serie de cables o barras pre o postensadas colocadas e perforaciones realizadas previamente y ancladas a terreno firme detrás de la superficie de falla por medio de inyecciones de mortero. son usados en deslizamientos traslacionales y rotacionales, volcamientos y caídas de materiales.
- Suelos Empernados o Sistemas de Clavetaje ("Soil Nailings"): Consiste en reforzar el suelo en el sitio con barras o perfiles de acero hincados e inyectados con lechadas de cemento o mortero sobre toda la longitud del elemento, una parte de este elemento es conectado con un recubrimiento estructural del talud formado por una malla de refuerzo y concreto lanzado. son usados en deslizamientos traslacionales y rotacionales, volcamientos y caídas de materiales.
- Pilotes o Caissons: Son elementos hincados y/o empotrados de forma continua y de poco espacio puestos sobre el terreno y son utilizados en deslizamientos pocos profundos.
- Revestimientos de Taludes: Para aumentar el factor de estabilización de un talud puede adecuarse sistemas de revestimientos con vegetación, flexibles (mallas metálicas), rígidos livianos (mallas metálicas con concreto lanzado) y rígidos pesados (entramados de concreto prefabricados o fundidos en sitio).
- Escudos Contra Caídas de Rocas: Son estructuras fuertes de concreto reforzado, concreto pre-esforzado o metálicas que cubren un tramo del talud para proteger contra caídas de materiales de roca.

INFORME TÉCNICO

- Cercados y Redes de Contención en Malla de Alambre: Se colocan entre el espaldón de la carretera y el tope del talud, se diseñan para detener bloques hasta 0,6 metros diámetro.
- Sistemas de Drenaje: Se debe considerar tanto en la corona del talud, subterráneos y superficiales toda vez que estos son requeridos para evacuar las aguas lluvia o subterráneas presentes en el talud.

Con la Ley 397 de 1997 los bienes declarados monumentos nacionales con anterioridad serán considerados como bienes de interés cultural; asimismo, la Ley 1185 de 2008 define que “...son Bienes de Interés Cultural del ámbito Nacional los declarados como tales por la ley, el Ministerio de Cultura o el Archivo General de la Nación, en lo de su competencia, en razón del interés especial que el bien revista para la comunidad en todo el territorio nacional...”. (Ley 1185 de 2008, Artículo 5°, que modifica el Artículo 8° de la Ley 397 de 1997).

Al tenor de este artículo se reconoce que las declaratorias de Bienes de Interés Cultural pueden ser realizadas tanto por el Ministerio de Cultura y el Archivo General de la Nación. Sin embargo, la misma Ley 1185 de 2008 establece un procedimiento para las declaratorias de Bienes de Interés Cultural. Éste fue definido tras un trabajo interno de la Dirección de Patrimonio, donde se buscó evitar que las declaratorias de Bienes de Interés Cultural se hagan sin evaluaciones técnicas profundas que garanticen que esos bienes cumplan con una serie de criterios y donde se pretendió definir, además, que hay algunos de esos bienes que no pueden ser declarados de interés cultural sin un “Plan Especial de Manejo y Protección” (definido por la Ley 1185 de 2008 en su artículo 7°, modificadorio del Artículo 11 de la Ley 397 de 1997), formulado previamente.

Por otra parte, el literal b del artículo 4 de la Ley 397 de 1997, modificado por el artículo 1 de la Ley 1185 de 2008, establece que “...se consideran como bienes de interés cultural de los ámbitos nacional, departamental, distrital, municipal, o de los territorios indígenas o de las comunidades negras de que trata la Ley 70 de 1993 y, en consecuencia, quedan sujetos al respectivo régimen de tales, los bienes materiales declarados como monumentos, áreas de conservación histórica, arqueológica o arquitectónica, conjuntos históricos, u otras denominaciones que, con anterioridad a la promulgación de esta ley, hayan sido objeto de tal declaratoria por las autoridades competentes, o hayan sido incorporados a los planes de ordenamiento territorial...”

Las características de las distintas partes de una instalación eléctrica, son las siguientes:

INFORME TÉCNICO

- Acometida.
- Puesta a tierra.
- Cuadro principal.
- Cuadro secundario.
- Conductores y líneas de distribución.
- Aparamenta.

CUIDADOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS REDES ELÉCTRICAS: Los cables eléctricos están expuestos a agresiones mecánicas en las obras. Por tanto, debemos fijar nuestra atención en su estado de conservación. En caso de deterioro no deben de repararse con cinta aislante, debido a que dicho producto se degrada con el tiempo y las condiciones climatológicas, no asegurándose, por tanto, su estanqueidad.

Las reparaciones solo las realizará personal autorizado y con sistemas que garanticen una protección eficaz. Para evitar estas agresiones a los diferentes cables, se pueden tomar medidas como el soterramiento de los mismos y, en la medida de lo posible, realizar instalaciones aéreas, las cuales deberán estar a una altura mínima de 2 m, elevándose a 6 m si hay paso de vehículos. También es posible que dichos cables sufran deterioros debidos a una sobreintensidad. Esto es debido a que se hace circular por ellos una intensidad superior a la que están diseñados para soportar

Los principales problemas que vamos a encontrar en el uso de estos elementos son:

- Cable de sección no adecuada. Una sección pequeña del cable para la potencia de los receptores producirá dos problemas, por un lado, tendremos una fuerte caída de tensión que puede producir averías y funcionamientos incorrectos en los equipos de trabajo y, por otro, existe la posibilidad de que se caliente demasiado destruyendo el aislamiento del mismo.
- Cable de material no adecuado. Un material inadecuado puede producir fallos en el aislamiento del conductor.
- Cable dañado. Se retirarán todos los cables dañados o se realizarán conexiones correctas entre ellos

Para evitar los contactos eléctricos que podrían producirse en las maniobras de descarga debido al movimiento (elevación) de la caja basculante y contacto con cables aéreos bajo tensión, se deben tomar las siguientes medidas preventivas:

INFORME TÉCNICO

Se ha de solicitar a la compañía suministradora la descarga de la línea. Además, se han de poner todos los conductores en cortocircuito y a tierra, y adoptar la señalización correspondiente. Si no es posible la mencionada descarga se realizarán los siguientes pasos:

- Antes de iniciar los trabajos se han de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones para no invadir las zonas de peligro.
- En caso de duda o dificultades, hay que requerir la presencia de empleados de la compañía suministradora.
- En todo caso, se han de mantener las distancias de seguridad que exige el RD 614/2001.
- Se deben suspender los trabajos cuando las condiciones meteorológicas pongan en peligro las condiciones de seguridad.
- Como protección colectiva, colocaremos pórticos de seguridad, medios para delimitar o restringir los movimientos de la máquina, máximas elevaciones barreras, etc.
- Deberá estar presente un trabajador autorizado que vigile las operaciones.

TRABAJOS SIN TENSIÓN: Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados (cualificados en instalaciones de alta tensión).

SUPRESIÓN DE LA TENSIÓN: Identificados la zona y los elementos de la instalación donde realizará el trabajo se seguirá el siguiente proceso, conocido como las “Cinco reglas de oro”:

- Desconectar.
- Prevenir cualquier posible realimentación.
- Verificar la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito.
- Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para

Hasta que no se haya completado estas cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

INFORME TÉCNICO

REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN: Finalizado el trabajo, la reposición de la tensión solo comenzará después de que se haya retirado todos los trabajadores que no sean indispensables y que se haya recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados. El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- El desbloqueo o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Además, existen disposiciones reglamentarias particulares de corte y reposición para:

- Reposición de fusibles en las instalaciones de alta tensión y en aquellas de baja tensión que puedan ponerse accidentalmente en tensión.
- Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión desnudos o aislados.
- Trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía.
- Trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión.

Estas disposiciones particulares se considerarán complementarias a las generales de corte y reposición de la tensión, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

TRABAJOS EN TENSIÓN: El trabajo en tensión es aquel durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. No se consideran como trabajos en tensión las maniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones. La zona de peligro o zona de trabajos en tensión es el espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

INFORME TÉCNICO

1. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y ensayado sin tensión. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento, etc., deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.
2. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales se encuentran:

- Accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para recubrir partes activas.
- Útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Pértigas aislantes.
- Dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

Existen tres métodos seguros de trabajo en tensión:

- Método de trabajo a potencial, empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión. Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual se pondrá al mismo potencial del elemento de la instalación donde trabaja y deberá estar asegurado su aislamiento respecto a tierra y a las otras fases de la instalación mediante elementos aislantes adecuados.
- Método de trabajo a distancia, utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones. El trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, en los apoyos de una línea aérea o en cualquier otra estructura o plataforma. El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes.
- Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado, conforme con las normas técnicas que les sean de aplicación.

INFORME TÉCNICO

3. Los equipos y materiales se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán, de entre los diseñados para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y la tensión de servicio. Se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.
4. Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.
5. La zona de trabajo deberá señalizarse o delimitarse adecuadamente.
6. Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN: El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo. Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para el tipo de trabajo a realizar, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones:

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- Los medios de protección a utilizar y sus instrucciones de uso y verificación de su buen estado.
- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador, cuando el procedimiento cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar ese tipo de trabajo durante más de un año. La autorización deberá retirarse cuando el trabajador incumpla las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado del trabajador no se adecua a las exigencias del trabajo a desarrollar. Existen también disposiciones reglamentarias particulares de trabajo en tensión establecidas para los trabajos de reposición de fusibles. Estas disposiciones

INFORME TÉCNICO

particulares se considerarán complementarias a las de trabajo en tensión generales, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

TRABAJOS EN PROXIMIDAD A INSTALACIONES EN TENSIÓN: Durante el trabajo en proximidad a instalaciones en tensión el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula. La zona de proximidad se refiere al espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.

El suministro y aplicación de pintura a base de vinilo tipo 1, de acuerdo a la especificación dada. El color se establecerá bajo las condiciones requeridas en los planos correspondientes, previa aprobación y verificación por parte de la Interventoría. El Constructor suministrará al Interventor un catálogo de los colores comerciales de la marca escogida, para que éste seleccione los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular. A continuación, se ejecutará la pintura de algunas muestras de prueba suficientemente representativas, antes de seleccionar los colores definitivos. Los materiales recibidos en la Obra deben ser conservados bien almacenados y en sus envases originales. La Interventoría rechazará los envases cuyo contenido haya sido alterado. Todo material o elemento rechazado por el Interventor se retirará de la Obra inmediatamente. El vinilo tipo 1 para interiores debe cumplir con: Pintura al agua tipo emulsión con resina de poli vinilo acetato modificada con acrílica, que cumpla con los requisitos exigidos por la Norma NTC 1335, para el tipo 1 entre otros: viscosidad a 25 grados centígrados de 75 a 95 Ukrebs; finura de dispersión 4U Herman mínimo; resistencia a la abrasión húmeda 700 ciclos mínimo. Para su buena aplicación se debe preparar la superficie eliminando impurezas que puedan atacar la pintura, desmejorar su adherencia, o alterar el acabado final. Se deben utilizar brochas de 1/2 a 1" para marcos, rejas y superficies angostas, de 6" a 7" para muros rasos y superficies externas, rodillos para superficies grandes y planas, pistolas de aspersión para acabados que así lo exijan. Antes de aplicar la primera mano de pintura se eliminarán las partículas sueltas, se limpiarán las manchas de grasa y se corregirán todas las imperfecciones; luego se lijará y se limpiará totalmente el polvo. Se pulirá con papel de lija No. 0 o 1 en una sola dirección evitando las rayas y limpiando el polvo resultante. Una vez resanada la capa de estuco se aplicará la primera mano de pintura, con la cual aparecerán otros defectos que serán corregidos por la Interventoría.

INFORME TÉCNICO

Previo a la iniciación de la aplicación se cubrirán con periódicos las áreas que no deban ser salpicadas, se harán las diluciones y mezclas indicadas por los fabricantes y se procederá, aplicando mínimo 3 manos; la primera se aplicará de forma vertical, cubriendo de forma completa todos los espacios en el muro, la segunda se aplicará en un ángulo suave inclinado a la derecha, cubriendo completamente la primera mano y la tercera mano se aplicará en un ángulo suave inclinado a la izquierda, garantizando un cubrimiento total de las manos anteriores. En caso de solicitarse la aplicación de más manos de pintura, el proceso de aplicación se llevará a cabo repitiendo el proceso anterior, de forma consecuente. En todos los casos en las superficies pintadas se exigirá un cubrimiento total y uniforme, de acabado terso, libres de defectos, grumos, parches, manchas, marcas de brochas, chorreos, burbujas, o cualquier imperfección aparente de la superficie. Sobre las superficies así preparadas se aplicarán las manos necesarias de pintura, que podrá ser aplicada con brocha, rodillo o pistola y quedará como resultado una superficie homogénea en color y libre de salpicaduras y goteras. La superficie será revisada con el método del bombillo encendido con la cual se verificará que el acabado del estuco y pintura sea el correcto sin rugosidades, ondulaciones y diferentes planos de acabado en una misma superficie del muro. Este ensayo se realizará una vez se haya pañetado el muro, después de estucado y después de pintado en cualquiera de estos pasos el trabajo podrá ser rechazado y arreglado por el Contratista hasta la total aceptación a satisfacción por el Interventor.

INFORME TÉCNICO



Imagen 11: Pintura Muros con Vinilo Tipo 1.

Para trabajos en altura se ceñirá a lo estipulado por Resolución 4272 de 2021 “Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas”.

Las capas que se construyan en acuerdo a esta Sección deberán estar constituidas por materiales de tipo granular. Dependiendo de su uso y de lo que indiquen los documentos del proyecto, pueden corresponder a materiales en estado natural clasificados o podrán estar compuestos por mezclas de agregados naturales con agregados provenientes de trituración de piedra de cantera o de grava natural. Para la construcción de bases granulares, será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica. En

INFORME TÉCNICO

ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, alargadas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material. Todos los materiales granulares, independientemente de su procedencia, deberán encontrarse exentos de materias vegetales, basura, terrones de arcilla u otras sustancias incorporadas que puedan resultar ambientalmente nocivas o inconvenientes para el buen comportamiento de la capa del pavimento. La naturaleza de los materiales deberá ser tal que ellos puedan ser adecuadamente humedecidos y compactados para formar una capa firme y estable. El uso parcial o total de escorias u otros productos inertes de desecho industrial o de materiales provenientes de capas recicladas de cualquier tipo en la construcción de una capa granular, deberá ser objeto de una Especificación Particular. El Constructor es el responsable de los materiales que suministre para la ejecución de los trabajos y deberá realizar todos los ensayos que sean necesarios, en adición de los que taxativamente se exigen en esta Sección, para garantizarle al Instituto de Desarrollo Urbano la calidad e inalterabilidad de los agregados por utilizar.

Las características de los agregados pétreos que se empleen en la construcción de la base granular, en acuerdo con la presente Sección, deberán llenar los requisitos que se indican en la Tabla No. 2. A demás se deberán ajustar a alguna de las franjas granulométricas que se indicadas en la Tabla No. 2 de esta sección:

INFORME TÉCNICO

Ensayo		Norma de Ensayo	Clase de Base Granular		
			BG_C	BG_B	BG_A
Dureza					
Desgaste Los Ángeles	- En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E-218-07	40	40	35
Micro Deval, % máximo	- Agregado Grueso	INV-E-238-07	30	25	20
10% de finos	- Valor en seco, kN mínimo - Relación húmedo/seco, % mínimo	INV-E-224-07	60 75	75 75	100 75
Durabilidad					
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	- Sulfato de Magnesio	INV E-220-07	18	18	18
Limpieza					
Límite Líquido, % máximo		INV E-125 -07	25	25	25
Índice de Plasticidad, % máximo		INV E-126-07	3	No plástico	No plástico
Equivalente de Arena, % mínimo (1)		INV E-133-07	20	20	20
Valor de Azul de Metileno, máximo		INV-E-235-07	10	10	10
Terrones de arcilla y partículas deleznales, % máximo		INV E-211-07	2	2	2
Geometría de las Partículas					
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	- 1 cara	INVE-227-07	60	85	85
	- 2 caras		40	60	60
Índice de Aplanamiento, % máximo (2)		INV E-230-07	35	35	35
Índice de Alargamiento, % máximo (3)		INV E-230-07	35	35	35
Angularidad del Agregado Fino, % mínimo		INV-E-239-07	35	35	35
Capacidad de Soporte					
CBR, % mínimo - Referido al 100 % de la densidad seca máxima, según el ensayo INV E-142-07 (AASHTO T 180), método D, después de 4 días de inmersión.		INV E-148-07	80	100	100

Tabla 2: Requisitos de los Agregados para Bases Granulares.

Las características de los agregados pétreos que se empleen en la construcción de la subbase granular, en acuerdo con la presente Sección, deberán llenar los requisitos que se indican en la Tabla No. 3

INFORME TÉCNICO

Ensayo		Norma de Ensayo	Clase de Subbase Granular			
			SBG_PEA	SBG_C	SBG_B	SBG_A
Dureza						
Desgaste Los Angeles	- En seco, 500 revoluciones, % máximo	INV E-218-07	50	45	40	40
Micro Deval, % máximo	- Agregado Grueso	INV E-238-07	NA	35	35	30
10% de finos	- Valor en seco, kN mínimo - Relación húmedo/seco, % mínimo	INV E-224-07	NA	40 65	50 70	60 75
Durabilidad						
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	- Sulfato de Magnesio	INV E-220-07	18	18	18	18
Limpieza						
Limite Líquido, % máximo		INV E-125-07	40	25	25	25
Índice de Plasticidad, % máximo		INV E-126-07	10	6	3	3
Equivalente de Arena, % mínimo (1)		INV E-133-07		18	18	20
Valor de Azul de Metileno, máximo		INV E-235-07		10	10	10
Terrones de arcilla y partículas deleznales, % máximo		INV E-211-07		2	2	2
Geometría de las Partículas						
Partículas Fracturadas Mecánicamente, % mínimo	- 1 cara - 2 caras	INV E-227-07	NA NA	NA NA	NA NA	50 30
Índice de Aplanamiento, % máximo (2)		INV E-230-07	NA	NA	NA	NA
Índice de Alargamiento, % máximo (3)		INV E-230-07	NA	NA	NA	NA
Angularidad del Agregado Fino, % mínimo (RO)		INV E-239-07	NA	NA	NA	NA
Capacidad de Soporte						
CBR, % mínimo - Referido al 95 % de la densidad seca máxima, según el ensayo INV E-142 -07 (AASHTO T 180), método D, después de 4 días de inmersión.		INV E-148-07	20	30	40	60

Tabla 3: Requisitos de los Agregados para Subbases Granulares.

La ejecución de andenes y senderos exteriores para el proyecto de acuerdo con su localización en planos arquitectónicos debe contemplar los siguientes procedimientos:

- Consultar niveles dimensiones de andenes en Planos Arquitectónicos.
- Solicitar diseños de pavimentos al Ingeniero de Suelos.
- Estudiar y definir formaletas para aprobación por la interventoría.
- Verificar niveles y pendientes de las bases de recebo y sus subrasantes.
- Limpiar bases de recebo de escombros, suciedades y material orgánico.
- Verificar que se hayan construido todas las instalaciones técnicas, canalizaciones, cajas de paso, cajas de inspección, etc. Estos elementos deberán tener sus niveles y alineamientos definitivos.
- Extender polietileno, dejando traslapes en sus bordes de unión.

INFORME TÉCNICO

- Instalar malla electrosoldada, garantizando los traslapes y recubrimientos mínimos por medio de soportes y distanciadores.
- Instalar formaletas, verificando los niveles, pendientes y alineamientos. Estudiar los sitios donde se harán las juntas de contracción y juntas de expansión.
- Vaciado el concreto en forma rápida y continua. Verificar espesores, niveles y recubrimientos.
- Vibrar concreto para obtener compactación requerida.
- Remover excesos de agua de la superficie.
- Verificar niveles de concreto con boquilleras de 3 metros.
- Acabar paneles entre juntas con llana de madera.
- Aplicar sellantes y aditivos para curado.
- Mantener humedad durante el período de curado.
- Limpiar las superficies de materiales sobrantes, grasas y contaminantes.
- Prever protecciones contra el clima correspondientes a l concreto fundido en sitio

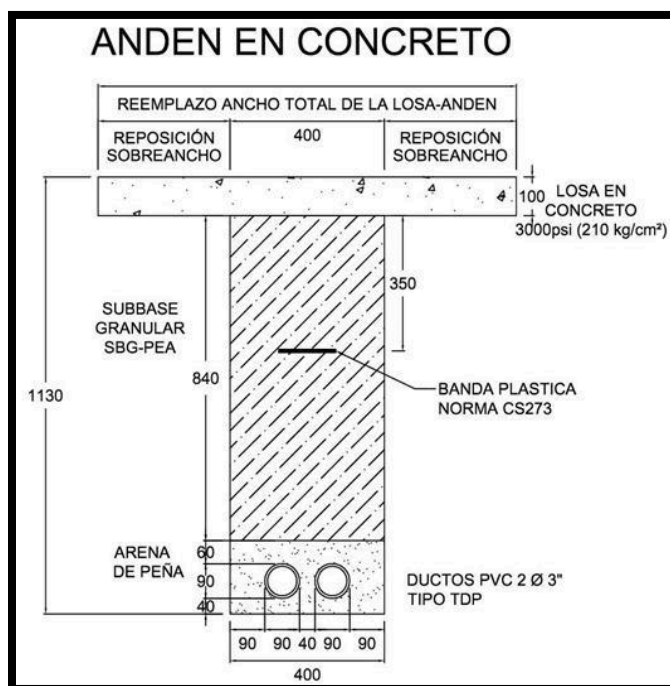


Imagen 12: Detalle Tipo de un Andén en Concreto.

DESARROLLO, ANÁLISIS DE DISEÑOS Y CÁLCULOS

INFORME TÉCNICO

El proyecto contempla dentro de su objeto y alcance contractual el mejoramiento de la infraestructura patrimonial del centro operativo Hacienda El Paraíso, especialmente el mejoramiento en una segunda fase del sistema eléctrico y de iluminación del centro operativo, por tal razón el proyecto contempla las siguientes actividades y cantidades de obra a ejecutar:

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
1	RED ELECTRICA HACIENDA EL PARAISO		
1.1	ACOMETIDA GENERAL Y MEDIDA		
1.1.1	RETIRO CABLE # 1/0 A 4/0POR TUBO METALIC	M	9,00
1.1.2	RETIRO TUBERIA GALVANIZADA 2 A 4" H=8MT"	M	9,00
1.1.3	RETIRO DE CABLES 1/0 A 4/0	M	25,00
1.1.4	RETIRO DE GABINETE METALICO CON TOTALIZA	UND	1,00
1.1.5	BAJANTE EN TUBERIA IMC 2". INCLUYE CINTA BANDIT, CAPACETE, ADAPTADOR TERMINAL	M	9,00
1.1.6	EXCAVACION TIERRA A MANO	M3	3,60
1.1.7	ACARREO MATERIAL PETREO Y/O SOBRANTES DE OBRA, VOLUMEN COMPACTADO	M3-KM	478,278
1.1.8	TUBO PVC 2"	M	10,00
1.1.9	ACOM.E.2F (2F#1/0+1N#1/0+1T#8AWG) PRINCIPAL	M	20,00
1.1.10	MURETE PARA CONTADOR Y CAJA CON REJA	UND	1,00
1.1.11	TABLERO DE 4 MEDIDORES - 4 SERVICIOS, 220 V, NORMA CELSIA, IP 44	UND	1,00
1.1.12	ACOMETIDA ELECTRICA 2F(2# 8+1#10) 1"	M	50,00
1.1.13	CABLE COBRE DESNUDO #2/0	M	45,00
1.1.14	CAJA ELECTRICA 0,3 X 0,3 X 0,5 MT	UND	4,00
1.1.15	VARILLA CU-CU 9/16X 2.40 M.	UND	4,00
1.1.16	TAPA METALICA DE REGISTRO 20X20CM.	UND	25,00
1.1.17	MOLDE SOLDADURA VARILLA-CABLE	UND	1,00
1.1.18	SOLDADURA TERMOWELD X115 GRM	UND	2,00
1.1.19	EXCAVACION TIERRA A MANO	M3	5,58
1.1.20	HIDROSOLTA 15 KG	UND	8,00
1.1.21	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TIPO INTERIOR	UND	1,00
1.1.22	CENSO DE CARGA Y BALANCE DE CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN	UND	1,00
1.2	ILUMINACIÓN ORNAMENTAL FACHADA		
1.2.1	EXCAVACION TIERRA A MANO	M3	4,845
1.2.2	ACARREO MATERIAL PETREO Y/O SOBRANTES DE OBRA, VOLUMEN COMPACTADO	M3-KM	252,69
1.2.3	ACOMETIDA ELECTRICA 2F(2# 12+1#12) 3/4"	M	50,00
1.2.4	CAJA ELECTRICA 0,3 X 0,3 X 0,5 MT	UND	1,00
1.2.5	LUMINARIA LED WALLWASHER 36 W, LUZ CALIDA 3000K DE ACUERDO A ESTUDIO LUMINICO	UND	4,00
1.2.6	DESMONTE DE REFLECTOR	UND	3,00
1.3	OBRAS COMPLEMENTARIAS		
1.3.1	LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA ARQUITECTON.	M2	50,00
1.3.2	CERRAMIENTO TELA FIB.TEJIDA H=2.10M-SINB	ML	30,00
1.3.3	RETIRO ESCOMBROS MANUAL - VOLQUETA >=20 KM	M3	16,27
1.3.4	RECUPERACION SUELO - ABONO	M2	90,00

INFORME TÉCNICO

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
1.3.5	TIERRA NEGRA PARA NIVELACION	M3	9,00
1.3.6	PRADO CHINO	M2	90,00
1.3.7	FUMIGACION - ASPERSION CAT. 3-BANDA AZUL	M2	90,00
1.3.8	ESTUCO PLASTICO MURO [PASTA]	M2	33,00
1.3.9	KORAZA [2M]	M2	33,00
1.3.10	LIMPIEZA GENERAL	M2	48,19
INCREMENTO POR DISTANCIA			
	INCREMENTO POR DISTANCIA	%	8,00%
ITEMS POR FUERA DEL AIU			
	MANIOBRA DE APERTURA Y CIERRE DE CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN POR PARTE DEL OPERADOR DE RED CELSIA	UND	1
	TRASLADO DE MEDIDORES Y TRÁMITES ANTE OPERADOR DE RED CELSIA	UND	1

Para efecto de transparencia y publicidad se colocarán los valores unitarios de los ítems: “Ítems por fuera del AIU”, valores que no pueden ser modificados debido a estos valores fueron establecidos por medio de la formulación del proyecto, en el caso de que los oferentes modifiquen esos valores, se les hará un rechazo de la oferta económica por modificación sustancial de las condiciones técnicas mínimas establecidas por este Instituto:

ITEMS POR FUERA DEL AIU	
MANIOBRA DE APERTURA Y CIERRE DE CIRCUITO EN MEDIA TENSIÓN POR PARTE DEL OPERADOR DE RED CELSIA	\$ 800.000
TRASLADO DE MEDIDORES Y TRÁMITES ANTE OPERADOR DE RED CELSIA	\$ 1.250.000
VALOR TOTAL ITEMS FUERA DEL AIU	\$ 2.050.000

CONCLUSIONES

De lo anterior se concluye que:

- El departamento del Valle del Cauca está conformado principalmente por rocas sedimentarias clásticas de baja consolidación y durabilidad, como los suelos arcillosos y limosos.
- El Valle del Cauca se encuentra zona de riesgo sísmico alto.
- En la actualidad existen varios agentes erosivos que están afectando progresivamente la estabilidad del talud o de estructuras de contención.
- Las condiciones geológicas y geotécnicas del talud no son las más estables en la actualidad.
- Por condiciones geológicas y geotécnicas de la zona es pertinente que las cimentaciones de la infraestructura cuentan con profundidades mayores a un metro.

INFORME TÉCNICO

- Es pertinente realizar una intervención en donde se mejoren las condiciones técnicas de la infraestructura existente del centro operativo Hacienda El Paraíso, toda vez que el centro operativo es un lugar considerado patrimonio nacional el cual conserva una rica historia de nuestro país y de nuestra región, aunado a lo anterior se debe generar un espacio acorde a los turistas que visitan cada día el centro operativo y de esta forma generar un ambiente agradable para que conozcan la historia importante que pasó ahí.

RECOMENDACIONES

De lo anterior se recomienda que:

- El Inciva requiere realizar una intervención en donde se mejoren las condiciones técnicas de la infraestructura existente centro operativo Hacienda El Paraíso.

BIBLIOGRAFÍA

- Manual para la Inspección Visual de Obras de Estabilización, INVIAS.
- Manual de estabilidad de Taludes, Manuel García López.
- Geología Aplicada a la Ingeniería Civil, Juan Manuel López Marinas.
- Norma Sismo Resistente NSR-10.
- Geología y Geotecnia – tema: estabilidad de taludes, Álvaro De Matteis, Universidad Nacional del Rosario Argentina.
- La Geología de Colombia, Alberto Loboguerrero.
- <https://mincultura.gov.co/areas/patrimonio/patrimonio-cultural-en-Colombia/bienes-de-interes-cultural-BICNAL/Paginas/default.aspx>
- Ley 397 de 1997.
- Infraestructura Patrimoniales y Plan Urbano, Gregorio Vázquez Justel.
- Criterios Preventivos para Trabajos con Riesgo Eléctrico en Obras de Construcción,
<https://www.trabajoenconstruccion.com/resources/subirarchivos/00071383archivo.pdf>.
- Norma RETIE.