ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD

DOCUMENTO DE EXPRESIONES DE INTERÉS

CONTRATACIÓN DIRECTA CON PROCESO PREVIO

Código N° CDCPP-ENDE-2019-134

CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

Cochabamba, septiembre de 2019

PARTE I
INFORMACIÓN GENERAL A LOS PROPONENTES

SECCIÓN I
GENERALIDADES

1. NORMATIVA APLICABLE AL PROCESO DE EXPRESIONES DE INTERÉS

El presente proceso de Expresiones de Interés es para dar cumplimiento Art 19 del Reglamento Específico RE-SABS-EPNE (3ra Versión) de la Empresa Nacional de Electricidad ENDE *"Para las contrataciones directas que correspondan, ENDE cursará la invitación directa a un proveedor para la provisión de bienes muebles e inmuebles, obras o servicios, después de un proceso interno de identificación y evaluación de potenciales proveedores"*; para tal efecto se aplica el Manual de Procedimientos de Contrataciones Directas aprobados mediante Resolución de Directorio Nº 014/2013 de fecha 29 de octubre de 2013.

2. PROPONENTES ELEGIBLES

En esta expresión de interés podrán participar únicamente los siguientes proponentes:

a) Empresas nacionales legalmente constituidas.
b) Asociación Accidental de Empresas legalmente constituidas.

3. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS PREVIAS A LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

Se contemplan la siguiente actividad previa a la presentación de propuestas de expresiones de interés:

3.1 Inspección Previa

El proponente deberá realizar la inspección previa en la fecha, hora y lugar, establecidos en el presente Documento de Expresión de Interés; en caso de que el proponente no realice dicha inspección se da por entendido que el mismo acepta todas las condiciones del proceso de contratación y las condiciones del contrato.

3.2 Consultas escritas sobre el Documento de Expresión de Interés.

Cualquier potencial proponente podrá formular consultas escritas dirigidas al responsable de atender consultas, hasta la fecha límite establecida en el presente Documento de Expresión de Interés.

3.3 Reunión de Aclaración

Se realizará una Reunión de Aclaración en la fecha, hora y lugar señalados en el presente Documento de Expresión de Interés, en la que los potenciales proponentes podrán expresar sus consultas sobre el proceso de contratación.

Las solicitudes de aclaración, las consultas escritas y sus respuestas, deberán ser tratadas en la Reunión de Aclaración.

La entidad convocante publicara el documento de respuestas a las Consultas Escritas y Acta de la Reunión de Aclaración en la página web de ENDE www.ende.bo; esta última suscrita por los representantes de la Unidad Administrativa, Unidad Solicitante y los asistentes que así lo deseen, no siendo obligatoria la firma de estos últimos.

4. ENMIENDAS A LA EXPRESIÓN DE INTERÉS

4.1 La entidad convocante podrá ajustar el Documento de Expresión de Interés con enmiendas, por iniciativa propia o como resultado de las actividades previas, en cualquier momento, antes de la Presentación de Expresiones de Interés.

4.2 La(s) Enmienda(s) será publicada en la página Web de ENDE www.ende.bo

5. AMPLIACIÓN DE PLAZO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

5.1 El RPCD podrá ampliar el plazo de presentación de propuestas, mediante Enmienda publicada, por las siguientes causas debidamente justificadas:

a) Enmiendas al Documento de Expresión de Interés.
b) Causas de fuerza mayor.
c) Caso fortuito.
d) Otras causas que el Contratante vea justificable.

La ampliación deberá ser realizada de manera previa a la fecha y hora establecidas para la presentación de propuestas.

5.2 Los nuevos plazos serán publicados en la página web de ENDE www.ende.bo

6. GARANTÍAS

De acuerdo a lo establecido en el artículo 15 del RESABS-EPNE, de la Empresa Nacional de Electricidad- ENDE, ha definido para presentar Garantías a Primer Requerimiento emitida por una Entidad Bancaria con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata y deberán ser emitidas a nombre de **EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD – ENDE**:

La garantía debe especificar mínimamente lo siguiente: Número de Boleta, Nombre a cuya orden esta emitida, Fecha de Vencimiento, Objeto de la Garantía (Tipo de Garantía, Número y Nombre del Proceso de Contratación), condiciones y naturaleza, vigencia.

El Objeto de la garantía debe decir: **CDCPP-ENDE-2019-134 CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA**

6.1 Garantía de Cumplimiento de Contrato.

Tiene por objeto garantizar la conclusión y entrega del objeto del contrato y será equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato.

La vigencia de la garantía será computable a partir de la emisión de la garantía a primer requerimiento hasta sesenta (60) días calendario adicionales a la fecha prevista para la recepción definitiva.

6.2 Garantía de correcta inversión de anticipo.

En caso de convenirse anticipo, el proponente deberá presentar una Garantía de Correcta Inversión de Anticipo, equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo otorgado. El monto total del anticipo no deberá exceder el treinta por ciento (30%) del monto total del contrato.

Conforme el contratista reponga el monto del anticipo otorgado, se podrá reajustar la garantía en la misma proporción.

La vigencia de esta garantía será computable a partir de la fecha de entrega del anticipo y deberá tener una vigencia mínima de sesenta (60) días calendario, debiendo ser renovada hasta su reposición total.

El tratamiento de ejecución y devolución de las Garantías de Cumplimiento de Contrato, de Correcta Inversión de Anticipo se establecerá en el Contrato.

7. RECHAZO Y DESCALIFICACIÓN DE PROPUESTAS

7.1 Procederá el rechazo de la propuesta de expresión de interés cuando ésta fuese presentada fuera del plazo (fecha y hora) y/o en lugar diferente al establecido en el presente Documento de Expresión de Interés.

7.2 Las causales de descalificación son:

a) Incumplimiento a la Declaración Jurada del Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1).
b) Cuando la propuesta técnica y/o económica no cumpla con las condiciones establecidas en el presente Documento de Expresión de Interés.
c) Cuando la propuesta económica exceda el Precio Referencial.
d) Cuando producto de la revisión aritmética de la propuesta económica establecida en el Formulario B-1 (Presupuesto General del Proyecto), existiera una diferencia absoluta superior al dos por ciento (2%), entre el monto total de la propuesta y el monto revisado por la Comisión de Revisión.
e) Cuando el período de validez de la propuesta, no se ajuste al plazo mínimo requerido en el presente Documento de Expresiones de Interés.
f) Cuando el proponente presente dos o más alternativas en una misma propuesta.
g) Cuando el proponente presente dos o más propuestas;
h) Cuando la propuesta contenga textos entre líneas, borrones y tachaduras;
i) Cuando la propuesta presente errores no subsanables.
j) Si para la suscripción del contrato, la documentación presentada por el proponente seleccionado, no respalde lo señalado en el Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1);
k) Si para la suscripción del contrato, la documentación solicitada no fuera presentada dentro del plazo establecido para su verificación; salvo ampliación de plazo solicitado por el proponente seleccionado y aceptada por ENDE (Previa justificación oportuna del proponente por causas de fuerza mayor, caso fortuito u otras causas)
l) Cuando el proponente seleccionado desista de forma expresa o tácita de suscribir el contrato.

La descalificación de propuestas deberá realizarse única y exclusivamente por las causales señaladas precedentemente.

8. CRITERIOS DE SUBSANABILIDAD Y ERRORES NO SUBSANABLES

8.1 Se deberán considerar como criterios de subsanabilidad los siguientes:

a) Cuando los requisitos, condiciones, documentos y formularios de la propuesta cumplan sustancialmente con lo solicitado en el presente Documento de Expresiones de Interés.
b) Cuando los errores sean accidentales, accesorios o de forma y que no incidan en la validez y legalidad de la propuesta presentada.
c) Cuando la propuesta no presente aquellas condiciones o requisitos que no estén claramente señalados en el presente Documento de Expresiones de Interés.
d) Cuando el proponente oferte condiciones superiores a las requeridas en las Especificaciones Técnicas, siempre que estas condiciones no afecten el fin para el que fueron requeridas y/o se consideren beneficiosas para la Entidad.

Los criterios señalados precedentemente no son limitativos, pudiendo la Comisión de Revisión considerar otros criterios de subsanabilidad.

Cuando la propuesta contenga errores subsanables, éstos serán señalados en el Informe de Revisión.

8.2 Se consideran errores no subsanables, siendo objeto de descalificación, los siguientes:

a) La ausencia de cualquier Formulario, solicitado en el presente Documento de Expresiones de Interés.
b) La falta de firma del proponente en el Formulario de Presentación de Propuesta (Formulario A-1).
c) Cuando se presente en fotocopia simple, el Formulario de Presentación de Propuesta Formulario A-1
d) Falta de firma del personal propuesto en el Formulario A-5
e) La falta de la propuesta técnica o parte de ella.
f) La falta de la propuesta económica o parte de ella.

9. CANCELACIÓN DEL PROCESO DE EXPRESIONES DE INTERÉS

El proceso de Expresiones de Interés podrá ser cancelado, por ENDE:

Durante la identificación del proveedor antes de la Invitación Directa, a solicitud de la Unidad Solicitante aprobado por el RPCD.

ENDE no asumirá responsabilidad alguna respecto a los proponentes de Expresiones de Interés afectados por esta decisión.

SECCIÓN II
PREPARACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE EXPRESIONES DE INTERÉS

10. PREPARACIÓN DE PROPUESTAS

Las Expresiones de Interés deben ser elaboradas conforme a los requisitos y condiciones establecidos en el presente Documento de Expresión de Interés, utilizando los formularios incluidos en Anexos.

11. MONEDA DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Los precios de la propuesta serán expresados en moneda nacional. Los pagos serán efectuados en moneda nacional.

12. COSTOS DE PARTICIPACIÓN EN EL PROCESO DE CONTRATACIÓN

Los costos de la elaboración y presentación de propuestas y de cualquier otro costo que demande la participación de un proponente en el proceso de contratación, cualquiera fuese su resultado, son asumidos exclusivamente por cada proponente, bajo su total responsabilidad y cargo.

13. IDIOMA

La propuesta, los documentos relativos a ella y toda la correspondencia que intercambien entre el proponente y el convocante, deberán presentarse en idioma castellano.

14. VALIDEZ DE LA PROPUESTA

La propuesta de Expresiones de Interés deberá tener una validez no menor a sesenta **(60) días calendario**, desde la fecha fijada para la presentación de propuestas de Expresión de Interés.

15. DOCUMENTO DE EXPRESIONES DE INTERÉS

Todos los Formularios de Expresiones de Interés, solicitados en el presente documento de Expresiones de Interés, se constituirán en Declaraciones Juradas.

15.1 Los documentos que deben presentar los proponentes en la expresión de interés, según sea su constitución legal y su forma de participación son:

a) Formulario de Presentación de Expresiones de Interés (Formulario A-1).
b) Formulario de Identificación del Proponente (Formulario A-2a).
c) Formulario de Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3).
d) Formulario de Experiencia Específica de la Empresa (Formulario A-4).
e) Formulario Hoja de Vida Personal Técnico Clave (Formulario A-5).
f) Formulario de Equipo mínimo comprometido para la obra (Formulario A-6).
g) Formulario de Cronograma de Ejecución (Formulario A-7).
h) Formulario de Propuesta Económica (Formulario B-1).
i) Análisis de Precios Unitarios (Formulario B-2).
j) Metodología de Trabajo (Formulario C-1).

15.1.1 En el caso de Asociaciones Accidentales, los documentos deberán presentarse diferenciando los que corresponden a la Asociación y los que corresponden a cada asociado.

15.1.2 La documentación conjunta a presentar, es la siguiente**:**

a) Formulario de Presentación de Expresiones de Interés (Formulario A-1).
b) Formulario de Identificación del Proponente (Formulario A-2b).
c) Formulario Hoja de Vida Personal Técnico Clave (Formulario A-5).
d) Formulario de Equipo mínimo comprometido para la obra (Formulario A-6).
e) Formulario de Cronograma de Ejecución (Formulario A-7).
f) Formulario de Propuesta Económica (Formulario B-1).
g) Análisis de Precios Unitarios (Formulario B-2).
h) Metodología de Trabajo (Formulario C-1).

15.1.3 Cada asociado, en forma independiente, deberá presentar:

a) Formulario de identificación de Integrantes de la Asociación Accidental (Formulario A-2c).
b) Formulario de Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3).
c) Formulario de Experiencia Específica de la Empresa (Formulario A-4).

16. INFORMACIÓN ADICIONAL PARA LA ACREDITACIÓN DE EXPERIENCIA DEL PROPONENTE, LA RELACIÓN DE EQUIPOS COMPROMETIDOS Y EL CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

16.1 Experiencia mínima general y específica de la empresa o asociación accidental

16.1.1 La experiencia del proponente será computada considerando los contratos de obra ejecutados durante los últimos diez (10) años.

La experiencia general es el conjunto de obras realizadas y la experiencia específica es el conjunto de obras similares a la obra objeto de la Expresión de Interés**.**

La experiencia específica es parte de la experiencia general, pero no viceversa, consiguientemente la construcción de obras similares puede ser incluida en el requerimiento de experiencia general, sin embargo, la "construcción de obras en general" no deben ser incluidas como experiencia específica.

16.1.2 En los casos de Asociación Accidental y según su propósito, la experiencia general y específica, será la suma de los montos de las experiencias individualmente demostradas por las empresas que integran la Asociación.

16.1.3 La Experiencia General y Específica de la empresa o Asociación Accidental, deberá ser acreditada por separado.

16.1.4 La valoración de la Experiencia General y la Experiencia Específica mínima requeridas está establecida en el Documento de Expresiones de Interés, de la presente Contratación Directa Con Proceso Previo - CDCPP.

16.2 Experiencia general y específica del Superintendente de Obra y Personal Técnico Clave

16.2.1 La experiencia será computada considerando el conjunto de contratos de obra en los cuales los profesionales han desempeñado cargos similares o superiores al cargo de la propuesta de la Expresión de Interés, que podrán ser acreditados con certificado suscrito por el contratante de cada obra, con el acta de recepción definitiva de la obra u otro documento oficial que acredite el desempeño de cargos similares.

La Experiencia General es el conjunto de obras en las cuales el personal ha desarrollado estos cargos; la experiencia específica es el conjunto de obras similares al objeto de la Expresión de Interés.

La Experiencia Específica es parte de la Experiencia General, pero no viceversa. Esto quiere decir que los "cargos en obras similares" pueden ser incluidos en el requerimiento de Experiencia General, sin embargo "cargos en obras en general" no pueden ser incluidas como Experiencia Específica.

16.2.2 La valoración de Experiencia General y la Experiencia Específica mínima requerida está establecida en el Documento de Expresiones de Interés, de la presente Contratación Directa Con Proceso Previo - CDCPP.

16.2.3 Este Formulario deberá ser presentado por cada uno de los profesionales comprometidos por el proponente.

En caso de selección, la entidad convocante podrá requerir toda la información que considere pertinente para verificar lo señalado en las declaraciones juradas.

16.2.4 Multas por cambio o ausencia injustificada del superintendente y del personal técnico clave, el contratista se hará pasible a la multa de Bs 15.000 (quince mil 00/100 Bolivianos), toda vez que sustituya a cualquier personal técnico clave, que habiendo sido evaluado en la calificación no ingrese a prestar servicios o que sea reemplazado durante la ejecución.

16.3 Equipo mínimo comprometido para la obra

16.3.1 El Formulario constituye una declaración jurada del proponente, que garantiza el pleno funcionamiento del equipo y maquinaria comprometido para la obra, y su disponibilidad durante el cronograma comprometido.

16.3.2 En el caso de Asociación Accidental, la disponibilidad de equipo individual de cada uno de los asociados podrá ser agregada para cumplir con este requisito.

16.3.3 El equipo que sea requerido de forma permanente en la obra, deberá estar disponible hasta la recepción provisional de la obra por el contratante. El equipo requerido para labores no permanentes o a requerimiento deberá ser puesto a disposición, de acuerdo al cronograma de obra. De acuerdo a las observaciones efectuadas en el acta de recepción provisional, deberá contar con el equipo necesario para subsanar las observaciones**.**

16.4 Cronograma de Ejecución de Obra

Deberá presentarse el Cronograma de Ejecución (Formulario A-7), que permita apreciar la ruta crítica de la obra y el tiempo requerido para la ejecución de cada una de las actividades del proyecto.

En caso de selección, el Contrato podrá prever cumplimientos de metas parciales.

17. PROPUESTA ECONÓMICA

El proponente deberá presentar los siguientes documentos que corresponden a la propuesta económica:

17.1 Presupuesto por Ítems y General de la Obra (Formulario B-1), para todas las actividades a ejecutar, describiendo unidades y cantidades conforme a lo requerido.

17.2 Análisis de Precios Unitarios (Formulario B-2), conteniendo todos los ítems de manera coherente con las especificaciones técnicas requeridas por la entidad convocante, y cumpliendo las leyes sociales y tributarias vigentes.

18. PROPUESTA TÉCNICA

La propuesta técnica debe incluir:

a) Formulario C-1 Metodología de Trabajo que incluye:
   i) Organigrama para la ejecución de la obra, el cual no solamente incluirá el detalle del personal clave;
   ii) Métodos constructivos, detallando las técnicas constructivas a utilizar para la ejecución de la obra, según el tipo de obra;
   iii) Número de frentes de trabajo a utilizar, describiendo la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por frente de trabajo;
   iv) Otros aspectos que considere la Entidad;
b) Detalle de la Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3) y de la Experiencia Específica de la Empresa (Formulario A-4);
c) Hoja de Vida, del Superintendente de obra, Personal Técnico Clave (Formulario A-5);
d) Formulario de Equipo mínimo comprometido para la obra (Formulario A-6)
e) Cronograma de Ejecución (Formulario A-7);
f) Todo lo descrito en el numeral 33. (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)
g) Suscripción del formulario de compromiso de cumplimiento de requisitos de medio ambiente, seguridad y salud ocupacional y gestión social (SMAGS), para la presentación de su propuesta.

SECCIÓN III
PRESENTACIÓN Y APERTURA DE EXPRESIONES DE INTERÉS

19. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

19.1 Forma de presentación

19.1.1 La propuesta deberá ser presentada en sobre cerrado y con cinta adhesiva transparente sobre las firmas y sellos, dirigido a la EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD – ENDE; citando el Número de Convocatoria y el objeto de la Convocatoria.

19.1.2 La propuesta será presentada en un ejemplar original y dos copias (una física y otra digital editable), identificando claramente el original.

19.1.3 La propuesta original incluira un índice, paginas numeradas que permita la rápida ubicación de los Formularios y documentos presentados

19.2 Plazo y lugar de presentación

19.2.1 Las Expresión de Interés deberán ser presentadas dentro del plazo (fecha y hora) fijado y en el domicilio establecido en el presente Documento de Expresión de Interés.

Se considerará que el proponente ha presentado su Expresión de Interés dentro del plazo, si ésta ha ingresado al recinto en el que se registra la presentación de propuestas hasta la fecha y hora límite establecida para el efecto.

19.2.2 Las propuestas podrán ser entregadas en persona o por correo certificado (Courier). En ambos casos, el proponente es el responsable de que su Expresión de Interés sea presentada dentro el plazo establecido.

19.3 Modificaciones y retiro de propuestas

19.3.1 Las propuestas presentadas sólo podrán modificarse antes del plazo límite establecido para el cierre de presentación de propuestas.

Para este propósito el proponente, deberá solicitar por escrito la devolución total de su propuesta, que será efectuada bajo constancia escrita y liberando de cualquier responsabilidad a la entidad convocante.

Efectuadas las modificaciones, podrá proceder a su presentación.

19.3.2 Las propuestas podrán ser retiradas mediante solicitud escrita firmada por el proponente, hasta antes de la conclusión del plazo de presentación de propuestas.

La devolución de la propuesta cerrada se realizará bajo constancia escrita.

19.3.3 Vencidos los plazos citados, las propuestas no podrán ser retiradas, modificadas o alteradas de manera alguna.

20. APERTURA DE EXPRESIONES DE INTERÉS

20.1 La apertura de las propuestas será efectuada en acto público por la Comisión de Revisión, después del cierre del plazo de presentación de propuestas, en la fecha, hora y lugar señalados en el presente Documento de Expresión de interés.

El Acto de Apertura será continuo y sin interrupción, donde se permitirá la presencia de los proponentes o sus representantes que hayan decidido asistir, así como los representantes de la sociedad que quieran participar.

El acto se efectuará así se hubiese recibido una sola propuesta. En caso de no existir propuestas, la Comisión de Revisión suspenderá el acto e informara al RPCD.

20.2 El Acto de Apertura comprenderá:

a) Lectura de la información sobre el objeto de la contratación, las publicaciones realizadas y la nómina de las propuestas presentadas y rechazadas según el Registro de Recepción.

b) Apertura y registro en el acta correspondiente de todas las propuestas recibidas dentro del plazo, dando a conocer públicamente el nombre de los proponentes y el precio total de sus propuestas económicas.

c) Verificación de los documentos presentados por los proponentes, aplicando la metodología PRESENTÓ/NO PRESENTÓ, del Formulario V-1 correspondiente.

   Cuando no se ubique algún Formulario o documento requerido en el presente Documento de Expresión de Interés, la Comisión de Revisión podrá solicitar al representante del proponente, señalar el lugar que dicho documento ocupa en la propuesta o aceptar la falta del mismo, sin poder incluirlo. En ausencia del proponente o su representante, se registrará tal hecho en el Acta de Apertura.

d) Registro en el Formulario V–2, del nombre del proponente y del monto total de su propuesta económica.

   Cuando existan diferencias entre el monto literal y numeral de la propuesta económica, prevalecerá el literal sobre el numeral.

e) Elaboración del Acta de Apertura, que debe ser suscrita por todos los integrantes de la Comisión de Revisión.

   Los proponentes que tengan observaciones deberán hacer constar las mismas en el Acta.

20.3 Durante el Acto de Apertura de propuestas no se descalificará a ningún proponente, siendo esta una atribución de la Comisión de Revisión en el proceso de revisión.

Los integrantes de la Comisión de Revisión y los asistentes deberán abstenerse de emitir criterios o juicios de valor sobre el contenido de las propuestas.

20.4 Concluido el Acto de Apertura, la nómina de proponentes será remitida por la Comisión de Revisión al RPCD en forma inmediata, para efectos de eventual excusa.

SECCIÓN IV
EVALUACIÓN

21. EVALUACIÓN DE EXPRESIONES DE INTERÉS

La entidad convocante, para la evaluación de las Expresiones de Interés podrá aplicar el siguiente Método de Selección:

a) Precio Evaluado más Bajo.

Concluido el acto de apertura, en sesión reservada, la Comisión de Revisión determinará si las propuestas continúan o se descalifican, verificando el cumplimiento sustancial y la validez de los Formularios de la Propuesta, utilizando el Formulario V-1 correspondiente.

22. MÉTODO DE SELECCIÓN PRECIO EVALUADO MÁS BAJO

22.1 Evaluación de la Propuesta Económica

22.1.1 Errores Aritméticos

Se corregirán los errores aritméticos, verificando la información del Formulario (Formulario B-1) de cada propuesta, considerando lo siguiente

a) Cuando exista discrepancia entre los montos indicados en numeral y literal, prevalecerá el literal.

b) Cuando exista diferencia entre el precio unitario señalado en el Formulario B-1 y el total de un ítem que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el precio unitario cotizado.

c) Si la diferencia entre el monto leído de la propuesta del Formulario B-1 y el monto ajustado de la revisión aritmética, es menor o igual al dos por ciento (2%), se ajustará la propuesta; caso contrario la propuesta será descalificada.

d) Si el monto ajustado por revisión aritmética superara el Precio Referencial, la propuesta será descalificada.

El monto resultante producto de la revisión aritmética, denominado Monto Ajustado por Revisión Aritmética ($\boldsymbol{MAPRA}$) deberá ser registrado en la cuarta columna del Formulario V-3.

En caso de que producto de la revisión, no se encuentre errores aritméticos el precio de la propuesta o valor leído de la propuesta ($\boldsymbol{pp}$) deberá ser trasladado a la cuarta columna ($\boldsymbol{MAPRA}$) del Formulario V-3.

22.1.2 Precio Ajustado

El Precio Ajustado, se determinará aplicando la siguiente fórmula:

$$\boldsymbol{PA = MAPRA * f_a}$$

Dónde:

$\boldsymbol{PA}$	Precio ajustado a efectos de calificación
$\boldsymbol{MAPRA}$	Monto Ajustado por Revisión aritmética
$\boldsymbol{f_a}$	Factor de ajuste

El resultado del $\boldsymbol{PA}$ de cada propuesta será registrado en la última columna del Formulario V-3.

22.1.3 Determinación de la Propuesta con el Precio Evaluado Más Bajo

Una vez efectuada la corrección de los errores aritméticos; de la última columna del Formulario V-3 "Precio Ajustado" se seleccionará el menor valor, el cual corresponderá a la propuesta con el Precio Evaluado Más Bajo.

Excepcionalmente, en caso de existir un empate entre dos o más propuestas, se procederá a la evaluación de la propuesta técnica de los proponentes que hubiesen empatado.

22.2 Evaluación de la Propuesta Técnica

La propuesta con el Precio Evaluado Más Bajo, se someterá a la evaluación de la propuesta técnica, aplicando la metodología CUMPLE/NO CUMPLE utilizando el Formulario V-4. En caso de cumplir, la Comisión de Revisión recomendará su adjudicación, cuyo monto adjudicado corresponderá al valor real de la propuesta (MAPRA). Caso contrario se procederá a su descalificación y a la evaluación de la segunda propuesta con el Precio Evaluado Más Bajo, incluida en el Formulario V-3 (columna Precio Ajustado), y así sucesivamente.

En caso de existir empate entre dos o más propuestas, la Comisión de Calificación será responsable de definir el desempate, aspecto que será señalado en el Informe de Revisión.

23. CONTENIDO DEL INFORME DE REVISIÓN

El Informe de Revisión para efectuar la invitación directa, deberá contener mínimamente lo siguiente:

a) Nómina de los PROPONENTES DE EXPRESIONES DE INTERÉS.
b) Cuadros de evaluación.
c) Detalle de errores subsanables, cuando corresponda.
d) Causales para la descalificación de Expresiones de Interés, cuando corresponda.
e) Recomendación para efectuar la invitación directa.
f) Otros aspectos que la Comisión de Revisión de Expresiones de Interés considere pertinentes.

24. APROBACIÓN DEL INFORME DE LA COMISIÓN DE REVISIÓN DE EXPRESIONES DE INTERÉS

El RPCD, recibido el Informe de Revisión de la Comisión de Revisión de Expresiones de Interés; Aprobará o rechazará el informe.

25. INVITACIÓN DIRECTA AL PROPONENTE SELECCIONADO DE LAS EXPRESIONES DE INTERÉS.

25.1 Una vez aprobado el Informe de Revisión por el RPCD, ENDE remitirá al Proponente Seleccionado del proceso previo de expresiones de interés una INVITACIÓN DIRECTA para la provisión del para la provisión de la obra, bienes y servicios y la firma de contrato.

25.2 Si la empresa se retracta en la firma de contratos; ENDE invitará Directamente a la segunda propuesta mejor calificada en el proceso de Expresiones de Interés.

25.3 La empresa que se retracta de firmar el contrato con ENDE una vez efectuada la selección en base a las expresiones de interés, no será invitada a participar en procesos que ENDE realice por el tiempo de 1 año; computables desde la fecha límite de presentación de documentos para la firma de contrato de conformidad a Artículo 29.1. del RE-SABS-EPNE (tercera versión).

25.4 Si producto de la revisión efectuada para la formalización de la contratación, los documentos presentados por el proponente seleccionado no cumplan con las condiciones requeridas, no se considerará desistimiento, ENDE podrá solicitar a la empresa seleccionada la sustitución del (los) documento(s), que en forma errónea e involuntaria fueron emitidos.

25.5 ENDE, podrá cancelar el proceso de Contratación Directa desde la Invitación Directa al proponte seleccionado, hasta antes de suscribir el contrato por la MAE a través de Resolución expresa, técnica y legalmente motivada. ENDE no asumirá responsabilidad alguna respecto a los proponentes afectados por esta decisión en concordancia al Artículo 20 del RE-SABS-EPNE de ENDE.

26. CONCERTACIÓN DE MEJORES CONDICIONES TÉCNICAS

Una vez efectuada la invitación directa a la empresa seleccionada, el RPCD, la Comisión de Revisión y el proponente seleccionado, podrán acordar mejores condiciones técnicas de contratación, si la magnitud y complejidad de la contratación así lo amerita, aspecto que deberá ser señalado en el Acta de Concertación de Mejores Condiciones Técnicas.

La concertación de mejores condiciones técnicas, no dará lugar a ninguna modificación del monto ofertado.

En caso de que el proponente seleccionado no aceptara las condiciones técnicas demandadas por la entidad, se continuará con las condiciones técnicas ofertadas.

SECCIÓN V
SUSCRIPCIÓN Y MODIFICACIONES AL CONTRATO

27. SUSCRIPCIÓN DE CONTRATO

27.1 La Empresa seleccionada deberá presentar, para la suscripción de contrato, los originales o fotocopias legalizadas de los documentos señalados en el Formulario de Presentación de Expresiones de Interés (Formulario A-1).

ENDE verificará la autenticidad del Certificado RUPE presentado por el proponente seleccionado de las expresiones de interés, ingresando el código de verificación del Certificado en el SICOES.

27.2 ENDE establecerá el plazo de entrega de documentos, si el proveedor al que se invita directamente presentase los documentos antes del plazo otorgado, el proceso deberá continuar.

27.3 En caso que el proponente seleccionado de las expresiones de interés justifique, oportunamente, el retraso en la presentación de uno o varios documentos, requeridos para la suscripción de contrato, y estas hayan sido aceptadas, por ENDE, se podrá ampliar el plazo de presentación de documentos.

Cuando el proponente seleccionado desista de forma expresa o tácita de suscribir el contrato, ENDE no invitará a futuros procesos de contratación directa durante un año calendario.

27.4 Para la suscripción del contrato el proponente seleccionado deberá presentar la Garantía de Cumplimiento de Contrato por el siete por ciento (7%); en caso de convenirse anticipo, el proponente seleccionado de las expresiones de interés deberá presentar la Garantía de Correcta Inversión de Anticipo equivalente al cien por ciento (100%) del anticipo solicitado.

28. MODIFICACIONES AL CONTRATO

ENDE podrá introducir modificaciones que considere estrictamente necesarias en la obra, que estarán sujetas a la aceptación expresa del Contratista. En todos los casos son responsables por los resultados de la aplicación de los instrumentos de modificación descritos, el **FISCAL DE OBRA**, **SUPERVISOR** y **CONTRATISTA**.

Las modificaciones al contrato podrán efectuarse utilizando cualquiera de las siguientes modalidades:

a) Orden de Trabajo

La Orden de Trabajo se aplica cuando se realiza un ajuste o redistribución de cantidades de obra, siempre que no existan modificaciones del precio de contrato ni plazos en el mismo y tampoco se introducen ítems nuevos (no considerados en el proceso), ni se afecte el objeto del contrato.

Estas órdenes serán emitidas por el Supervisor, mediante carta expresa, o en un Libro de Órdenes aperturado a este efecto.

Una Orden de Trabajo no debe modificar las características sustanciales del diseño de la obra.

b) Orden de Cambio

La Orden de Cambio se aplica cuando la modificación a ser introducida implica una modificación del precio del contrato o plazos del mismo, donde se pueden introducir modificación de volúmenes de obra (no considerados en la convocatoria) sin dar lugar al incremento de los precios unitarios.

Una Orden de Cambio no debe modificar las características sustanciales del diseño.

El incremento o disminución del monto del contrato, mediante Orden de Cambio (una o varias sumadas), tiene como límite el máximo del cinco por ciento (5%) del monto del contrato principal.

El documento denominado Orden de Cambio deberá tener número correlativo y fecha, debiendo ser elaborado con los sustentos técnicos y de financiamiento. La Orden de Cambio será firmada por la misma autoridad (o su reemplazante si fuese el caso) que firmó el contrato principal.

Esta Orden de Cambio no deberá ejecutarse en tanto no sea aprobada por las instancias correspondientes.

c) Contrato Modificatorio

El Contrato Modificatorio se aplica cuando la modificación a ser introducida implica una modificación en las características sustanciales del diseño, el cual puede dar lugar a una modificación del precio del contrato o plazos del mismo, donde se pueden introducir ítems nuevos (no considerados en la Convocatoria).

El incremento o disminución del monto del contrato, mediante Contrato Modificatorio (una o varias sumadas) tiene como límite el máximo del diez por ciento (10%) del monto total original de Contrato, porcentaje que es independiente de las modificaciones que la obra pudiera haber sufrido por aplicación de Órdenes de Cambio.

Los precios unitarios de los nuevos ítems creados, deberán ser negociados entre las partes, no se podrán incrementar los porcentajes en lo referido a Costos Indirectos, ni actualizar precios considerados en otros ítems de la propuesta.

El Contrato Modificatorio deberá tener número correlativo y fecha, debiendo ser elaborado con los sustentos técnicos y de financiamiento. El Contrato Modificatorio deberá ser firmado por la misma autoridad (o su reemplazante si fuese el caso) que firmó el contrato principal.

El Contrato Modificatorio no deberá ejecutarse en tanto no sea suscrito por las partes contratantes.

SECCIÓN VI
ENTREGA DE OBRA Y CIERRE DEL CONTRATO

29. ENTREGA DE OBRA

La entrega de obra deberá efectuarse cumpliendo con las condiciones establecidas en el Contrato suscrito y de sus partes integrantes, sujetas a la conformidad por la Comisión de Recepción designada, por ENDE.

30. CIERRE DEL CONTRATO

Una vez efectuada la recepción definitiva de la obra por la Comisión de Recepción y emitida el Acta de Recepción definitiva, la Unidad Administrativa, efectuará el cierre del contrato, verificando el cumplimiento de las demás estipulaciones del contrato suscrito, a efectos del cobro de penalidades (si corresponde), la devolución de garantía(s) y emisión de la Certificación de Cumplimiento de Contrato a solicitud expresa de la Empresa Contratada.

PARTE II
INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA EXPRESIONES DE INTERÉS

31. DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EXPRESIONES DE INTERÉS

A. CONVOCATORIA
Se convoca a la presentación de propuestas para el siguiente proceso:

Entidad convocante :	***EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD***
Modalidad de Contratación :	**CONTRATACIÓN DIRECTA CON PROCESO PREVIO**
Código interno de la entidad :	CDCPP-ENDE-2019-134
Objeto de la contratación :	***CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA***
Método de Selección :	[ ] a) Calidad, Propuesta Técnica y Costo [ ] b) Calidad [X] c) Precio Evaluado Más Bajo
Forma de Adjudicación :	***POR EL TOTAL***
Precio Referencial :	**Bs.4.451.116,29 (Cuatro millones cuatrocientos cincuenta un mil ciento dieciséis con 29/100).**
Tipos de Garantía requerido :	De acuerdo a lo establecido en el numeral 6 de las presentes Expresiones de Interés.
La contratación se formalizará mediante :	**CONTRATO**

Organismo Financiador :	**Nombre del Organismo Financiador** *(de acuerdo al clasificador vigente)*	**% de Financiamiento**
	RECURSOS PROPIOS	100

Periodo de entrega de la Obra:	140 días calendario hábiles computable a partir del día siguiente de la recepción de la orden a proceder por parte del contratista.
Lugar de entrega de la Obra :	Campo Geotérmico Sol de Mañana, en la provincia Sur Lípez del Departamento de Potosí

B. INFORMACIÓN DE LA EXPRESIÓN DE INTERÉS
Los interesados podrán recabar la Expresión de Interés y obtener información de la entidad de acuerdo con los siguientes datos:

Horario de atención de la entidad :	Mañanas de 8:30 a 12:30, Tardes 14:30 a 18:30		
	Nombre Completo	*Cargo*	*Dependencia*
Encargado de atender consultas :	Ing. Willberth Ricaldes Galindo	Profesional	PGLC

Domicilio fijado de la entidad convocante :	Calle Colombia Nº 655
Teléfono :	4520317 Int. 1881
Fax :	4520318
Correo electrónico para consultas :	willberth.ridaldes@ende.bo

32. CRONOGRAMA DE PLAZOS DEL PROCESO DE EXPRESIONES DE INTERÉS

El proceso de Expresiones de Interés de la Obra se sujetará al siguiente Cronograma:

CRONOGRAMA DE PLAZOS					
ACTIVIDAD		**FECHA**		**HORA**	**LUGAR**
1	Publicación en medios de Prensa	*Día* 22	*Mes* 09	*Año* 2019	
2	Publicación en página web	*Día* 25	*Mes* 09	*Año* 2019	
3	Inspección Previa	*Día* 01	*Mes* 10	*Año* 2019	Campo Sol de Mañana
4	Consultas Escritas (fecha limite)	*Día* 04	*Mes* 10	*Año* 2019	
5	Reunión de Aclaración	*Día* 07	*Mes* 10	*Año* 2019	*Hora* 15 *Min.* 00 — Oficinas ENDE Calle Colombia N° 655
6	Presentación de Propuestas (fecha límite)	*Día* 11	*Mes* 10	*Año* 2019	*Hora* 15 *Min.* 00 — Oficinas ENDE Calle Colombia N° 655
7	Apertura de Propuestas (fecha límite)	*Día* 11	*Mes* 10	*Año* 2019	*Hora* 15 *Min.* 30 — Oficinas ENDE Calle Colombia N° 655
8	Informe de Revisión y Recomendación de Invitación Directa (fecha estimada)	*Día* 15	*Mes* 10	*Año* 2019	
9	Invitación Directa a Empresa Seleccionada (fecha estimada)	*Día* 16	*Mes* 10	*Año* 2019	
10	Presentación de documentos para suscripción de contrato (fecha estimada)	*Día* 23	*Mes* 10	*Año* 2019	
11	Suscripción de contrato (fecha estimada)	*Día* 25	*Mes* 10	*Año* 2019	

33. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

a) Antecedentes

La Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) está a cargo de la ejecución del Proyecto Construcción Planta Geotérmica Laguna Colorada 100 MW, que tiene como objetivo suministrar energía limpia al Sistema Interconectado Nacional (SIN). Para este fin, se prevé la construcción de una Planta de Energía Geotérmica de 100MW.

Las actividades principales a desarrollar para la ejecución del Proyecto comprenden: la Perforación de Pozos Geotérmicos, la Construcción del Sistema de Acarreo de Fluidos y la Construcción de la Planta Geotérmica.

De acuerdo al Cronograma de Ejecución del Proyecto está previsto el arribo de los materiales de perforación (barrenas y válvulas) para la gestión 2020. Por lo tanto, considerando que la perforación y el emplazamiento de la Planta Geotérmica serán desarrollados en Campo Sol de Mañana, se considera realizar la construcción de una bodega y obras civiles auxiliares, que pueda ser utilizado como depósito transitorio para la desaduanización de los equipos y materiales para las obras.

b) Justificación

Por sus características, el proyecto geotérmico es el primero en desarrollar energía renovable en Bolivia. Asimismo, se establece etapas con un alto nivel de especialización, ejemplo: obras civiles, perforación geotérmica y montaje electromecánico entre otros. Por lo que para el almacenamiento de materiales de perforación se debe contar con una bodega y obras civiles auxiliares.

En la actualidad en Campo Sol de mañana no existe una infraestructura que garantice las condiciones de almacenamiento para una adecuada salvaguarda de los materiales de perforación adquiridos por ENDE; en este sentido, se requiere de manera expresa la construcción de la infraestructura antes descrita.

c) Objetivo

Realizar la **"CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA".**

d) Ubicación de los trabajos para ejecución de la Obra

El área de trabajo se encuentra al sur del departamento de Potosí, municipio de Sud Lipez a una altitud entre 4700 a 4900 m.s.n.m. La zona se caracteriza por ser altiplánica de clima frio con temperaturas que oscilan entre -15 ºC a 10 ºC con un promedio de 0.8 ºC aproximadamente y vientos con dirección oeste sudoeste – oeste (OSO-O) por las tardes, la precipitación anual es 50 mm con nevadas en la etapa de invierno, todas las vías de acceso son de tierra.

La mayor parte de las rutas son de carácter turístico y pasan por poblaciones que viven principalmente de esa actividad. Las poblaciones más cercanas al sitio de obra son Quetena Chico y Villamar. Por otro lado, los centros urbanos más cercanos son San Cristobal y Uyuni.

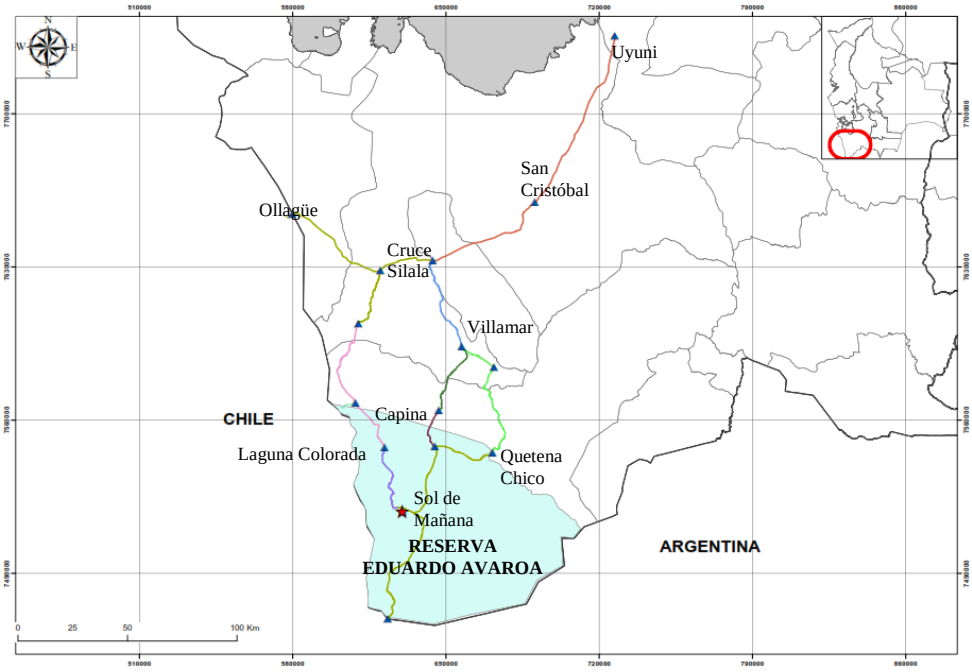


Figura 1 Ubicación del Proyecto y caminos de acceso al Campo Sol de Mañana

La siguiente figura muestra los puntos o zonas intervenidas, donde se prevé la construcción de la bodega, y los cercos perimetrales.

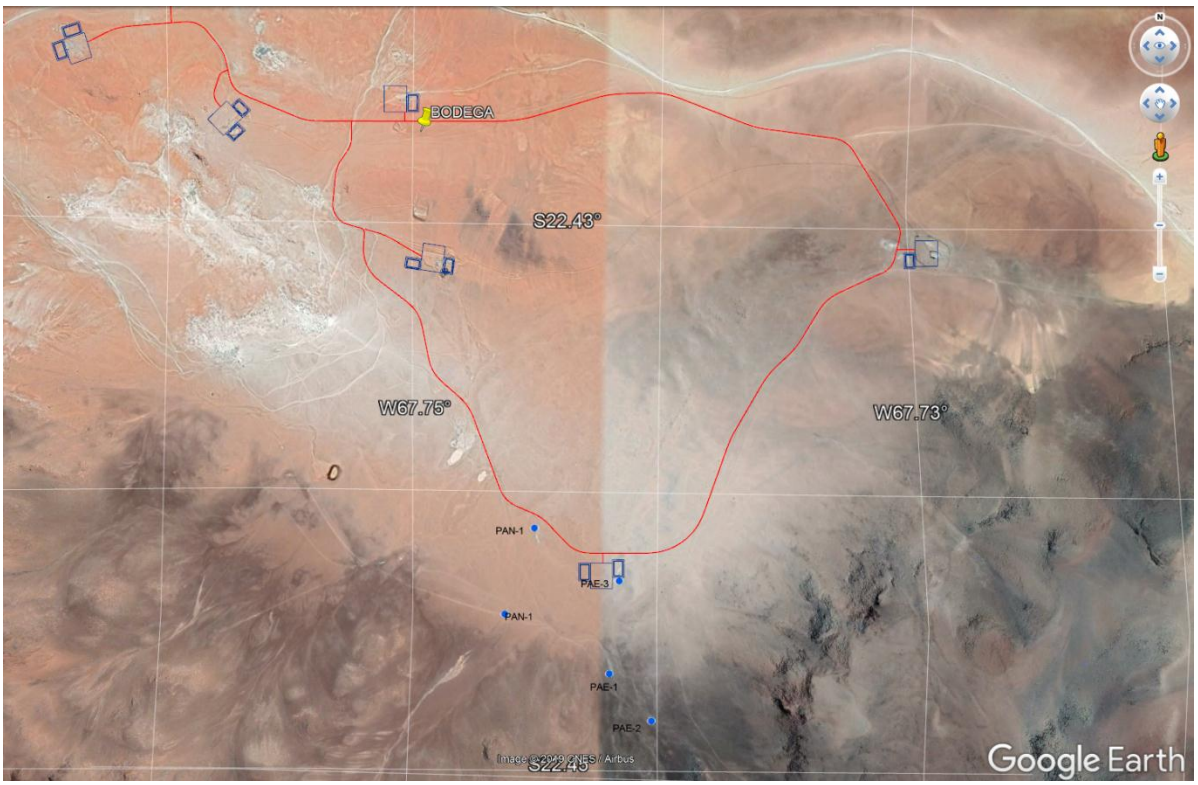


Figura 2 Ubicación de las zonas intervenidas

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA

Bodega de almacenamiento.- La bodega de almacenamiento consta de una estructura metálica con cerramientos de calamina, puertas de acceso, iluminación y un piso adoquinado. El siguiente cuadro resume las características generales:

Características	Descripción
Dimensiones	Las dimensiones de la bodega son los siguientes: Largo = 50 metros Ancho = 20 metros Alto = 6 metros en los aleros 10 metros en la cumbrera
Obra civil	Todas las fundaciones y vigas serán de hormigón armado con dimensiones indicadas en los planos.
Estructura	Estructura metálica con perfiles tubulares unidos por soldadura. La separación de pórticos es de 5 metros.
Cerramiento	La cubierta, el cerramiento lateral y frontal se componen de: • Calamina trapezoidal • Perfiles costaneros
Piso interior	El piso interior está previsto a partir de losetas de alto tráfico.
Acceso	La bodega contempla dos puertas de acceso deslizables para vehículos de transporte pesado
Instalaciones	La bodega contempla la instalación de luz, tomacorrientes.
Plataforma para mantenimiento	Se ha previsto una plataforma de mantenimiento en el techo con perfiles tubulares y una plancha antideslizante y un acceso de escalera por la parte frontal de la bodega.

Obras Civiles Auxiliares.- Las obras Civiles auxiliares se refieren a las tareas adicionales para concretar la funcionalidad de la bodega; sea como almacén de materiales y como depósito transitorio. También, se contempla las tareas adicionales para materializar las construcciones para resguardo de los equipos y materiales instalados en los pozos de agua.

Características	Descripción
Oficina interior	La oficina interior será construida a partir de una estructura metálica con cerramientos prefabricados en seco y aislados térmicamente.
Instalación de luz y sistema de vigilancia	-En la oficina está prevista la instalación de luz y tomacorrientes. -En el área asignada al depósito transitorio se instalará cámaras de vigilancia según las especificaciones indicadas.
Cerco perimetral	Cerco de malla hexagonal con tuberías de fierro galvanizado y las puertas de acceso indicados en los planos de obra.
Puertas de acceso vehicular	Son puertas de 4 metros para el acceso al enmallado que servirán durante la operación de los pozos y resguardo de materiales en el caso de la bodega
Áreas de parqueo	El proyecto contempla una área de parqueo a partir de movimiento de tierras, acceso hacia la bodega y sus instalaciones
Caseta de resguardo	Se considera la construcción de casetas para resguardar tableros eléctricos y otros elementos de los pozos de agua
Instalaciones de agua, desagüe sanitario, pozo de absorción	Para la oficina se considera la construcción de un tanque séptico para aguas servidas, la instalación de agua con su tanque y un sistema de evacuación sanitaria.

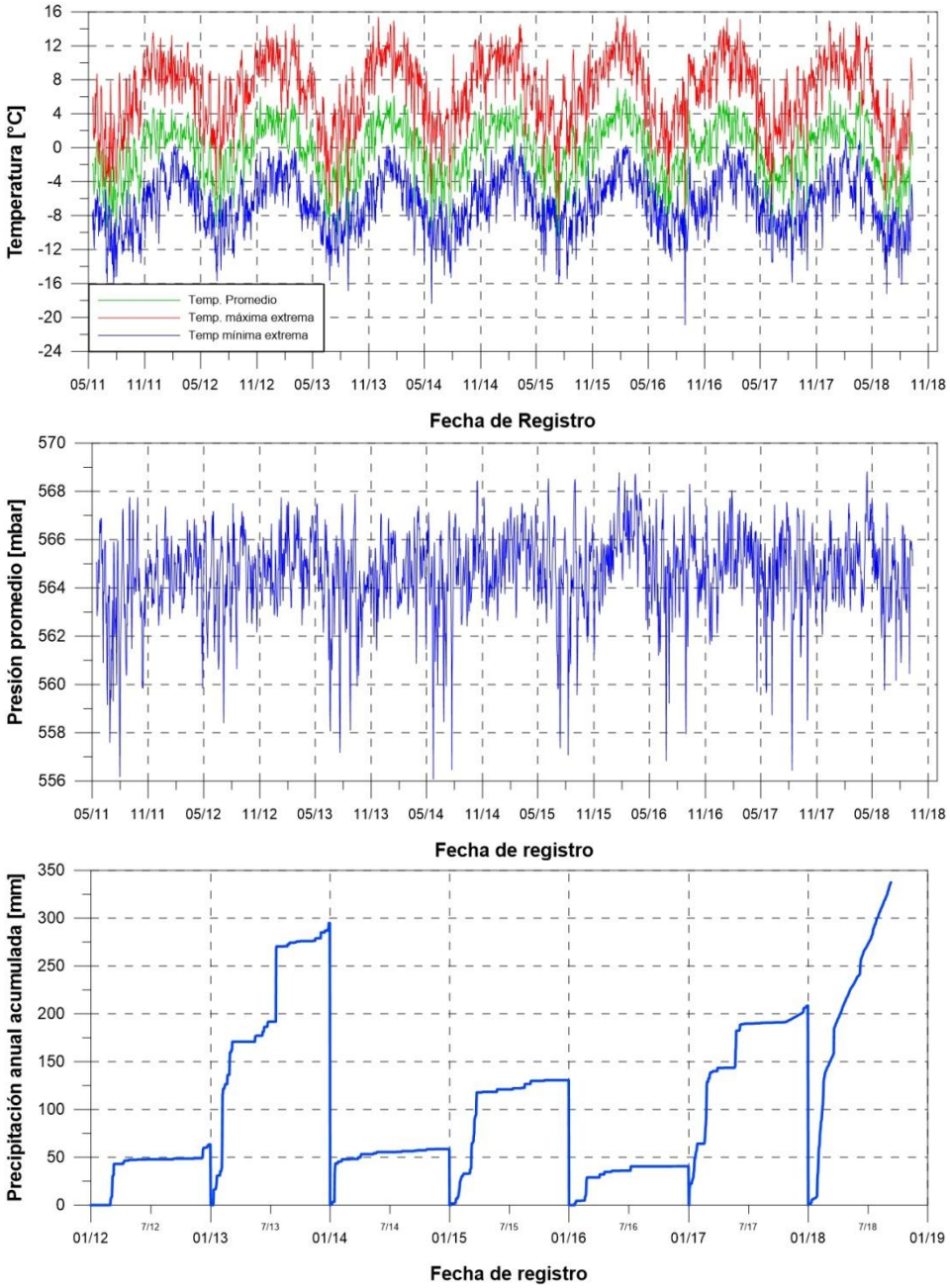
La Contratista deberá tomar en cuenta todos los aspectos considerados en las Especificaciones Técnicas del presente documento.

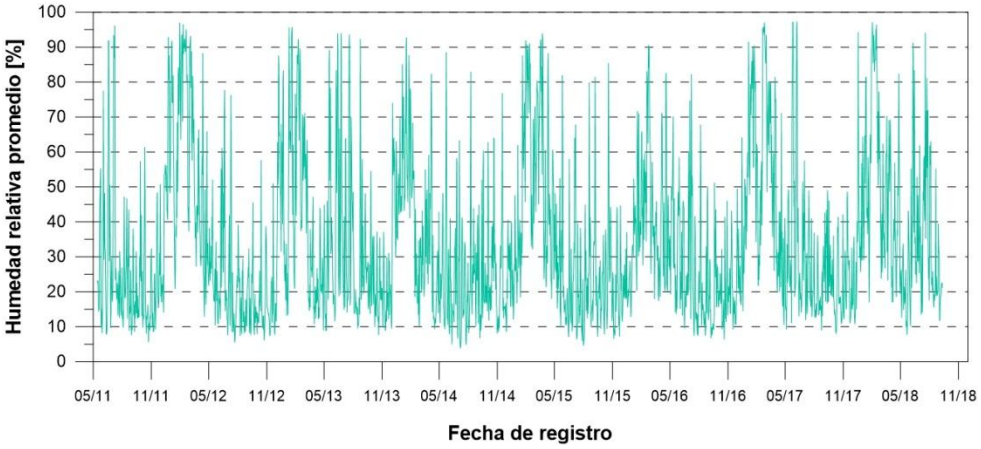
3. CONSIDERACIONES PARA EL TRABAJO EN OBRA

3.1 Consideraciones meteorológicas

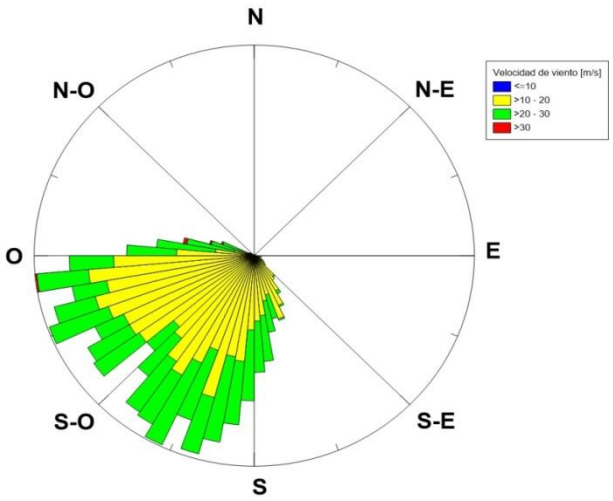
Para una ejecución satisfactoria y el cumplimiento de plazos previstos, la contratista tomará en cuenta las condiciones meteorológicas de la zona del proyecto.

ENDE cuenta con una estación meteorológica que registra diariamente precipitación, temperatura, humedad, presión, entre otros. Las siguientes figuras ilustran los patrones climáticos:





Dirección y velocidad máxima de viento [m/s]



3.2 Consideraciones para los agregados

La contratista puede, alternativamente, considerar los siguientes puntos para la obtención de agregados gruesos y finos para todos los trabajos de las siguientes localizaciones:

Localidad	Coordenadas UTM WGS -84 Zona 19K	
	X [m]	Y [m]
Vila Vila	700960.00	7672935.00

La contratista tendrá la obligación de verificar y/o validar los ensayos de granulometría que estén dentro los límites indicados en las especificaciones técnicas (Anexo 1).

3.3 Consideraciones para abastecimiento de agua

En caso que la contratista considere el abastecimiento de agua de los pozos que pertenecen a ENDE, tomará en cuenta lo indicado en las Especificaciones Técnicas Especiales (Anexo 2) y el costo de extracción, operación y mantenimiento será considerado dentro los gastos generales de su propuesta.

3.4 Servicios de campo para el contratista y el ingeniero

La contratista considerará la instalación de un campamento provisional en una zona asignada por el contratante cerca al sitio de obra. También puede considerar la instalación de su campamento en las siguientes poblaciones:

- Quetena Chico (70 km)
- Laguna Colorada (40 km)
- Huayllajara (30 km)

La Contratista está obligada a proporcionar al personal de la Supervisión, Fiscalización y del contratante, instalaciones para una oficina de carácter temporal, a partir del inicio de las obras y por el tiempo que dure la construcción del proyecto.

La Contratista debe realizar un mantenimiento adecuado para que las instalaciones de la oficina se mantengan en perfectas condiciones.

Las instalaciones temporales deben cumplir con las siguientes características mínimas: La oficina para la Supervisión y Fiscalización, deben contar como mínimo un ambiente de aproximadamente 4.0m. x 4.0m.

La oficina (para la Fiscalización como para la Supervisión), deberán contar con todos los servicios necesarios de habitabilidad.

Considerando la zona de ubicación del Proyecto, la Contratista podrá presentar alternativas sobre el tipo de oficina y sus instalaciones, que deberán ser aprobadas por el Fiscal y el Supervisor, sin dejar de cumplir con las condiciones de habitabilidad mínimas requeridas.

La ocupación de esta oficina se limitará al tiempo requerido por el Contratista para dotar de las instalaciones necesarias y definitivas, que serán entregadas en un plazo no mayor a sesenta (60) días calendario computados a partir de la recepción de la Orden de Proceder.

3.5 Consideraciones medio ambientales

La obra está dentro el área protegida Eduardo Abaroa. Razón por la cual, el contratista tiene que considerar las disposiciones medio ambientales para la presentación de su propuesta y no alegará desconocimiento durante la elaboración de sus propuestas y durante la ejecución de la obra.

4. DISPOSICIONES ADICIONALES PARA EL TRABAJO EN OBRA

La contratista tomará en cuenta para su propuesta técnica y económica las disposiciones en seguridad y medio ambiente

4.1 Disposiciones en Seguridad y Salud ocupacional

La Empresa Contratista debe cumplir con la legislación boliviana referida a Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) en vigencia, desde la firma de la suscripción del Contrato, así como toda disposición legal que surja durante la vigencia de este. (ANEXO3)

4.2 Disposiciones en Medio Ambiente

La empresa contratista con el propósito de minimizar, prevenir y controlar los posibles impactos ambientales y sociales, deberá considerar los Requerimientos mínimos de Seguridad

y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Gestión Social (SMAGS) ENDE indicados en el (ANEXO 3)

El CONTRATISTA estará en la obligación de ejecutar todos los trabajos que se requieran para ajustarse a la legislación ambiental y laboral vigente. Requisitos que son exigidos por las autoridades ambientales, laborales pertinentes o a requerimiento de la SUPERVISIÓN y de ENDE.

El CONTRATISTA es el único responsable del cumplimiento de las normas ambientales, laborales y de seguridad y salud ocupacional tanto por parte de sus empleados, como por parte de los sub contratistas que emplee para la construcción del Proyecto.

5. INFORMACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La siguiente información forma parte de los documentos del contrato y deben ser considerados por el proponente para la presentación de propuesta y para la ejecución de la obra:

- Especificaciones técnicas generales (Anexo1)
- Especificaciones especiales (Anexo 2)
- Requerimientos mínimos de Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Gestión Social (SMAGS) (Anexo 3)
- Planos (Anexo 4)

6. INFORMACIÓN PARA EL PROPONENTE

6.1 Plazo de ejecución de la obra

El plazo máximo para la ejecución de la OBRA es de ciento cuarenta (140) días calendario, los cuales serán computados a partir del día hábil siguiente de la recepción de la orden a proceder por parte del contratista. Cabe resaltar que este plazo considera las condiciones climáticas y restricciones de operación en la zona de la OBRA.

6.2 Experiencia General y Específica del Proponente

6.2.1 Experiencia General del Proponente

La experiencia general del proponente será computada considerando los contratos de obra realizados durante los últimos diez (10) años.

El proponente deberá contar con experiencia general de al menos cinco obras concluidas.

6.2.2 Experiencia mínima Específica del Proponente

El proponente deberá contar con experiencia específica mínima de dos (2) obras similares.

6.2.3 Personal Técnico Clave

El Personal Técnico Clave, es el equipo compuesto por los profesionales y/o técnicos comprometidos con la ejecución de la obra, responsables de la correcta ejecución de la obra cumpliendo fielmente las condiciones establecidas en las especificaciones técnicas de las Expresiones de Interés.

Para la presente contratación, se requiere el siguiente Personal Técnico Clave:

PERSONAL TÉCNICO CLAVE				
Cargo	Descripción	Formación	Experiencia General	Experiencia Especifica
Superintendente de Obra / Director de obra	Responsable de la administración y dirección general de la obra, encargado de la comunicación y coordinación con la Supervisión y el Contratante hasta la finalización del contrato.	Ingeniero Civil o ramas afines	Seis (6) años de experiencia general, computados a partir de la emisión del título en provisión nacional.	Cinco (5) obras similares, con cargo similar.
Residente de obra	Responsable de la ejecución de la obra con el grupo de trabajo de los frentes asignados.	Ingeniero Civil, Mecánico o electromecánico o ramas afines	Tres (3) años de experiencia general computados a partir de la emisión del título en provisión nacional	Tres (3) obras similares, con cargo similar.

6.3 Obras o trabajos similares

Se define OBRA SIMILAR a los trabajos que se incluyan en las siguientes categorías:

- Construcción de bodegas y/o galpones y/o almacenes con estructura metálica en general.
- Construcción de almacenes para proyectos mineros y/o industriales y/o petroleros.
- Construcción de coliseos y/o infraestructuras deportivas con techos metálicos.

6.4 Cargo similar

Que puedan determinar que otro cargo sea considerado similar a este, de acuerdo con las responsabilidades y actividades desarrolladas.

Se define como Cargo Similar aquel que tenga al menos las siguientes actividades y responsabilidades para ejecutar una obra similar a la que se licita:

a) Superintendente de Obra / Director de obra: Haber desempeñado cargos de:
   - Dirección de obras
   - Gerencia de obras
   - Superintendente de obras
   - Gerente de supervisión de obras
   - Jefe de proyectos de obras

b) Residentes de obra: Haber desempeñado cargos de:
   - Residente de obras
   - Especialista de proyectos
   - Jefe de área
   - Supervisor de obras

6.5 Personal de Obra

El contratista adjudicado, deberá disponer en el lugar de trabajo de personal de obra, el cual será verificado por la supervisión antes y durante la ejecución de la obra. El Personal de obra es el equipo compuesto por profesionales y técnicos que trabajarán en la obra, de acuerdo a los siguientes requisitos:

Profesional de seguridad y medio ambiente

Número	De acuerdo a la propuesta
Responsabilidad	Responsable de la gestión de seguridad ocupacional y medio ambiente, encargado de la comunicación y coordinación con la Supervisión
Formación	Ingeniero industrial y/o ambiental y/o ramas afines
Especialidad	Seguridad ocupacional en la ejecución de obras
Experiencia	Dos años en Trabajos similares y RENCA (Categoría B)

Personal de izaje (operador, riggers)

Número	De acuerdo a la propuesta
Responsabilidad	Transporte y montaje de la estructura metálica
Formación	No se requiere formación académica
Especialidad	Operación, mantenimiento y/o conducción de la grúa
Experiencia	Trabajos similares, principalmente en estructuras metálicas
Certificación	Con certificación emitida por una institución acreditada (Ejm. Petrovisa, Ibnorca u otros).

Personal que ejecuta trabajo en altura

Número	De acuerdo a la propuesta
Responsabilidad	Actividades que requieran trabajo en altura
Formación	No se requiere formación académica
Especialidad	En trabajos similares
Experiencia	En trabajos similares
Certificación	Certificación de Personal Competente

Personal que opere vehículos pesados

Número	De acuerdo a la propuesta
Responsabilidad	Operación de maquinaria motorizada pesada
Formación	No se requiere formación académica
Especialidad	En trabajos similares
Experiencia	En trabajos similares
Certificación	Licencia de conducir categoría T

6.6 Equipo mínimo requerido para la ejecución de obra

Para la ejecución de la obra, el proponente debe garantizar como mínimo la disponibilidad de los siguientes equipos, además deberá detallar en la oferta las cantidades y características de cada uno de los equipos. La siguiente lista mostrada es de carácter enunciativo, más no restrictivo.

Tabla 1. Equipo referencial para la ejecución de obras

PERMANENTE						
No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Potencia	Capacidad	Certificaciones Requeridas
1	Camionetas livianas 4x4	Pieza	2		1 tonelada	No
2	Equipo topográfico y equipamiento para estacado y replanteo de estructuras.	Pieza	1			Si (calibración)
3	Equipo de soldadura	Pieza	1			No
4	Grupo electrógeno	Pieza	1	80HP		No
5	Mezcladora de hormigón	Pieza	1		320 lts	No
6	Vibradora	Pieza	1			No
7	Volqueta	Pieza	1		10 m3	Si

8	Retroexcavadora	Pieza	1			Si
DE ACUERDO A REQUERIMIENTO						
No.	Descripción	Unidad	Cantidad	Potencia	Capacidad	Certificaciones Requeridas
1	Motoniveladora	Pieza	1			SI
2	Excavadora hidráulica	Pieza	1			SI
3	Tractor oruga	Pieza	1			SI
4	Pala cargadora	Pieza	1			SI
5	Grúa autopropulsada	Pieza	1			SI
6	Grupo electrógeno	Pieza	1	60HP		No
7	Compactador rodillo liso	Pieza	1			SI

El equipo a requerimiento es aquel necesario para la ejecución de alguna actividad específica; por lo que no se requiere su permanencia y disponibilidad permanente en la obra.

Previa a la ejecución de la obra el proponente adjudicado deberá presentar a la Supervisión, para su aprobación, certificados de garantía de funcionamiento óptimo y adecuado rendimiento del equipo de la maquinaria ofertada, emitido por una institución certificada.

7. MULTAS

8.1 Multa por cambio de personal.

Multa por cambio o ausencia injustificada del personal técnico clave. El contratista se hará pasible a la multa de Bs 15.000,00 (Quince mil.00/100 Bolivianos), toda vez que sustituya al personal propuesto, que habiendo sido evaluado en la calificación no ingrese a prestar servicios o que sea reemplazado durante la ejecución.

Para para garantizar el desarrollo de la obra, el CONTRATISTA deberá proponer una terna de profesionales considerando que estos deberán tener igual o mejor perfil del profesional requerido en el presente documento, siendo la SUPERVISION quien apruebe al nuevo profesional para desempeñar las funciones.

8.2 Multa por llamada de atención

El CONTRATISTA se hará pasible a la multa de 0,03 % del monto total del contrato, toda vez que el CONTRATANTE, haga conocer su tercera llamada de Atención mediante la Supervisión.

El SUPERVISOR podrá emitir llamada de atención al CONTRATISTA por incumplimiento en:

- ✓ Incorporación de personal propuesto, en el plazo previsto.
- ✓ Incumplimiento en la cantidad y plazo de movilización del equipo comprometido en su propuesta.
- ✓ Incumplimiento a las instrucciones impartidas por la SUPERVISIÓN.
- ✓ La detección de NO CONFORMIDADES a los compromisos ambientales inmersos en la licencia ambiental del proyecto.
- ✓ La detección de NO CONFORMIDADES a requerimientos de la legislación nacional vigente.

8. PRECIO REFERENCIAL

El Precio Referencial para la ejecución de la "CONSTRUCCIÓN DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA" es de **Bs. 4.451.116,29 (Cuatro millones cuatrocientos cincuenta y un mil ciento dieciséis con 29/100 bolivianos)**

9. PRESENTACIÓN DE INFORMES

Una vez emitida la orden proceder y para que la SUPERVISIÓN realice un control del cronograma de ejecución de la Obra, el CONTRATISTA deberá realizar la presentación de Informes.

Todos los informes que se realicen se presentarán mediante libro de órdenes. EL SUPERVISOR en un plazo máximo de cinco (5) días calendario revisará y emitirá sus observaciones y el CONTRATISTA en un plazo máximo de cinco (5) días calendario subsanará dichas observaciones.

11.1 Informes mensuales

Para cumplir con los plazos establecidos, mediante el libro de órdenes, el CONTRATISTA deberá presentar informes de planificación e informes de seguimiento de ejecución de obra, de manera mensual, en Tres (3) ejemplares impresos y 1 ejemplar digital editable.

El contenido de los Informes periódicos de Obra deberá aprobarse en coordinación con el SUPERVISOR. La finalidad de estos informes es hacer un adecuado control al cumplimiento del cronograma, por lo que el mismo que deberá incluir una evaluación del cronograma planificado vs cronograma de seguimiento.

11.2 Informe Final (Dossier de calidad y Data Book)

A la finalización de todos los trabajos, el contratista consignará todos los documentos técnicos, ambientales, SYSO, legales y sociales, en documentos debidamente ordenados en coordinación con el supervisor en Cuatro (4) ejemplares impresos y 2 ejemplares digitales editables; para los documentos ambientales es necesaria la presentación de los documentos, registros y respaldos en formato original.

Los documentos y contenido deberán ser coherentes entre sí y solo consignar información que sea necesaria para conformar una estructura de un cuerpo único.

El contenido y la estructura completa serán coordinados con el SUPERVISOR.

11.3 Informes SMAGS

El CONTRATISTA deberá elaborar y presentar informes mensuales sobre la implementación y desempeño del SMAGS, el mismo que será revisado y aprobado por la SUPERVISIÓN.

Al finalizar las actividades el CONTRATISTA debe presentar un informe de cierre SMAGS, donde debe incorporar el cierre de todas sus áreas mostrando respaldos de antes y después, todas las gestiones ambientales, sociales y de seguridad industrial con sus respaldos correspondientes, incluyendo todos los aspectos laborales y de cierre de accidentes; este informe debe presentarse con todos los respaldos ambientales en formato original.

11.4 Informes Especiales

A requerimiento del SUPERVISOR, el CONTRATISTA deberá elaborar y presentar informes especiales, que por el tema y su importancia requieran ser ampliados o aclarados.

Asimismo, el CONTRATISTA presentará al contratante cualquier otro informe que le fuera solicitado por el CONTRATANTE o SUPERVISOR, la Autoridad Ambiental Competente, en relación a la temática ambiental o social.

10. FORMA DE PAGO

El pago será paralelo a la ejecución de la obra, a este fin de acuerdo al avance de la obra se certificará el trabajo realizado, para lo cual el CONTRATISTA presentará a la SUPERVISION una planilla o certificado de pago debidamente firmado, el cual consignará todos los trabajos

ejecutados a los precios unitarios establecidos de acuerdo a la medición efectuada en forma conjunta por el SUPERVISOR y el CONTRATISTA.

El certificado aprobado por la Supervisión, será remitido a la Fiscalización para su conocimiento y aprobación.

La forma de pago se realizará por avance de obra realmente ejecutado y medible con relación a las Actividades Globales de Obra descritas en el Cronograma.

11. RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El CONTRATISTA es responsable de la buena ejecución de todos y cada una de las actividades. Bajo ninguna circunstancia podrá eludir esta responsabilidad alegando desconocimiento de las condiciones técnicas, socio - ambientales y de seguridad, además tendrá la responsabilidad de:

- La correcta ejecución de los trabajos a realizar de acuerdo a los requerimientos de la Contratación, las normas, control de calidad, seguridad industrial y medida de protección ambiental. Enmarcadas en los planes de manejo ambiental y seguridad industrial y ocupacional.
- Otorgar al personal de ENDE y la supervisión, libre acceso a cualquier lugar en donde se estén ejecutando los trabajos o se preparen materiales. Asimismo, deberán otorgar todas las facilidades para practicar, sin restricción, la inspección y/o supervisión de los trabajos.
- Suministrar oportunamente todos los materiales, equipos y accesorios necesarios de acuerdo a los requerimientos de las normas, control de calidad, seguridad industrial y medidas de protección ambiental.
- Respetar el cronograma de ejecución de los trabajos, adoptando todas las medidas necesarias para mantener los tiempos estipulados.
- Cubrir los gastos de transporte, alimentación y seguros (vida y accidentes de su personal, de sus equipos y materiales a utilizar).
- Dar firme cumplimiento a los requisitos mínimo solicitados en los SMAGS y realizar el adecuado reporte dentro de los plazos establecidos en el presente documento.
- Cubrir las cargas sociales de su personal de trabajo.

12. SUPERVISIÓN DE LA OBRA

Para asegurar el cumplimiento de todas las actividades realizadas por el CONTRATISTA, ENDE realizará la designación de la SUPERVISIÓN de Obra que cumplirá las siguientes funciones, siendo estas de carácter enunciativo más no limitativo:

a) Estudiar e interpretar técnicamente los planos y especificaciones para su correcta aplicación por el Contratista.
b) Exigir al Contratista la disponibilidad permanente del Libro de Órdenes de Trabajo, por el cual comunicara al Contratista la iniciación de la obra y el proceso de ejecución.
c) En caso necesario, podrá proponer y sustentar la introducción de modificaciones en las características técnicas, diseño o detalles de la obra, que puedan originar modificaciones en el alcance del contrato , formulando las debidas justificaciones técnicas y económicas, en Orden de Cambio o en Contrato Modificatorio, para conocimiento y consideración del contratante a efectos de su aprobación.
d) Garantizar el cumplimiento de las normativas técnicas, socio-ambientales, y de seguridad y salud ocupacional.
e) Garantizar el cumplimiento de los aspectos ambientales propuestos en la licencia ambiental del proyecto.
f) Revisar y Aprobar los certificados de pago presentados por el Contratista, previa constatación por ambas partes del cumplimiento del avance físico y cuantificable.

LA SUPERVISIÓN controlara técnicamente el trabajo del Contratista y le notificará los defectos que encuentre. Dicho control no modificara de manera alguna las obligaciones del Contratista. LA

SUPERVISIÓN podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que exponga y verifique cualquier trabajo que considerare que puede tener algún defecto. En el caso de localizar un defecto, LA SUPERVISIÓN ordenará la corrección del citado defecto, debiendo el Contratista realizar las correcciones necesarias a su costo.

13. FISCALIZACIÓN DE LA OBRA

La inspección y Fiscalización de la obras será realizada por ENDE, para lo cual realizará la designación del Fiscal o Fiscales de Obra, con la finalidad de asegurar el cumplimiento del contrato.

El Fiscal de Obra tendrá las siguientes atribuciones:

a) Exigir a través del SUPERVISOR el cumplimiento en la ejecución de la Obra.
b) Exigir directamente el cumplimiento en la ejecución de la obra realizando seguimiento y control de los actos del SUPERVISOR durante la supervisión de la obra.
c) Exigir el buen uso de los recursos asignados a la Obra.
d) Garantizar el cumplimiento normativo y de ENDE sobre aspectos socio – ambientales y de seguridad y salud ocupacional.
e) Tomar conocimiento y en su caso pedir aclaraciones pertinentes sobre los Certificados de Pago a ser aprobados por el SUPERVISOR.

El Fiscal de Obra tiene funciones diferentes a las del SUPERVISOR, por lo que no está facultado para suplantar en el ejercicio de sus específicas funciones y responsabilidades al SUPERVISOR en su relación con el contratista.

14. INSPECCIÓN PREVIA

Con el fin de tomar conocimiento de características del área de la obra, ENDE guiará la inspección previa al lugar y el entorno donde se emplazará la obra.

La inspección será realizada de forma coordinada con ENDE. Los proponentes notificarán su participación con anticipación para coordinar la hora del ingreso y el lugar. Los proponentes que ingresen, tomaran en cuenta sus gastos de transporte, viáticos y otros gastos mientras dure la visita previa.

15. VOLÚMENES DE OBRA

Se establecen los siguientes volúmenes de obra, a los cuales los proponentes deberán incluir los precios correspondientes, para la determinación del Presupuesto por Ítem y Presupuesto General:

Nº	Descripción	Und.	Cantidad
>	**M01 - OBRAS PRELIMINARES**		
1	INSTALACIÓN DE FAENAS Y MOVILIZACIÓN	glb	1
2	REPLANTEO Y TRAZADO	m²	969.68
3	LIMPIEZA GENERAL Y DESMOVILIZACIÓN	glb	1
>	**M02 - OBRAS CIVILES**		
4	EXCAVACIÓN SUELO DURO	m³	216.56
5	CAPA DE HORMIGÓN POBRE E=5CM	m²	150.51
6	HORMIGÓN PARA ZAPATAS FCK=250 KG/CM2	m³	58.53
7	HORMIGÓN PARA COLUMNAS FCK=250 KG/CM2	m³	10.84
8	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN	m³	158.04
9	HORMIGÓN PARA VIGA DE ARRIOSTRE FCK=250 KG/CM2	m³	17.04
10	ACERO ESTRUCTURAL FCK= 5000 KG/CM2	kg	7081.00
11	NIVELACIÓN CON MAQUINARIA	m²	1 188.00
12	PISO ENLOSETADO HEXAGONAL E=10CM	m2	969.68
>	**M03 - ESTRUCTURA METALICA**		
13	ANCLAJES COLUMNAS CERCHA PRINCIPAL	pza	22.00
14	ANCLAJES COLUMNAS CERRAMIENTOS	pza	10.00
15	COLUMNAS CERCHA PRINCIPAL	pza	22.00

Nº	Descripción	Und.	Cantidad
16	CERCHAS PRINCIPALES	pza	11.00
17	COLUMNAS CERRAMIENTOS FRONTALES	Gbl	1.00
18	VIGA DE ARRIOSTRE CENTRAL	pza	10.00
19	PLATAFORMA SUPERIOR DE CIRCULACIÓN - 50 METROS	pza	1.00
20	CORREAS PRINCIPALES CUBIERTA	pza	1.00
21	CORREAS CERRAMIENTO LATERAL	pza	1.00
22	CORREAS CERRAMIENTO FRONTAL	pza	1.00
23	PUERTA CORREDIZA - 4 PZAS	pza	4.00
24	CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA #26	m2	1060.00
25	CERRAMIENTO LATERAL CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA #26	m2	650.00
26	CERRAMIENTO FRONTAL CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA #26	m2	337.00
27	GRÚA PARA MONTAJE EN SITIO	glb	1.00
28	ESCALERA METÁLICA CON PROTECCIÓN	Gbl	1.00
>	**M04 - INSTALACIONES ELECTRICAS**		
29	PROV. Y MONTAJE DE TABLERO MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ACOMETIDA	pza	1.00
30	PROV. Y MONTAJE DE TABLERO ELÉCTRICO GENERAL TGE	pza	1.00
31	PROV. Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO TD1	pza	1.00
32	PROV. Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO TD2	pza	1.00
33	PROV. Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICO TD3	pza	1.00
34	PROV. E INST. DE PUNTO ILUMINACIÓN SIMPLE	pto	16.00
35	PROV. E INST. DE PUNTO TOMACORRIENTE	pto	18.00
36	PROV. E INST. DE PUNTO FUERZA 2000W.	pto	6.00
37	PROV. E INST. DE LUMINARIA LED TIPO ESTANCA DE 20W SOBREPUESTA	pza	10.00
38	PROV. E INST. DE LUMINÁRIA LED TIPO CAMPANA DE 160W	pza	22.00
39	PROV. E INST. DE LUMINARIA LED DE EMERGENCIA 600 LM	pza	5.00
40	PROV. E INST. DE MODULO DE TOMACORRIENTE DOBLE 2P+1T PARA CAJA CONDULET	pza	18.00
41	PROV. E INST. DE CAJA TOMACORRIENTE SIMPLE DE FUERZA TIPO SHUKO SOBREPUESTO	pza	6.00
42	PROV. E INST. DE MODULO INTERRUPTOR SIMPLE PARA CAJA CONDULET	pza	4.00
43	PROV. Y COLOC. CABLE CU. BAJO GOMA 3x4mm²	ml	250.00
44	PROV. Y COLOC. CABLE CU. 16mm²	ml	30.00
45	PROV. Y COLOC. CABLE CU. 10mm²	ml	179.00
46	PROV. Y COLOC. CABLE CU. 6mm²	ml	112.00
47	PROV. Y COLOC. DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA C/EXCAVACIÓN	glb	1.00
48	PROV. Y COLOC. DE TUBERÍA METÁLICA EMT DE 1" Y ACCESORIOS	ml	120.00
49	PROV. Y COLOC. DE TUBERÍA METÁLICA EMT DE 1 1/2" Y ACCESORIOS	ml	160.00
50	PROV. Y COLOC. DE CAJA CONDULET DE 1" Y ACCESORIOS	pza	55.00
51	PROV. Y COLOC. DE CAJA CONDULET DE 1 1/2" Y ACCESORIOS	pza	12.00
52	PROV. Y COLOC. DE PARARRAYOS TIPO PDC	pza	1.00
>	**M05 - MOV. DE TIERRAS PLATAFORMA DE PARQUEO**		
53	REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRÁFICO	M2	1 306.00
54	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA	M3	217.61
55	CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA DE PARQUEO	M3	250.00
>	**M06 -OFICINA INT. ENMALLADO DE SEPARACIÓN INTERIOR (BODEGA)**		
56	ANCLAJE P/ PÓRTICO METÁLICO	PZA	6.00
57	FABRICACIÓN Y MONTJ. ESTRUCTURA METÁLICA PARA OFICINA	KG	2 095.00
58	PROV. Y COLOC. TABIQUE DE DRYWALL CONTRAPLACADO	M2	116.21
59	PROV. Y COLOC. PISO FLOTANTE SOBRE ENTABLONADO DE MADERA	M2	31.72
60	PROV. Y COLOC. CUBIERTA CON PANELES TIPO SÁNDWICH	M2	37.44
61	PUERTA DE PVC (PROV. Y COLOCACIÓN)	M2	5.46
62	PROV. Y COLOC VENTANA CON DOBLE VIDRIO HERMÉTICO	M2	3.00
63	PROV. Y COLOC. CIELO FALSO DE (DRYWALL) PLACAS DE YESO PREFABRICADAS	M2	34.04
64	PROV. Y COLOC. EXTRACTOR DE AIRE (INCL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN)	PZA	1.00
65	FABR. Y MONTJ. DE ESC. METAL. (INCL PLANCHA ANTIDESLIZANTE, BARANDA Y VIGA DE APOYO DE HºCº)	PZA	1.00
66	PROV. E INST. DE ESTUFA A GAS (INCL. TUBERÍA Y ACCESORIOS)	PZA	1.00
67	PROV. Y COLOC. CERCO CON MALLA HEXAGONAL CON TUB. DE FG DE 2" (INCL. ANCLAJE)	ML	20.00
>	**M07 -INSTALACIÓN HIDROSANITARIA OFICINA**		
68	PROV. E INST. DE ARTEFACTOS SANITÁRIOS	GLB	1.00
69	PROV. Y COL DE TUBERÍA POLIPROPILENO (INCLY. AISLAMIENTO)	ML	17.50
70	PROV. Y COLOC. DE TANQUE ELEVADO INCLY. ACCESORIOS (1000 LTS)	PZA	1.00
71	PROV. Y COLOC. DE TUBERÍA 2" (INCL. AISLAMIENTO)	ML	2.00
72	PROV. Y COLOC. DE TUBERÍA 4" (INCL. ACCES. BAJANTE Y VENTILACIÓN)	ML	10.00
>	**M08 -INSTALACION DE CÁMARAS DE VIGILANCIA**		
73	PROV. E INSTALACIÓN DE CÁMARAS	PTO	4.00

Nº	Descripción	Und.	Cantidad
>	**M09 -CERCOS PERIMETRALES**		
74	EXCAVACIÓN MANUAL	M3	22.90
75	ZAPATAS DE HCº 40% DE PIEDRA DESPLAZA DORA	M3	13.70
76	CORDÓN DE HºCº 40 % CON PIEDRA DESPLAZA DORA	M3	12.00
77	PROV. Y COLOC. CERCO CON MALLA HEXAGONAL CON TUBERÍAS DE FG DE 2"	ML	268.00
78	FABRICACIÓN Y COLOCACIÓN PUERTA DE ACCESO VEHICULAR	M2	51.00
79	FABRICACIÓN E INST. DE ESTRUCTURA DE RESGUARDO PARA GENERADOR	PZA	1.00
>	**M10 - CAMARA SEPTICA Y POZO DE ABSORCIÓN**		
80	EXCAVACIÓN SUELO DURO	M3	54.00
81	CAPA DE HORMIGÓN POBRE E=5CM	M2	6.20
82	HORMIGÓN PARA LOSA FCK=250 KG/CM2	M3	0.97
83	HORMIGÓN PARA COLUMNAS FCK=250 KG/CM2	M3	0.50
84	HORMIGÓN PARA VIGA DE ARRIOSTRE FCK=250 KG/CM2	M3	1.82
85	ACERO ESTRUCTURAL FCK= 5000 KG/CM2	KG	330.05
86	MURO DE BLOQUES DE HORMIGÓN (2H) E=0.20M CON REF DE ACERO VERT	M2	16.83
87	MURO DE LADRILLO GAMBOTE E=12CM.	M2	3.00
88	MORTERO E=2.5CM CON IMPERMEABILIZANTE	M2	20.00
89	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL COMÚN	M3	25.00
90	MURO DE BLOQUES DE HORMIGÓN (2H) E=0.15M	M2	12.57
91	PROV. Y COLOC. DE MATERIAL FILTRANTE PARA POZO DE ABSORCIÓN	M3	1.41
92	TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CÁMARA POR M2 E=10CM	M2	2.45
>	**M11 -CASETAS PARA RESGUARDO DE POZOS DE AGUA**		
93	CASETA PARA POZOS DE AGUA (INCL. EXCAVACIÓN, OBRAS CIVILES, E INSTALACIÓN ELÉCTRICA 220V Y LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE EMERGENCIA)	M2	45.00

16. PROPUESTA ECONÓMICA

La propuesta económica deberá incluir la provisión de materiales de calidad, equipos, instalaciones auxiliares, herramientas, maquinaria y todos lo demás elementos, sin excepción alguna, que sean necesarios para la realización y cumplimiento de la ejecución de la OBRA, mismos que deben estar mínimamente de acuerdo a lo señalado en el presente Documento.

Asimismo, este precio también comprende todos los costos referidos a salarios, leyes sociales, impuestos, aranceles, daños a terceros, reparaciones por trabajos defectuosos, gastos de seguro de equipo, maquinaria y de accidentes personales, gastos de transporte y viáticos, gestión ambiental, de seguridad industrial y salud, así como toda previsión de estos u otro costos directos o indirectos, incluyendo utilidades que pueda tener incidencia en el precio total de la OBRA, hasta su acabado satisfactorio y posterior entrega definitiva.

17. ANEXOS

- **ANEXO 1:** Especificaciones técnicas generales
- **ANEXO 2:** Especificaciones especiales
- **ANEXO 3:** Requerimientos mínimos de Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Gestión Social (SMAGS)
- **ANEXO 4:** Planos

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD

ANEXO 1

CONSTRUCCION DE UNA BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA

Cochabamba, Septiembre 2019

INDICE

INSTALACIÓN DE FAENAS 6
REPLANTEO Y TRAZADO 7
LIMPIEZA GENERAL Y DESMOVILIZACION 8
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 9
ACERO ESTRUCTURAL 12
EXCAVACION EN GENERAL 14
CAPA DE HORMIGÓN POBRE 17
HORMIGÓN 19
RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL COMÚN 25
NIVELACION CON MAQUINARIA PARA ENLOSETADO 27
PISO ENLOSETADO HEXAGONAL E=10CM 28
ANCLAJE PARA COLUMNAS CERCHAS PRINCIPALES SEGÚN DISEÑO 29
COLUMNAS METÁLICAS Y PIE DE AMIGO, C/PERFIL 2C 200x80x30x4.75mm, ... 31
C 200x80x30x4 mm,Perfil 2C 180x80x30x4.75mm 31
CERCHAS METÁLICAS CON PENDOLÓN C/PERFIL 2C 33
180x80x30x4.75mm , C 180x80x30x4.75mm 33
COLUMNAS CERRAMIENTOS FRONTALES PERFIL 2C 210x100x20x3mm 35
VIGA DE ARRIOSTRE CENTRAL PERFIL 2C 125x75x15x4 37
PLATAFORMA SUPERIOR DE CIRCULACIÓN - 50 metros 39
PERFIL 2C 100X50X15X2 MM 39
CORREAS PERFIL C 180x80x30x4.75 mm 41
CORREAS CERRAMIENTO LATERAL PERFIL C 125x75x15x4, Perfil 2C 210x100x20x3mm, Perfil
C180x80x30x4,7mm 42
CORREAS CERRAMIENTO FRONTAL PERFIL C 125x75x15x4, ... 44
Perfil 2C 210x100x20x3mm 44
PUERTA CORREDIZA 46
CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV. Nº 26 PRE-PINTADA Y CUMBRERA 47
CERRAMIENTO LATERAL CON CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV. Nº 26 PRE-PINTADA 48
CERRAMIENTO FRONTAL CON CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL 49
GALV. Nº 26 PRE-PINTADA 49
GRUA PARA MONTAJE EN SITIO 50
ESCALERILLA DE ACCESO DE PERSONAL 51
PROV. Y MONTAJE DE TABLERO MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ACOMETIDA 52
PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO ELÉCTRICO GENERAL TGE 53
PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA TD1 55
PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA TD2 55
PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA TD3 55
PROVISION E INSTALACION DE PUNTO ILUMINACION SIMPLE 57
PROVISION E INSTALACION DE PUNTO TOMACORRIENTE 60
PROVISION E INSTALACION DE PUNTO DE FUERZA 2000W 63
PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIA LED TIPO ESTANCA DE 20W SOBREPUESTA 66
PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIA LED TIPO CAMPANA DE 160W 68
PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIA LED DE EMERGENCIA 600 LM 70
PROVISION E INSTALACION DE MODULO DE TOMACORRIENTE DOBLE 2P+1T PARA CAJA CONDULET 72
PROVISION E INSTALACION DE CAJA TOMACORRIENTE SIMPLE DE FUERZA TIPO SHUKO SOBREPUESTO 75
PROVISION E INSTALACION DE MODULO INTERRUPTOR SIMPLE PARA CAJA CONDULET 78
PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE BAJO GOMA CU, 3x4mm² 81
PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 16mm² 84
PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 10mm² 87
PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 6mm² 90
PROVISION Y COLOCADO DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA C/EXCAVACION 93
PROVISION Y COLOCADO DE TUBERIA METALICA EMT DE 1” Y ACCESORIOS 98
PROVISION Y COLOCADO DE TUBERIA METALICA EMT DE 1 1/2” Y ACCESORIOS 98
PROVISION Y COLOCADO DE CAJA CONDULET DE 1” Y ACCESORIOS 100
PROVISION Y COLOCADO DE CAJA CONDULET DE 1-1/2” Y ACCESORIOS 100
PROVISION Y COLOCACION DE PARRAYOS TIPO PDC 102
TERRAPLENES PARA PLATAFORMA 105
FABRICACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA 108
CONSTRUCCION EN SECO (DRYWALL) 111
PISO FLOTANTE INCLUYE ENTABLONADO DE MADERA 114
CUBIERTA CON PANELES TIPO SANDWICH 116
CARPINTERIA DE PVC Y ALUMINIO 118
EXTRACTOR DE AIRE (INCL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN) 120

CERCO CON MALLA OLIMPICA Nº 10 ABERTURA 2”X2” C/POSTES DE FG 121
INSTALACION DE ARTEFACTOS SANITARIOS 122
PROVISION E INST. DE TUBERIA DE POLIPROPILENO. 124
TANQUE ELEVADO INCLY. ACCESORIOS (1000 LT.) 127
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS 129
PROVISION Y MONTAJE DEL SISTEMA DE VIGILANCIA 134
HORMIGON CICLOPEO 1:2:3 (40% PD) 136
PUERTA METÁLICA CON MALLA OLIMPICA 138
MUROS Y TABIQUES DE LADRILLO Y DE BLOQUES DE CEMENTO 139
MORTERO IMPERMEABILIZANTE 141
LUMINARIA FOTOVOLTAICA DE EMERGENCIA 142
PINTURA ELECTROSTÁTICA 144
PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 2.5mm² 145

INTRODUCCION

Las presentes Especificaciones Técnicas Generales tienen como base las prácticas utilizadas internacionalmente en los proyectos de estructuras metálicas y de hormigón construidas en condiciones similares y con criterios semejantes.

Los manuales de Especificaciones Especiales las Disposiciones Adicionales complementan estas Especificaciones y se consideran parte integrante del Documento de Expresión de Interés.

NORMATIVAS APLICABLES

Control de calidad y materiales de construcción
- ASTM: American Society for Testing and Materials
- ACI: American Concrete Institute
- CBH-86: Normativa Boliviana de hormigón armado, opcionalmente

Estructuras de Hormigón
- ACI: American Concrete Institute
- CBH-86: Normativa Boliviana de hormigón armado, opcionalmente

Estructuras Metálicas
- AISI: American Iron and Steel Institute
- AISC: American Institute of Steel Construction
- AWS: American Welding Society, Structural Welding Code

Provisión e instalación de sistemas eléctricos
- NB 777: Diseño y construcción de instalaciones eléctricas interiores en baja tensión
- IEC: International Electrotechnical Commission
- NEC: National Electrical Code
- NFPA 70E: Seguridad eléctrica en lugares de trabajo
- ANSI: American National Standards Institute

Instalaciones sanitarias
- Reglamento Nacional de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias
- Reglamento 689 - Reglamentos Técnicos de Diseño Para Sistemas de Agua Potable

OMISIONES

Las omisiones que puedan encontrarse en el Proyecto, tanto en el diseño como en Cantidades de Obra, se pondrán inmediatamente por escrito a conocimiento del SUPERVISOR para su respectiva solución. El incumplimiento o demora de este requisito será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA y no obliga al CONTRATANTE a ampliaciones de plazo.

Ante alguna omisión de un procedimiento o la especificación de un material, puesta en marcha o funcionamiento dentro las Disposiciones o Especificaciones de Construcción, la Contratista y/o la Supervisión en caso de discrepancia, recurrirán a las normativas indicadas según sea la especialidad.

CONDICIONES EXTRAÑAS O DISTINTAS

El CONTRATISTA notificará por escrito al SUPERVISOR cualquier situación del sub-suelo u otra condición física que sea diferente a aquellas indicadas en los planos o en las Especificaciones Técnicas. Deberá actuar tan pronto como sea posible y antes de efectuar cualquier trabajo y/o alteración de dicha condición.

Perderá su derecho para presentar reclamos y/o compensación por este concepto, si no cumpliera con el requisito antes mencionado.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSTRUCCIÓN

INSTALACIÓN DE FAENAS

1. DEFINICIÓN

Este Ítem comprende la construcción de instalaciones mínimas provisionales que sean necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la construcción.

Estas instalaciones estarán constituidas por una oficina de obra, galpones para depósitos, caseta para el cuidador, sanitarios para obreros y para el personal, cercos de protección, portón de ingreso para vehículos, instalación de agua, electricidad y otros servicios.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para las construcciones auxiliares, los mismos que deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obra. En ningún momento estos materiales serán utilizados en las obras principales.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de instalación de faenas, el Contratista solicitará al Supervisor de Obra la autorización y ubicación respectiva, así como la aprobación del diseño propuesto**.**

El Supervisor de Obra tendrá cuidado que la superficie de las construcciones este de acuerdo con lo presupuestado.
El Contratista dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Órdenes respectivo y un juego de planos para uso de Contratistas y del Supervisor de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este Ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

4. MEDICIÓN

La instalación de faenas será media en forma global o en metros cuadrados, considerando únicamente la superficie construida de los ambientes mencionados y en concordancia con lo establecido en el formulario de presentación de propuestas.

5. FORMA DE PAGO

Este Ítem ejecutado en un todo de acuerdo con las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.
Dicho precio será compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
1	INSTALACIÓN DE FAENAS	GBL

REPLANTEO Y TRAZADO

1. DEFINICIÓN

Este Ítem comprende todos los trabajos necesarios para la ubicación de las áreas destinadas a albergar las construcciones y los de replanteo y trazado de los ejes para localizar las edificaciones de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas, serán realizadas por el Contratista con estricta sujeción a las dimensiones señalada en los planos respectivos.

El Contratista demarcará toda el área donde se realizará el movimiento de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el Contratista procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 mts. de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse.

Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienzas firmemente tensas y fijadas a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno.

Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas. Seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal.

El Contratista será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

El trazado deberá recibir aprobación escrita del Supervisor de Obra, antes de proceder con los trabajos siguientes.

4. MEDICIÓN

El replanteo de las construcciones será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente la superficie total neta de la construcción.

5. FORMA DE PAGO

Este Ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
2	REPLANTEO Y TRAZADO	M2
53	REPLANTEO Y CONTROL TOPOGRÁFICO	M2

LIMPIEZA GENERAL Y DESMOVILIZACION

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la limpieza general de toda la obra civil construid y la desmovilización de maquinarias, herramientas y personal.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proveerá todos los materiales, herramientas y equipo para ejecución de limpieza total de la obra civil construida. También proveerá personal para la desmovilización.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez concluida la obra deberá entregar la obra completamente limpia, todo el material sobrante deberá ser recogido, dejando las obras civiles exentas de basuras**.**

4. MEDICIÓN

La limpieza general será medida en forma Global

5. FORMA DE PAGO

Este ítem será ejecutado en un todo de acuerdo a según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
3	LIMPIEZA GENERAL Y DESMOVILIZACION	GBL

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

1.1. CEMENTO

El cemento utilizado será Cemento Portland de tipo normal de calidad y condición aprobadas, cuyas características satisfagan las especificaciones para cemento Portland tipo "I".

Se deberá utilizar un solo tipo de cemento, excepto cuando se justifique la necesidad de empleo de otros tipos de cemento, siempre que cumplan con las características y calidad requeridas para el uso destinado, o cuando el Supervisor de Obra lo autorice en forma escrita.

El cemento vendrá perfectamente acondicionado en bolsas herméticamente cerradas, con la marca de fábrica. La aceptación del cemento podrá estar basada en la certificación de la fábrica o en la factura de compra emitida por el distribuidor mayorista, en la que se indique claramente la fecha de adquisición.

El cemento se debe almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y de la humedad, es decir, se debe guardar en un lugar seco, abrigado y cerrado, quedando constantemente sometido a examen por parte del Supervisor de Obra.

Las bolsas de cemento almacenadas no deben ser apiladas en montones mayores a 10 unidades.

El cemento que por cualquier motivo haya fraguado parcialmente, debe rechazarse. El uso de cemento recuperado de bolsas rechazadas no será permitido.

Todo cemento que presente grumos o cuyo color esté alterado será rechazado y deberá retirarse de la obra, así mismo, el cemento que haya sido almacenado por el Contratista por un período de más de 60 días necesitará la aprobación del Supervisor antes de ser utilizado en la obra.

En caso de disponerse de varios tipos de cementos, estos deberán almacenarse por separado.

El cemento para emplear deberá cumplir con la calidad requerida según los ensayos de: finura de molido, peso específico, fraguado, expansión y resistencia, pudiendo ser exigida su comprobación por el Supervisor de Obra.

1.2. AGREGADOS

a) Generalidades

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales, que permitan garantizar la resistencia adecuada y la durabilidad del hormigón.

b) Tamaño máximo de los agregados

Para lograr la mayor compacidad del hormigón y el recubrimiento completo de las armaduras, el tamaño máximo de los agregados no deberá exceder de la menor de las siguientes medidas:

1/5 de la mínima dimensión del elemento estructural que se vacíe.
1/3 del espesor de las losas (para el caso del vaciado de losas).
3/4 de la mínima separación entre barras.
Los agregados se dividirán en dos grupos:
Arena de 0.02 mm a 7 mm
Grava de 7.00 mm a 30 mm

1.3. A R E N A

Los agregados finos para el hormigón se compondrán de arenas naturales y deberán estar compuestas por partículas duras, resistentes y durables, exentas de sustancias perjudiciales tales como escorias, arcillas, material orgánico u otros.

Tampoco contendrán porcentajes mayores a:

SUSTANCIAS NOCIVAS	% EN PESO
Terrones de Arcilla	1

SUSTANCIAS NOCIVAS	% EN PESO
Carbón y Lignito	1
Material que pasa al tamiz No. 200	5
Otras substancias nocivas	
Mica, álcalis pizarra,	
Partículas blandas	1

La arena sometida al ensayo de durabilidad en una solución de sulfato de sodio según el método AASHTO T 104, después de 5 ciclos de ensayo, no debe sufrir una pérdida de peso superior al 10 %.

Las probetas de mortero preparadas con la arena a utilizarse deberán tener más resistencia a la compresión a los 7 y 28 días de lo especificado por la norma.

Con el objeto de controlar el grado de uniformidad, se determinará el módulo de fineza en muestras representativas de los yacimientos de arena.

Los yacimientos de arena a ser utilizados por el Contratista, deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, en base a los resultados que arrojen los ensayos realizados en muestras representativas de cada yacimiento.

En caso de utilizarse arenas provenientes de machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas, no deberán acusar principios de descomposición. Se rechazarán de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

1.4. G R A V A

La grava será igualmente limpia, libre de todo material pétreo descompuesto, sulfuros, yeso o compuestos ferrosos, que provengan de rocas blandas, friables o porosas.

Los límites permisibles de las sustancias que podrá presentar la grava se dan en la siguiente tabla:

SUSTANCIAS NOCIVAS	% EN PESO
Terrones de Arcilla	0.25
Partículas blandas	5
Material que pasa al tamiz No.200	1

La grava de origen machacado no deberá contener polvo proveniente del machaqueo. La grava proveniente de ríos no deberá estar mezclada con arcilla.

La granulometría de los agregados debe ser uniforme y entre los siguientes límites:

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	% QUE PASA
31.5	100
16	62 - 80
8	38 - 62
4	23 - 47
2	14 - 37
1	8 - 28
0.2	1 - 8

1.5. AGUA

Debe ser potable, limpia, clara y no contener más de 5 gr/lt de materiales en suspensión ni más de 15 gr/lt de materiales solubles perjudiciales al hormigón.

No deberán emplearse aguas de alta montaña ya que por su gran pureza son agresivas al hormigón, tampoco aguas con PH<5, ni las que contengan aceites, grasas o hidratos de carbono.

Tampoco se utilizarán aguas contaminadas con descargas de alcantarillado sanitario. La temperatura será superior a 5°C, o en caso de frio por la zona de Laguna Colorada, deberá calentarse el agua en turriles metálicos.

El Supervisor de Obra deberá aprobar por escrito las fuentes de agua a ser utilizadas.

1.7. MADERA

La madera para utilizarse será de buena calidad, completamente seca, sin rajaduras, ojos o picaduras que pudieran afectar su resistencia, previamente aprobada por el Supervisor de Obra.

Madera machihembrada – parquet: La madera machihembrada y parquet serán de primera calidad del tipo mara de 3", tratadas y secadas con una humedad máxima de 10 % cuyo estacionamiento a la sombra antes de su uso sea verificado por el Supervisor de Obra en un tiempo no menor a los seis meses.

1.8. ADITIVOS

El uso de aditivos, tanto en lo referente a la marca, como a la dosificación, queda a criterio del Contratista.

En caso de emplearse aditivos, el Contratista deberá demostrar mediante ensayos de laboratorio que el aditivo no influye negativamente en las propiedades mecánicas del hormigón.

El Contratista sólo podrá utilizar aditivos en el caso de que sean requeridos en los planos o que sean expresamente aprobados por el Supervisor. El trabajo, deberá ser encomendado a personal calificado.

Tanto la calidad como las condiciones de almacenamiento y utilización deberán aparecer claramente especificadas en los correspondientes envases o en los documentos de suministro.

ACERO ESTRUCTURAL

1. Generalidades

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95% de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96% en diámetros superiores.

Se considerará como límite elástico del acero, el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0.2%.

Se prohíbe la utilización de barras lisas trefiladas como armaduras para hormigón armado, excepto como componentes de mallas electrosoldadas.

2. Acero para estructuras.

Este material a utilizarse en las estructuras, deberá satisfacer los requisitos de las especificaciones proporcionadas por la ASTM en sus grados intermedio y mínimo, con límites de fluencia mínimas de 500 MPa respectivamente, según las normas A615; "Barras corrugadas de acero para el refuerzo de hormigón, en los grados 60 y 40".

En la prueba de doblado en frió no deben aparecer grietas; dicha prueba consiste en doblar las barras con diámetro 3/4" o inferior en frió a 180° sobre una barra con diámetro 3 ó 4 veces mayor al de la prueba, si es lisa o corrugada respectivamente.

Para barras con diámetro mayor a 3/4" el ángulo de doblado será de 90°. No debe tener compuestos orgánicos.

Barras lisas: Las barras lisas son aquellas que no cumplen las condiciones de adherencia. Para su utilización como armaduras de hormigón, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Carga unitaria de rotura comprendida entre 330 y 490 MPa.
- Límite elástico igual o superior a 215 MPa.
- Alargamiento de rotura, en tanto por ciento, medido sobre base de cinco diámetros, igual o superior a 23.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado simple, a 180°, efectuado a una temperatura de 23°C.
- Ausencia de grietas después del ensayo de doblado - desdoblado a 90°, a la temperatura de 23° C.

Este acero se designa por AH 215 L (Acero liso para hormigón).

Barras corrugadas: Las barras corrugadas son las que presentan, en el ensayo de adherencia por flexión una tensión media de adherencia y una tensión de rotura de adherencia que cumplen, simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- diámetros inferiores a 8 mm:
  - Tensión media de adherencia > ó = 7 MPa
  - Tensión de rotura de adherencia > ó = 11.5 MPa
- diámetros de 8 a 32 mm, ambos inclusive:
  - Tensión media de adherencia > ó = 8 - 0.12 Ý MPa Tensión de rotura de adherencia > ó = 13 - 0.20 Ý MPa Dónde: Ý = diámetro en mm.
- diámetros superiores a 32 mm:
  - Tensión media de adherencia > ó = 4 MPa
  - Tensión de rotura de adherencia > ó = 7 MPa
- No presentarán grietas después de los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado - desdoblado a 90°.
- Llevarán grabadas las marcas de identificación relativas a su tipo y fábrica de procedencia.

Designación Alargam. rotura en %	**Clase de acero no < que MPa**	**Límite elástico no < que MPa**	**Carga unit. de rotura sobre base de 5 diám. no<que**
AH 400.N.D.N	400	520	16

Designación Alargam. rotura en %	Clase de acero no < que MPa	Límite elástico no < que MPa	Carga unit. de rotura sobre base de 5 diám. no<que
AH 400 F.E.F.	400	440	12
AH 500 N.D.N.	500	600	14
AH 500 F.E.F.	500	550	10
AH 600 N.D.N.	600	700	12
AH 600 F.E.F.	600	660	8

Tolerancias

El diámetro medio, en caso de barras lisas de sección circular, podrá determinarse mediante un calibrador.

En caso de barras con ranuras o estrías, o de sección no circular, se considera como diámetro medio el diámetro de la sección transversal de una barra de acero ficticia, de sección circular, con un peso por metro igual al de la barra examinada (peso específico del acero: 7.85 Kg/dm3).

El peso nominal de las barras es el que corresponde a su diámetro nominal. El peso real de las barras, con diámetro nominal igual o superior a 3/8" debe ser igual a su peso nominal con una tolerancia de más, menos (+/-) 6%. Para las barras con diámetro inferior a 3/8", la tolerancia es de más, menos (+/-) 10%. En cada suministro de barras de la misma sección nominal, debe verificarse si son respetadas las tolerancias indicadas.

Almacenamiento

Todo material a utilizarse para refuerzos estructural será almacenado sobre una plataforma de madera u otros soportes aprobados, protegido de cualquier daño mecánico y deterioro de la superficie causado por su exposición a condiciones que produzcan herrumbre. Al ser colocado en la estructura, el material deberá estar libre de polvo, escamas, herrumbre, pintura, aceites u otros materiales que perjudiquen su ligazón con el hormigón

3. MEDICIÓN.

El acero para el hormigón armado será medido por kilogramo, en base al peso teórico de acero de armadura colocado en la obra y de acuerdo con las planillas que figuran en los planos

Las abrazaderas, tensores, separadores u otros materiales utilizados para la colocación y fijación de las barras en su lugar, no serán medidos para propósitos de pago.

4. PAGO

El acero para hormigón armado medido en conformidad a lo anterior, será pagado al precio unitario contractual correspondiente al ítem de pago definido y presentado en los formularios de la propuesta

Dicho precio incluye el aprovisionamiento y colocación de todos los materiales, así como toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de los trabajos previstos en esta especificación.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
10	ACERO ESTRUCTURAL FCK= 5000 KG/CM2	KG
85	ACERO ESTRUCTURAL FCK= 5000 KG/CM2	KG

EXCAVACION EN GENERAL

1. DEFINICION

Este trabajo comprenderá el conjunto de operaciones necesarias para excavar, emparejar y despejar la zona donde debe apoyarse los accesos y el parqueo de la bodega, incluyendo sobreanchos, así como las operaciones necesarias para excavar, emparejar y despejar las áreas destinadas a la provisión de materiales de préstamo para la conformación del cuerpo de la plataforma.

La composición del material de excavación considera en el proyecto tres categorías de excavación:

La Primera categoría considera una excavación en terreno duro utilizando métodos manuales y por lo menos una retroexcavadora destinada principalmente a las fundaciones de las estructuras menores.

La segunda categoría considera una excavación para terreno denso utilizando por lo menos tractor con topadora D6 o D7 o una excavadora hidráulica para emparejar superficies destinadas a accesos y parqueo de vehículos.

La Tercera categoría considera una excavación en terreno semiduro utilizando solamente medios manuales por ser destinados a cimientos para estructuras menores (cercos perimetrales)

Una vez que los trabajos de replanteo hayan sido aprobados por el Supervisor de Obra se procederá con los trabajos de excavación. El Contratista notificará al Supervisor de Obra con 24 horas de anticipación.

2. GENERALIDADES

Las excavaciones para fundaciones: subsuelos, depósitos, muros y otras construcciones previstas bajo el nivel del terreno. serán ejecutadas de acuerdo a los planos del proyecto y tomando en cuenta la naturaleza del terreno.

Comprende la excavación y emparejamiento del terreno para conformar la plataforma o nivel requerido y la extracción de materiales inadecuados en la zona donde se hará una fundación.

Cuando se compruebe la existencia de material inadecuado para fundaciones. obras básicas u otras finalidades constructivas, el contratista excavará ese material debajo las cotas indicadas en los planos según le ordene el SUPERVISOR.

Se autorizará a sobrepasar los volúmenes de excavación únicamente en el caso del punto anterior. Es decir, cuando el suelo en el que se trabaja no permita cumplir con las medidas estipuladas. en dicho caso, se deberá informar de inmediato al SUPERVISOR. De no hacerlo, no se tomarán en cuenta en la liquidación los volúmenes de excavación en exceso

Bloques de roca, piedras, grava. arena y otros materiales que se encuentren durante la excavación y que pudieren ser de utilidad durante el desarrollo del proyecto, podrán ser usados por el Contratista en la misma obra, previa autorización escrita por el supervisor.

Acontecimientos o hechos extraordinarios e imprevisibles, como por ejemplo afluencia de agua, empuje del suelo. etc., deberán ser informados inmediatamente por el Contratista al SUPERVISOR.

3. MATERIALES

Los suelos se clasificarán dé acuerdo con la dureza del material a excavar, en las siguientes clases:

Excavación Terreno Duro o suelo duro

Las excavaciones se realizarán con maquinaria y el perfilado final manualmente, debiendo los últimos 0.10 m de excavación del fondo ser nivelados y terminados a mano de manera que la base de fundación ofrezca un apoyo firme. El Contratista proveerá las herramientas y equipos necesarias para la ejecución del ítem.

Todos los trabajos involucrados en esta categoría deberán sujetarse al presente pliego de Especificaciones Técnicas. Las excavaciones se efectuarán de preferencia con maquinaria apta o en caso necesario, a mano, a cielo abierto, de acuerdo a los planos del proyecto e indicaciones del Supervisor de Obra, el que podrá introducir las modificaciones que crea necesarias.

Se deberá tener seguridad de que dicho fondo se encuentre firme y sea aceptable como fundación de la estructura que vaya a soportar.

Si la excavación requiere apuntalamiento, entibado o agotamiento de agua, el sistema será proyectado por el Contratista y presentado al Supervisor de Obra para su aprobación.

Excavación no clasificada

Las excavaciones de todos los cortes para terraplenes o préstamos serán consideradas bajo esta categoría, sin tener en cuenta la naturaleza o condición de los materiales que se encuentren.

Excavación común

Las excavaciones para estructura menores de fundación como cercos perimetrales serán considerados bajo esta categoría, sin tener en cuenta la naturaleza o condición de los materiales que se encuentren.

4. EJECUCION

La excavación de los cortes será ejecutada de acuerdo a los planos o planillas de construcción (secciones transversales), o serán función a las cotas de acabado.

Las fosas de excavación, en caso necesario, serán convenientemente aisladas, apuntaladas y drenadas, adoptando todas las previsiones para la seguridad de los operarios.

En las zonas destinadas a fundación no se debe remover el terreno por debajo de la cota prevista, por ello, el Contratista deberá cuidar que el terreno no sufra daños por el tránsito, por el agua, por congelación, exceso de excavación o por aflojamiento del terreno.

Si por negligencia del Contratista se hubiesen aflojado suelos coherentes. el Contratista deberá cavar hasta encontrar suelo firme y vaciar en su reemplazo hormigón pobre. Los gastos adicionales debidos a este trabajo correrán por cuenta del Contratista.

Si en los planos o el documento de contratación no se señalan prescripciones al respecto el Contratista elegirá el talud apropiado, el mismo que deberá ser adecuadamente protegido contra erosiones

El asegurar y mantener los taludes queda bajo la responsabilidad del Contratista y no será remunerado en forma especial.

En el borde superior del talud se deberá dejar libre una franja de seguridad de por lo menos 0.50 m de ancho.

Si en el Formulario de Presentación de Propuestas se exige la entibación de la excavación. esta se realizará de acuerdo a las reglas de la técnica y a las normas de seguridad.

Los trabajos comprenderán el transporte de todos los materiales necesarios, la construcción técnicamente perfecta y el desmontaje una vez concluidas las construcciones en subsuelo.

Si entre la construcción y la pared de la fosa de excavación se necesita un espacio de trabajo en el que se pueda caminar, éste deberá tener un ancho de 0.50 m. La excavación adicional sobre dicho ancho no sea remunerada.

Las operaciones de excavación se ejecutarán previendo la utilización adecuada de los materiales y/o el depósito de aquellos no utilizados, en los lugares aprobados por el SUPERVISOR.

Constatada la conveniencia técnica y económica de la reserva de materiales de buena calidad, provenientes de la excavación en cortes, para la construcción de capas superiores de la plataforma, el CONTRATISTA deberá recabar la autorización escrita del SUPERVISOR a fin de acopiar los referidos materiales para su oportuna utilización. El acopio de este material está incluido dentro de la actividad de excavación.

El SUPERVISOR podrá indicar o aprobar materiales alternativos para el relleno de las excavaciones adicionales en suelo o en roca, considerando la disponibilidad y desempeño de materiales locales.

Cuando al nivel de la subrasante en los cortes o en terraplenes existentes se verifique la existencia de suelos expansivos y/o de menor capacidad soporte a las requeridas y especificadas por el diseño; o suelos orgánicos, se los removerá hasta la profundidad indicada en el diseño o de acuerdo a instrucciones del SUPERVISOR, reemplazándolos por materiales seleccionados y aprobados por éste.

En el caso que el suelo sea de buena calidad, no alcanzando el valor mínimo de CBR debido al grado de compactación especificado, el SUPERVISOR indicará la utilización del mismo material escarificado en un espesor de

20 cm y recompactado a una mayor densidad.

La excavación deberá alcanzar capas de suelos adecuados para la fundación de los terraplenes, tal como recomienda la práctica constructiva o de acuerdo al criterio del SUPERVISOR.

5. MEDICIÓN.

La medición de los trabajos de excavación, que no sean realizados en fuentes de préstamo, se efectuará en metros cúbicos (m3), medido en el corte de acuerdo a los límites definidos en las secciones transversales, obedeciendo las siguientes observaciones:

a) El cálculo del volumen en metros cúbicos será efectuado aplicándose el método de la "media de las áreas" (caso específico de plataformas)
b) El cálculo del volumen en metros cúbicos será efectuado según los planos de construcción o a indicación del supervisor de obra.
c) Concluidos los trabajos de excavación, se debe escarificar la superficie terminada en los espesores indicados según el tipo de sección; luego esta debe ser reconformada, humedecida o desecada y compactada de acuerdo a las especificaciones de terraplén y sometida a aprobación con control tecnológico y geométrico por parte del SUPERVISOR. Estos trabajos no serán objeto de medición por separado porque su costo debe estar incluido en el precio unitario de los trabajos de excavación no clasificada.

6. PAGO

Los trabajos de excavación en cortes serán pagados con los correspondientes precios unitarios contractuales definidos y presentados en los formularios de propuesta.

Los trabajos de excavación de préstamos, están comprendidos en el correspondiente precio unitario contractual para Terraplén con Material de Préstamo, actividad descrita en Especificación TERRAPLENES, no correspondiendo pago por separado.

El sobreacarreo y transporte de material de acopio serán pagados de acuerdo a los correspondientes precios unitarios contractuales. El precio unitario de transporte de material de acopio incluye la carga del material a los vehículos de transporte.

Todos estos precios incluyen la construcción y mantenimiento de caminos de servicio para la realización de los cortes y explotación de los préstamos, yacimientos y otros que utilizará el CONTRATISTA, escarificación, uso de explosivos y accesorios, conformación de taludes, cunetas, bombeo, transporte, así como toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la correcta ejecución de todos los trabajos descritos en esta Especificación.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
4	EXCAVACION SUELO DURO	M3
54	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA	M3
74	EXCAVACION MANUAL	M3
80	EXCAVACION SUELO DURO	M3

CAPA DE HORMIGÓN POBRE

1. DEFINICIÓN

Se refiere al hormigón de base que servirán como inicio para el vaciado de las zapatas, cimientos, la misma que deberá ejecutarse de acuerdo a las instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Cemento.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Arena.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Grava.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Agua.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

PESOS Y PROPORCIONES DE LAS DOSIFICACIONES

La resistencia mínima a la compresión del hormigón a los 28 días de vaciado de 40 Kg/cm2. Con un contenido mínimo de cemento de 130 kg/m3. La relación agua - cemento, se determinará en cada caso, basándose en los requerimientos de resistencia y trabajabilidad, pero en ningún caso podrá ser mayor a 0.54. El hormigón estará constituido por una mezcla homogénea de Cemento Pórtland, Agregados y Agua. En caso de emplearse Aditivos, deberá justificarse debidamente la necesidad de su empleo y su uso estará sujeto a un cuidadoso control técnico y a la aprobación por escrito del Supervisor de Obra. El hormigón tendrá una composición y calidad uniforme, con un contenido mínimo de cemento de 130 kg/m3. Si fuera necesario el supervisor pedirá una prueba por el "Cono de Revenimiento" y a requerimiento del Supervisor de Obra.

El hormigón podrá ser mezclado en el lugar de la obra, en una mezcladora central, una mezcladora sobre un camión, una combinación de estas dos últimos.

El contratista deberá dar aviso al Supervisor de Obra con 24 horas de anticipación del vaciado del hormigón en cualquier unidad para obtener la aprobación y vaciado del hormigón. Sin la autorización del Supervisor, el Contratista no podrá proceder al vaciado del hormigón en ninguna porción. La operación de vaciado y compactado del hormigón se hará de manera que se forme un conglomerado compacto, denso e impermeable de textura uniforme. El método y forma de vaciado deberá hacerse de manera que se evite la posibilidad de segregación o separación de los agregados. Cada parte del encofrado deberá ser cuidadosamente llenada depositando el hormigón directamente a lo más aproximadamente posible a su posición final. El agregado grueso será retirado de la superficie y el resto del hormigón forzado con punzones alrededor y bajo la armadura sin que esta sufra ningún desplazamiento de su posición original.

No será permitido el depósito de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para ser esparcido posteriormente. Los primeros 7 días del fraguado, el hormigón deberá protegerse de los rayos solares, viento, lluvia, y en general de toda acción mecánica que tienda a perjudicar ó alterar el proceso normal de endurecimiento. El curado tiene por objeto mantener el hormigón permanentemente húmedo para posibilitar un adecuado endurecimiento y evitar los agrietamientos.

4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón serán medidas en m2, con una capa minima de 5cm de espesor.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el Supervisor de Obra y que tengan las dimensiones indicadas en los planos o reformadas con autorización escrita del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
5	CAPA DE HORMIGÓN POBRE	M2

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
81	CAPA DE HORMIGÓN POBRE	M2

HORMIGÓN

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de las zapatas, columnas y vigas de hormigón armado indicadas en los planos del proyecto.

Las estructuras de hormigón armado deberán ser construidas de estricto acuerdo con las líneas, cotas, niveles, rasantes y tolerancias señaladas en los planos, de conformidad con las presentes especificaciones.

El trabajo incluirá la ejecución de aberturas para instalaciones, juntas, acabados, remoción de encofrados y cimbras, además de otros detalles requeridos para su satisfactorio cumplimiento.
El hormigón a utilizarse tendrá resistencia característica en compresión a los 28 días de 250 Kg/cm2 (H-25) y un contenido de cemento no menor a 380 Kg/m3.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Cemento.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Arena.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Grava.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Agua.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Encofrados
Los encofrados podrán ser de madera, metálicos u otro material lo suficientemente rígido.

Tendrán las formas, dimensiones y estabilidad necesarias para resistir el peso del vaciado, personal y esfuerzos por el vibrado del hormigón durante el vaciado, asimismo, deberán soportar los esfuerzos debidos a la acción del viento.

Deberán ser montados de tal manera que sus deformaciones sean lo suficientemente pequeñas como para no afectar al aspecto de la obra terminada.

Deberán ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua.
Excepto si el Supervisor ordena lo contrario, en todos los ángulos de los encofrados se colocarán molduras o filetes triangulares cepillados.

Para el hormigón visto, se utilizarán tablones cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

Para facilitar la inspección y limpieza de los encofrados en las columnas, pilares o muros, se dejarán a distintas alturas ventanas provisionales.

Cuando el Supervisor de Obra compruebe que los encofrados presentan defectos, interrumpirá las operaciones de vaciado hasta que las deficiencias sean corregidas.

Como medida previa a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, no debiendo sin embargo quedar películas de agua sobre la superficie.

Si se prevén varios usos de los encofrados, estos deberán limpiarse y repararse perfectamente antes de su nuevo uso.

El número máximo de usos del encofrado se obtendrá del análisis de precios unitarios.

No se deberán utilizar superficies de tierra que hagan las veces de encofrado a menos que así se especifique.

Mezclado

El hormigón preparado en obra será mezclado mecánicamente, para lo cual:
Se utilizará una hormigonera de capacidad suficiente para la realización de los trabajos requeridos.
Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.

El hormigón se amasará de manera que se obtenga una distribución uniforme de los componentes (en particular de

los aditivos) y una consistencia uniforme de la mezcla.

El tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos por cada batida. El tiempo máximo de mezclado será tal que no se produzca la disgregación de los agregados.

Transporte

Para el transporte se utilizarán procedimientos concordantes con la composición del hormigón fresco, con el fin de que la mezcla llegue al lugar de su colocación sin experimentar variación de las características que poseía recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

Se deberá evitar que la mezcla no llegue a secarse de modo que impida o dificulte su puesta en obra y vibrado.

En ningún caso se debe añadir agua a la mezcla una vez sacada de la hormigonera

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón debe colocarse en su posición definitiva dentro de los encofrados, antes de que transcurran 30 minutos desde su preparación.

Vaciado

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor de Obra.
El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.
La temperatura de vaciado será mayor a 5°C., donde la temperatura del agua de amasado debe ser superior a los 10 grados centígrados, para el efecto podrá calentarse el agua de amasado en turriles metálicos hasta una temperatura no mayor a 40 grados para el amasado.
No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento de hormigonar.

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm. para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas.

La velocidad del vaciado será la suficiente para garantizar que el hormigón se mantenga plástico en todo momento y así pueda ocupar los espacios entre armaduras y encofrados.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores a 1.50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

Después de hormigonar las columnas y muros se deben esperar 12 horas antes de vaciar las vigas y losas para así permitir el asentamiento del hormigón.

En las losas el vaciado deberá efectuarse por franjas de ancho tal que al vaciar la capa siguiente, en la primera no se haya iniciado el fraguado.

Vibrado

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla
En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm. entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.
El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.
Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

Desencofrado

La remoción de encofrados se realizará de acuerdo a un plan, que será el más conveniente para evitar que se produzcan efectos anormales en determinadas secciones de la estructura. Dicho plan deberá ser previamente aprobado por el Supervisor de Obra.
Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.
El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Los encofrados superiores en superficies inclinadas deberán ser removidos tan pronto como el hormigón tenga suficiente resistencia para no escurrir.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de:	
Vigas y muros	3 días
Encofrados de columnas	5 días
Encofrados de losas	14 días
Fondos de vigas dejando puntales	14 días
Retiro de puntales de seguridad	21 días

Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del Supervisor.

Protección y curado

El hormigón, una vez vaciado, deberá protegerse contra la lluvia, el viento, sol y en general contra toda acción que lo perjudique.

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

Juntas de dilatación

Se evitará la interrupción del vaciado de un elemento estructural.

Las juntas se situarán en dirección normal a los planos de tensiones de compresión o allá donde su efecto sea menos perjudicial.

Si una viga transversal intersecta en este punto, se deberá recorrer la junta en una distancia igual a dos veces el ancho de la viga.

Juntas frías o de hormigonado

No se ejecutarán las juntas sin previa aprobación del Supervisor de Obra.

Antes de iniciarse el vaciado de un elemento estructural, debe definirse el volumen correspondiente a cada fase del hormigonado, con el fin de preverse de forma racional la posición de las juntas.

Antes de reiniciar el hormigonado, se limpiará la junta, se dejarán los áridos al descubierto para dejar la superficie rugosa que asegure una buena adherencia entre el hormigón viejo y el nuevo, esta superficie será humedecida antes del vaciado del nuevo mortero.

La superficie se limpiará con agua y se echará una lechada de cemento y un mortero de arena de la misma dosificación y relación A/C del hormigón.

Queda prohibida la utilización de elementos corrosivos para la limpieza de las juntas.

Si el hormigón cuenta con más de 48 horas de vaciado, se empleara un puente de adherencia (aditivo).
Las juntas en muros y columnas deberán realizarse en su unión con los pisos, losas y vigas y en la parte superior de las cimentaciones y pavimentos.

Las vigas, ménsulas y capiteles deberán vaciarse monolíticamente a las losas.
El acero estructural deberá continuar a través de las juntas.
Se construirán en los lugares indicados en los planos.

Salvo disposición expresa del Supervisor, no se continuará la armadura a través de estas juntas.
La ejecución será cuidadosa y adecuada para garantizar su funcionamiento.

Elementos embebidos

Se deberá prever la colocación de los elementos antes del hormigonado.

Se evitará la ruptura del hormigón para dar paso a conductos o cañerías de descarga de aguas servidas.
Sólo podrán embeberse elementos autorizados por el Supervisor de Obra.

Las tuberías eléctricas tendrán dimensiones y serán colocadas de tal forma, que no reduzcan la resistencia del hormigón.
En ningún caso el diámetro del tubo será mayor a 1/3 del espesor del elemento y la separación entre tubos será mayor a 3 diámetros.

Reparación del hormigón armado

El Supervisor de Obra podrá aceptar ciertas zonas defectuosas siempre que su importancia y magnitud no afecten la resistencia y estabilidad de la obra
.
Los defectos superficiales, tales como cangrejeras, etc., serán reparados en forma inmediata al desencofrado previa autorización por el Supervisor.

El hormigón defectuoso será eliminado en la profundidad necesaria sin afectar la estabilidad de la estructura.

Cuando las armaduras resulten afectadas por la cavidad, el hormigón se eliminará hasta que quede un espesor mínimo de 2.5 cm. alrededor de la barra.

La reparación se realizará con hormigón cuando se afecten las armaduras, en todos los demás casos se utilizará mortero.

Las rebabas y protuberancias serán totalmente eliminadas y las superficies desgastadas hasta condicionarlas con las zonas vecinas.

La mezcla de parchado deberá ser de los mismos materiales y proporciones del hormigón excepto que será omitido el agregado grueso y el mortero deberá constituir de no más de una parte de cemento y una o dos partes de arena.

El área parchada deberá ser mantenida húmeda por siete días.

Ensayos

Todos los materiales y operaciones de la Obra deberán ser ensayados e inspeccionados durante la construcción, no eximiéndose la responsabilidad del Contratista en caso de encontrarse cualquier defecto en forma posterior.

Laboratorio

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el Supervisor.

Frecuencia de los ensayos

Al iniciarse la obra y durante los primeros 4 días de hormigonado, se tomarán 4 probetas diarias para ser analizadas 2 a los 7 días y 2 a los 28 días.

En el transcurso de la obra, se tomarán 4 probetas en cada vaciado o cada vez que lo exija el Supervisor. El Contratista podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades menores a los siete días y

así apreciar la resistencia probable de los hormigones.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.

Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor de Obra.

Es obligación del Contratista realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido. El Contratista deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos.

Queda sobreentendido que es obligación del Contratista realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. En caso de incumplimiento, el Supervisor dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

Evaluación y aceptación del hormigón

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas. Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 Kg. /cm2 a la especificada.

Uso de Aditivos

Debido a que la zona de trabajo está en una zona susceptible a bajas temperaturas, se recomienda el uso de aditivos acelerantes de fraguado o reductores de agua, con la finalidad de que la mezcla gane resistencia inicial para combatir el efecto de las bajas temperaturas.

Horarios para realizar el hormigonado

Conociendo que la zona del proyecto es de clima frio la mayor parte del año, el horario de trabajo para realizar colados o vaciados debe ser a partir de las 10:00a.m. hasta máximo las 15:00 p.m., para darle tiempo al hormigón de fraguar antes que las temperaturas caigan al final de la tarde y el efecto de congelamiento “pasme” el hormigón, es decir que se formen cúmulos de hielo dentro del hormigón fresco y ocasione que no fragüe.

Aceptación de la estructura

Todo el hormigón que cumpla las especificaciones será aceptado, si los resultados son menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

i) Resistencia del 80 a 90 %.

Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro, senoscopio u otro no destructivo.
2. Carga directa según normas y precauciones previstas. En caso de obtener resultados satisfactorios, será aceptada la estructura.

ii) Resistencia inferior al 60 %.

Contratista procederá a la demolición y reemplazo de los elementos estructurales afectados.
Todos los ensayos, pruebas, demoliciones, reemplazos necesarios serán cancelados por el Contratista.

4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón que componen las diferentes partes estructurales, se computarán en metros cúbicos de acuerdo a los volúmenes indicados en los planos, las mismas que serán debidamente comprobadas por el Contratista. En los certificados de pago sólo se incluirán los trabajos ya ejecutados y aceptados por la Supervisión.

5. FORMA DE PAGO

Los volúmenes de hormigón se pagarán de acuerdo a los precios unitarios de propuesta. Estos precios incluyen los materiales, equipo y mano de obra para la fabricación, transporte, colocación de los encofrados y la ejecución de las juntas de dilatación. En resumen, dicho precio corresponde a todos los gastos que de algún modo inciden en el costo del hormigón.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
6	HORMIGON PARA ZAPATAS FCK=250 KG/CM2	M3
7	HORMIGON PARA COLUMNAS FCK=250 KG/CM2	M3

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
8	HORMIGON PARA VIGA DE ARRIOSTRE FCK=250 KG/CM2	M3
82	HORMIGON PARA LOSAS FCK=250 KG/CM2	M3
83	HORMIGON PARA COLUMNAS FCK=250 KG/CM2	M3
84	HORMIGON PARA VIGA DE ARRIOSTRE FCK=250 KG/CM2	M3

RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL COMÚN

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado, sin la provisión de material, que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de bolones (Piedras de Tamaño mayor a 7.5 cm) y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación o el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el Contratista deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

Para el caso de relleno y compactado con maquinaria, el Contratista deberá disponer en obra de palas cargadoras, volquetas, vibro compactadoras y todo el equipo necesario para la ejecución de esta actividad.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Una vez concluidos los trabajos y solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al Supervisor de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

El material de relleno ya sea el procedente de la excavación o de préstamo estará especificado en los planos o formulario de presentación de propuestas.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado manual o mecánico, según se especifique.

A requerimiento del Supervisor de Obra, se efectuarán pruebas de densidad en sitio, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido, el Contratista deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser del orden del 95% del Proctor modificado.

El Supervisor de Obra exigirá la ejecución de pruebas de densidad en sitio a diferentes niveles del relleno.

Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por el Contratista o podrá solicitar la realización de este trabajo a un laboratorio especializado, quedando a su cargo el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, se deberá exigir el grado de compactación indicado.

4. MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el Supervisor de Obra.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de las estructuras y otros.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio rellenado

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio unitario será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, pruebas o ensayos de densidad y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución del trabajo.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el Supervisor de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el Contratista deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
8	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL COMÚN	M3
89	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL COMÚN	M3

NIVELACION CON MAQUINARIA PARA ENLOSETADO

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de la nivelación del terreno donde se emplaza el proyecto para recibir el piso de enlosetado, el trabajo debe ser realizado con los detalles respectivos, formularios de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

La maquinaria apta para este trabajo es una motoniveladora y un rodillo liso para el afinado de la capa final.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de excavaciones deberá realizarse una nivelación topográfica y mediante estaqueado, proceder a la nivelación a cabeza de estaca por la motoniveladora, hasta la cota definida por el supervisor de obra.

Una vez concluida la nivelación, será necesario realizar tres pasadas con rodillo liso para asentar el suelo removido por la motoniveladora.

4. MEDICIÓN

El trabajo de nivelación con maquinaria será medido en metros cuadrados (m2) por el área efectivamente trabajada.

5. FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo ejecutado será hecho en base a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
11	NIVELACION CON MAQUINARIA	M2

PISO ENLOSETADO HEXAGONAL E=10CM

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución del colocado o instalado de un piso articulado mediante losetas de concreto del tipo hexagonal de 10cm de espesor, el trabajo debe ser realizado con los detalles respectivos, formularios de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las losetas de concreto incluyen los siguientes elementos:

- Sub base (en este caso tenemos una base firme que solo se requiere nivelar)
- Plantilla – una capa de arena de 5cm de espesor
- Enlosetado
- Guarnicion – un borde firme para evitar que las losetas se desplacen, que en este caso son las vigas de arriostre perimetrales.

El cuatrapeo evita que cualquier loseta se desplace en relación a losetas adyacentes. El enlosetado consta de losetas que encajan perfectamente y los espacios entre ellos, por lo general 2 a 3mm, se llenaran con polvo y partículas de arena. Estas últimas impiden que una sola loseta se desplace, asegurando que la carga vertical sea soportada por dicha loseta y distribuyendo la carga a las losetas adyacentes.

Es importante mantener las losetas en su posición inicial y no se presenten juntas, de esta forma no se perderá el cuatrapeo vertical y se mantendrá la capacidad de las losetas para distribuir la carga de los vehículos.

La sub base deberá estar limpia y libre de imperfecciones.

La plantilla o cama de arena fina, se extenderá hasta lograr un espesor de 5cm, una vez esparcida se emparejará con regla hasta el nivel deseado, donde una vez nivelado y emparejado, no debe transitarse encima para evitar imperfecciones de la plantilla que luego reflejen imperfecciones en el acabado final.

El enlosetado de concreto será de 10cm de espesor para tráfico pesado. Esta comprende dos etapas:

- Colocado de la loseta mediante una línea de maestras y luego las hileras restantes
- Vibrado del área terminada con rodillo liso o placa vibradora el número de veces suficiente hasta lograr una superficie de rodamiento uniforme.

El sello de juntas es opcional, en caso de evitar infiltraciones que provoquen deformaciones. Para el efecto es posible usar alquitrán diluido y aplicado con embudo especial solo en las juntas.

4. MEDICIÓN

El trabajo será medido en metros cuadrados (m2) por el área efectivamente trabajada.

5. FORMA DE PAGO

El pago por el trabajo ejecutado será hecho en base a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem.
Los contrapisos descritos en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pasado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
12	PISO ENLOSETADO HEXAGONAL E=10CM	M2

ANCLAJE PARA COLUMNAS CERCHAS PRINCIPALES SEGÚN DISEÑO

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocado de sistemas de anclaje, entre la columna de arranque construida de hormigón armado y la columna de estructura metálica.

2. MATERIALES EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Los materiales equipo y herramientas serán proporcionados por el contratista para el correcto desarrollo de la actividad. Los aceros de las planchas metálicas, deberán cumplir con las características técnicas en lo que concierne a normas de calidad y resistencia, además que las secciones y dimensiones deberán comprenderse según se muestra en los detalles. El acero no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación ni corrosión.

Al momento del colocado todas las piezas del anclaje deberán estar exentas de cualquier tipo de contaminante ya se químico físico o de otro tipo, el cual pueda causar una disminución en su resistencia de diseño. Antes del vaciado se deberá contar con la aprobación de la supervisión.

El contratista deberá contar con el equipo necesario para ejecutar la correcta soldadura de las piezas.

3. PROCEDIMIENTO

Antes de realizar el vaciado de la base de hormigón armado, se deberá situar de manera precisa los pernos en su posición final considerando la longitud de embebido descrita en los planos, así como también el espesor de los angulares, placas base u otros elementos que se empleen para su construcción, teniendo cuidado de que el espacio de perno sobrante en la superficie del anclaje, sea el requerido para lograr una sujeción adecuada por las tuercas u otros elementos que sean utilizados para la fijación de las estructuras metálicas a las de hormigón.

El contratista deberá prever los mecanismos y medios necesarios para garantizar una correcta sujeción de todas las piezas de los anclajes y asegurar que las medidas y dimensiones especificadas en los planos antes del vaciado y durante el mismo no se vean afectadas por causa del vaciado del hormigón o por vibraciones sobre el mismo. Una vez fijados los pernos el vaciado será autorizado por la supervisión previa verificación de su correcta ubicación.

En caso de ser necesario se colocara un mortero expansivo de alta resistencia para la nivelación de la placa base del anclaje a fin de evitar distorsiones por efectos de nivelación en las estructuras finales, el costo adicional que resulte de esta modificación será cubierto en su totalidad por el contratista.

La soldadura entre todos los elementos que compongan el anclaje se realizara en todo el perímetro de contacto de los mismos, bajo ningún motivo la soldadura será discontinua, en las medidas y diámetros disponibles en el mercado.

Se prestara la protección necesaria al anclaje a fin de evitar daños posteriores por efectos corrosivos u otros que puedan comprometer la integridad y funcionalidad los mismos mediante el pintado de todos sus componentes con pintura anticorrosiva mínimamente a tres manos en color lo que disponga la supervisión o lo que especifique los planos.

En caso de que la terminación del anclaje, por su naturaleza, suponga riesgos fragrantes a la integridad física de terceros, el contratista deberá tomar las medidas pertinentes a fin de minimizar o neutralizar tales riesgos

4. MEDICIÓN

La medición de este ítem se efectuara por pieza de anclaje ejecutado en función a la utilización de los materiales y accesorios utilizados. Queda establecido que las longitudes de desperdicio o cortes estarán considerados en el análisis de precios unitarios del proponente.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por pieza de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
13	ANCLAJE PARA COLUMNAS CERCHAS PRINCIPALES	PZA
14	ANCLAJES COLUMNAS CERRAMIENTOS	PZA
56	ANCLAJE P/ PORTICO METALICO	PZA

COLUMNAS METÁLICAS Y PIE DE AMIGO, C/PERFIL 2C 200x80x30x4.75mm, C 200x80x30x4 mm,Perfil 2C 180x80x30x4.75mm

1. DEFINICIÓN

Esta especificación gobernara la provisión y colocación de toda la columna de perfil de acero con dimensiones y secciones, especificados en planos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO

Los aceros de perfil doble deberán cumplir con las características técnicas señaladas en los planos, en cumplimiento en lo referente a normas de calidad y resistencia, además de las secciones y dimensiones según detalle de planos.

Los perfiles o elementos de acero, deberán ser de grano fino y homogéneo no deberán presentar en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

El acero no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación ni corrosión. Estos materiales deberán almacenarse sobre una plataforma de madera u otro soporte, protegido de cualquier daño mecánico y deterioro de la superficie causada por su exposición, a condiciones que causan herrumbre.

Comprende el uso de:
Material de acero perfilado en frió del tipo A-36 con una resistencia a la fluencia mayor a 2500 Kg./cm2.

Parantes de la columna con perfil 2C de 200x80x30x4.75 mm.
Diagonales o celosías de la columna C de 200x80x30x4 mm.
Pie de amigo columna-cercha con perfil 2C de 180x80x30x4.75mm mm.
Pintura anticorrosivo y de acabado.(tres manos)
Electrodos
Disco de corte

El contratista deberá de contar con el equipo necesario para la correcta soldadura en las uniones solicitadas y su respectivo montaje.

Las Previsiones que el contratista haga en cuanto a la seguridad industrial, será de plena responsabilidad y costo del contratista. Todo riesgo a personas será de entera responsabilidad del contratista, por no utilizar el equipo adecuado para realizar el trabajo en altura.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todo el proceso constructivo habrá de emplearse mano de obra calificada y especializada.

El corte y doblado del acero, deberá de efectuarse acorde estrictamente con las formas y dimensiones especificadas en los planos. Cualquier modificación o irregularidad en el proceso, será causa de observación por parte del supervisor de obra.

No se permitirán empalmes. , excepto en los lugares indicados en los planos o aceptados por escrito por el supervisor de obra.

Se usarán Electrodos E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18) para la soldadura con arco o mig/mag, para aceros al carbono dando una continuidad en la composición del material durante la fusión.
La soldadura en las respectivas uniones estará específicamente dimensionada en la función a los esfuerzos a los que estén sometidos.

Construidas acorde a secciones y dimensiones especificadas en los planos constructivos y/o instrucciones del supervisor de obra. Una vez construidas las columnas, serán colocadas cuidando su firme fijación entre ellas contra viento, garantizando su total estabilidad.
El contratista tendrá la obligación de presentar certificados sobre la calidad de los aceros, expedidos por laboratorios especializados locales o del exterior, especificando la resistencia a la tracción incluyendo determinación de tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad.

Los perfiles de acero no deberán presentar defectos perjudiciales, como fisuras, escamas oxidación ni corrosión.

Los materiales que no cumplan con las especificaciones serán rechazados por el supervisor de obras. Todos los certificados de ensayos e informes de inspección realizados por los laboratorios, correrán por cuenta del contratista, serán presentados y analizados por el supervisor de la obra a fin de verificar la aceptabilidad de los materiales para su incorporación a la obra.

Los ensayos de tracción deben demostrar que la tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad serán iguales o superiores a los mismos fijados.

Toda la estructura de acero será cubierta con pintura anticorrosivo a tres manos.

4. MEDICIÓN

Las columnas de perfil metálico serán medidas por pieza, construidas según secciones y dimensiones especificadas en los planos constructivos, colocada, protegida con pintura anticorrosivo y aprobada por el supervisor de obra.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por pieza de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
15	COLUMNAS METÁLICAS Y PIE DE AMIGO, C/PERFIL 2C 200x80x30x4.75mm, C 200x80x30x4 mm,Perfil 2C 180x80x30x4.75mm	PZA

CERCHAS METÁLICAS CON PENDOLÓN C/PERFIL 2C
180x80x30x4.75mm , C 180x80x30x4.75mm

1. DEFINICION

Esta especificación gobernara la provisión y colocación de toda la cercha metálica de perfil de acero con dimensiones y secciones, especificados en los planos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO

Los aceros de perfil simple deberán cumplir con las características técnicas señaladas en los planos, en cumplimiento en lo referente a normas de calidad y resistencia, además de las secciones y dimensiones según detalle de planos.

Los perfiles o elementos de acero, deberán ser de grano fino y homogéneo no deberán presentar en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

El acero no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación ni corrosión. Estos materiales deberán almacenarse sobre una plataforma de madera u otro soporte, protegido de cualquier daño mecánico y deterioro de la superficie causada por su exposición, a condiciones que causan herrumbre.
Comprende el uso de:

Material de acero perfilado en frió del tipo A-36 con una resistencia a la fluencia mayor a 2500 Kg/cm2.

Cordón superior e inferior de la cercha con perfil 2C de 180x80x30x4.75 mm.
Diagonales o celosías de la cercha perfil C 180x80x30x4.75 mm.
Pendolón perfil 2C de 180x80x30x4.75 mm.
Pintura anticorrosivo y de acabado.(tres manos)
Electrodos
Disco de corte

El contratista deberá de contar con el equipo necesario para la correcta soldadura en las uniones solicitadas y su respectivo montaje.

Las Previsiones que el contratista haga en cuanto a la seguridad industrial, será de plena responsabilidad y costo del contratista. Todo riesgo a personas será de entera responsabilidad del contratista, por no utilizar el equipo adecuado para realizar el trabajo en altura.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

En todo el proceso constructivo habrá de emplearse mano de obra calificada y especializada.
El corte y doblado del acero, deberá de efectuarse acorde estrictamente con las formas y dimensiones especificadas en los planos. Cualquier modificación o irregularidad en el proceso, será causa de observación por parte del supervisor de obra.

No se permitirán empalmes. , excepto en los lugares indicados en los planos o aceptados por escrito por el supervisor de obra.

Se usarán Electrodos E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18) para la soldadura con arco o mig/mag, para aceros al carbono dando una continuidad en la composición del material durante la fusión.

La soldadura en las respectivas uniones estará específicamente dimensionada en la función a los esfuerzos a los que estén sometidos.

Construidas acorde a secciones y dimensiones especificadas en los planos constructivos y/o instrucciones del supervisor de obra. Una vez construidas las cerchas, serán colocadas cuidando su firme fijación entre ellas contra el viento, garantizando su total estabilidad.

El contratista tendrá la obligación de presentar certificados sobre la calidad de los aceros, expedidos por laboratorios especializados locales o del exterior, especificando la resistencia a la tracción incluyendo determinación de tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad.

Los perfiles de acero no deberán presentar defectos perjudiciales, como fisuras, escamas oxidación ni corrosión.

Los materiales que no cumplan con las especificaciones serán rechazados por el supervisor de obras. Todos los

certificados de ensayos e informes de inspección realizados por los laboratorios por cuenta del contratista, serán presentados y analizados por el supervisor de la obra a fin de verificar la aceptabilidad de los materiales para su incorporación a la obra.

Los ensayos de tracción deben demostrar que la tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad serán iguales o superiores a los mismos fijados.

Toda la estructura de acero será cubierta con pintura anticorrosivo para evitar su deterioro.

4. MEDICIÓN

Las cerchas metálicas serán medidas por pieza, construidas según secciones y dimensiones de planos constructivos, colocadas, protegidas con pintura anticorrosivo y aprobada por el supervisor de obra.

Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por pieza de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
16	CERCHAS METÁLICAS CON PENDOLÓN C/PERFIL 2C 180x80x30x4.75mm , C 180x80x30x4.75mm	PZA

COLUMNAS CERRAMIENTOS FRONTALES PERFIL 2C 210x100x20x3mm

1. DEFINICIÓN

Esta especificación gobernara la provisión y colocación de toda la columna de perfil de acero con dimensiones y secciones, especificados en planos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTA Y EQUIPO

Los aceros de perfil doble deberán cumplir con las características técnicas señaladas en los planos, en cumplimiento en lo referente a normas de calidad y resistencia, además de las secciones y dimensiones según detalle de planos.
Los perfiles o elementos de acero, deberán ser de grano fino y homogéneo no deberán presentar en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

El acero no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación ni corrosión. Estos materiales deberán almacenarse sobre una plataforma de madera u otro soporte, protegido de cualquier daño mecánico y deterioro de la superficie causada por su exposición, a condiciones que causan herrumbre.

Comprende el uso de:

Material de acero perfilado en frió del tipo A-36 con una resistencia a la fluencia mayor a 2500 Kg./cm2.

Parantes de la columna con perfil 2C de 210x100x20x3mm.
Pintura anticorrosivo y de acabado.(tres manos)
Electrodos
Disco de corte

El contratista deberá de contar con el equipo necesario para la correcta soldadura en las uniones solicitadas y su respectivo montaje.

Las Previsiones que el contratista haga en cuanto a la seguridad industrial, será de plena responsabilidad y costo del contratista. Todo riesgo a personas será de entera responsabilidad del contratista, por no utilizar el equipo adecuado para realizar el trabajo en altura.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todo el proceso constructivo habrá de emplearse mano de obra calificada y especializada.

El corte y doblado del acero, deberá de efectuarse acorde estrictamente con las formas y dimensiones especificadas en los planos. Cualquier modificación o irregularidad en el proceso, será causa de observación por parte del supervisor de obra.

No se permitirán empalmes, excepto en los lugares indicados en los planos o aceptados por escrito por el supervisor de obra.

Se usarán Electrodos E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18) para la soldadura con arco o mig/mag, para aceros al carbono dando una continuidad en la composición del material durante la fusión.

La soldadura en las respectivas uniones estará específicamente dimensionada en la función a los esfuerzos a los que estén sometidos.

Construidas acorde a secciones y dimensiones especificadas en los planos constructivos y/o instrucciones del supervisor de obra. Una vez construidas las columnas, serán colocadas cuidando su firme fijación entre ellas contra viento, garantizando su total estabilidad.

El contratista tendrá la obligación de presentar certificados sobre la calidad de los aceros, expedidos por laboratorios especializados locales o del exterior, especificando la resistencia a la tracción incluyendo determinación de tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad.

Los perfiles de acero no deberán presentar defectos perjudiciales, como fisuras, escamas oxidación ni corrosión. Los materiales que no cumplan con las especificaciones serán rechazados por el supervisor de obras. Todos los certificados de ensayos e informes de inspección realizados por los laboratorios, correrán por cuenta del contratista, serán presentados y analizados por el supervisor de la obra a fin de verificar la aceptabilidad de los materiales para su incorporación a la obra.

Los ensayos de tracción deben demostrar que la tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad serán iguales o superiores a los mismos fijados.

Toda la estructura de acero será cubierta con pintura anticorrosivo a tres manos.

4. MEDICIÓN

Las columnas de perfil metálico serán medidas por pieza, construidas según secciones y dimensiones especificadas en los planos constructivos, colocada, protegida con pintura anticorrosivo y aprobada por el supervisor de obra.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por pieza de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
17	COLUMNAS CERRAMIENTOS FRONTALES PERFIL 2C 210x100x20x3mm	PZA

VIGA DE ARRIOSTRE CENTRAL PERFIL 2C 125x75x15x4

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende el suministro y la colocación de vigas de arriostre central para rigidizar los pórticos de la estructura metálica que tiene características flexibles, la misma que se colocara en la longitud, clase, tipo y las dimensiones establecidos en los planos de diseño técnico.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a usarse serán proporcionados por el contratista, así como las herramientas y equipo necesarios para el cortado, doblado, y fijado definitivo del material.
Comprende el uso:

Cordón superior e inferior de la viga central con perfil 2C de 125x75x15x4 mm.
Diagonales o celosías de la cercha perfil 2C de 125x75x15x4 mm.
Pintura anticorrosivo y de acabado (tres manos).
Electrodos
Disco de corte

El contratista deberá de contar con el equipo necesario para la correcta soldadura en las uniones solicitadas y su respectivo montaje.
Las Previsiones que el contratista haga en cuanto a la seguridad industrial, será de plena responsabilidad y costo del contratista. Todo riesgo a personas será de entera responsabilidad del contratista, por no utilizar el equipo adecuado para realizar el trabajo en altura.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todo el proceso constructivo habrá de emplearse mano de obra calificada y especializada.

El corte y doblado del acero, deberá de efectuarse acorde estrictamente con las formas y dimensiones especificadas en los planos. Cualquier modificación o irregularidad en el proceso, será causa de observación por parte del supervisor de obra.

No se permitirán empalmes. , excepto en los lugares indicados en los planos o aceptados por escrito por el supervisor de obra.

Se usarán Electrodos E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18) para la soldadura con arco o mig/mag, para aceros al carbono dando una continuidad en la composición del material durante la fusión.

La soldadura en las respectivas uniones estará específicamente dimensionada en la función a los esfuerzos a los que estén sometidos.

Construidas acorde a secciones y dimensiones especificadas en los planos constructivos y/o instrucciones del supervisor de obra. Una vez construidas las cerchas, serán colocadas cuidando su firme fijación entre ellas contra el viento, garantizando su total estabilidad.

El contratista tendrá la obligación de presentar certificados sobre la calidad de los aceros, expedidos por laboratorios especializados locales o del exterior, especificando la resistencia a la tracción incluyendo determinación de tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad.

Los perfiles de acero no deberán presentar defectos perjudiciales, como fisuras, escamas oxidación ni corrosión.

Los materiales que no cumplan con las especificaciones serán rechazados por el supervisor de obras. Todos los certificados de ensayos e informes de inspección realizados por los laboratorios por cuenta del contratista, serán presentados y analizados por el supervisor de la obra a fin de verificar la aceptabilidad de los materiales para su incorporación a la obra.

Los ensayos de tracción deben demostrar que la tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad serán iguales o superiores a los mismos fijados.

Toda la estructura de acero será cubierta con pintura anticorrosivo para evitar su deterioro.

4. MEDICIÓN

Las vigas de arriostre metálica será medidas por pieza, construidas según secciones y dimensiones de planos constructivos, colocadas, protegidas con pintura anticorrosivo y aprobada por el supervisor de obra.

Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por pieza de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
18	VIGA DE ARRIOSTRE CENTRAL PERFIL 2C 125x75x15x4	PZA

PLATAFORMA SUPERIOR DE CIRCULACIÓN - 50 metros
PERFIL 2C 100X50X15X2 MM

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende el suministro y la colocación de una plataforma de mantenimiento, en la parte superior del marco de las cerchas metálicas para el mantenimiento de paneles solares, la misma que se colocara en la longitud, clase, tipo y las dimensiones establecidos en los planos de diseño técnico.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a usarse serán proporcionados por el contratista, así como las herramientas y equipo necesarios para el cortado, doblado, y fijado definitivo del material.
Comprende el uso:

Columnas de apoyo sobre cercha perfil 2C de 100x50x15x2 mm.
Entramado piso perfil 2C de 100x50x15x2 mm .
Pintura anticorrosivo y de acabado (tres manos).
Electrodos
Disco de corte

El contratista deberá de contar con el equipo necesario para la correcta soldadura en las uniones solicitadas y su respectivo montaje.

Las Previsiones que el contratista haga en cuanto a la seguridad industrial, será de plena responsabilidad y costo del contratista. Todo riesgo a personas será de entera responsabilidad del contratista, por no utilizar el equipo adecuado para realizar el trabajo en altura.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todo el proceso constructivo habrá de emplearse mano de obra calificada y especializada.

El corte y doblado del acero, deberá de efectuarse acorde estrictamente con las formas y dimensiones especificadas en los planos. Cualquier modificación o irregularidad en el proceso, será causa de observación por parte del supervisor de obra.

No se permitirán empalmes. , excepto en los lugares indicados en los planos o aceptados por escrito por el supervisor de obra.

Se usarán Electrodos E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18) para la soldadura con arco o mig/mag, para aceros al carbono dando una continuidad en la composición del material durante la fusión.

La soldadura en las respectivas uniones estará específicamente dimensionada en la función a los esfuerzos a los que estén sometidos.

Construidas acorde a secciones y dimensiones especificadas en los planos constructivos y/o instrucciones del supervisor de obra. Una vez construidas las cerchas, serán colocadas cuidando su firme fijación entre ellas contra el viento, garantizando su total estabilidad.

El contratista tendrá la obligación de presentar certificados sobre la calidad de los aceros, expedidos por laboratorios especializados locales o del exterior, especificando la resistencia a la tracción incluyendo determinación de tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad.

Los perfiles de acero no deberán presentar defectos perjudiciales, como fisuras, escamas oxidación ni corrosión.
Los materiales que no cumplan con las especificaciones serán rechazados por el supervisor de obras. Todos los certificados de ensayos e informes de inspección realizados por los laboratorios por cuenta del contratista, serán presentados y analizados por el supervisor de la obra a fin de verificar la aceptabilidad de los materiales para su incorporación a la obra.

Los ensayos de tracción deben demostrar que la tensión de fluencia, tensión de rotura y módulo de elasticidad serán iguales o superiores a los mismos fijados.

Toda la estructura de acero será cubierta con pintura anticorrosivo para evitar su deterioro.

4. MEDICIÓN

La plataforma de mantenimiento central metálica será medida por pieza, construidas según secciones y dimensiones de planos constructivos, colocadas, protegidas con pintura anticorrosivo y aprobada por el supervisor de obra.

Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por pieza de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
19	PLATAFORMA SUPERIOR DE CIRCULACIÓN - 50 metros PERFIL 2C 100X50X15X2 MM	PZA

CORREAS PERFIL C 180x80x30x4.75 mm

1. DEFINICIÓN

Esta especificación indica la provisión y colocado de las correas de perfil metálico con dimensiones y secciones indicadas en los planos técnicos.

2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El perfil de acero deber cumplir las características técnicas de calidad, resistencia y dimensiones contempladas bajo normas.

Estos perfiles deberán ser de acabado fino y homogéneo, no debiendo contemplar en su interior grietas ni ningún tipo de defectos. El acero no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación o corrosión, para tal efecto deberá ser almacenado sobre una plataforma de madera u otros soportes que protejan al material de cualquier daño mecánico y deterioro de su superficie.

Comprende el uso:

Acero perfilado en frío del tipo A36, con resistencia a la fluencia de 2500 Kg./cm2.

Perfil "C" 180x80x30x4.75mm
Pintura anticorrosivo y de acabado (tres manos).
Electrodos
Disco de corte

El contratista deberá contar con los equipos necesarios para realizar el corte, la disposición y soldadura adecuada en cada unión.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todo el proceso se deberá contar con mano de obra calificada para desarrollar el trabajo de manera adecuada. La alineación y el espaciamiento se efectuaran de acuerdo a lo indicado en los planos técnicos o al requerimiento del supervisor de obra.

Queda totalmente prohibido realizar los cortes de los perfiles en caliente para preservar las propiedades mecánicas del acero.

La soldadura en la instalación del elemento debe ser realizada de tal forma que la unión no presente fisuras ni escorias considerables de soldadura. No serán aceptados aquellos elementos que presenten daños en su estructura y que modifiquen las características mecánicas del elemento, hasta que sean desechadas las secciones que presenten estos daños.

El ensamble de dos o más piezas de correas deberán ser efectuadas sobre la superficie de las cerchas sin presentar ensambles intermedios, deberá tener refuerzo en el interior de la sección de las correas en los empalmes.

Antes de cubrir las correas metálicas con la pintura anticorrosivo, se limpiarán adecuadamente, la totalidad de las superficies mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, óxidos y todo aquello que disminuya la adherencia con el material de acabado. Las correas deberán pintarse en su totalidad previa colocación para evitar la corrosión de estos elementos.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de este ítem se efectuara por pieza ejecutado. Queda establecido que la longitud de los empalmes y los desperdicios por cortes estarán considerados en el análisis de precios unitarios del proponente. Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por metro lineal de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
20	CORREAS PERFIL C 180x80x30x4.75 mm	PZA

CORREAS CERRAMIENTO LATERAL PERFIL C 125x75x15x4, Perfil 2C 210x100x20x3mm, Perfil C180x80x30x4,7mm

1. DEFINICIÓN

Esta especificación indica la provisión y colocado de las correas de perfil metálico para el cerramiento lateral con dimensiones y secciones indicadas en los planos técnicos.

2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El perfil de acero deber cumplir las características técnicas de calidad, resistencia y dimensiones contempladas bajo normas.

Estos perfiles deberán ser de acabado fino y homogéneo, no debiendo contemplar en su interior grietas ni ningún tipo de defectos. El acero no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación o corrosión, para tal efecto deberá ser almacenado sobre una plataforma de madera u otros soportes que protejan al material de cualquier daño mecánico y deterioro de su superficie.

Comprende el uso:
Acero perfilado en frío del tipo A36, con resistencia a la fluencia de 2500 Kg./cm2.

Perfil C 125x75x15x4
Perfil 2C 210x100x20x3mm (piso)
Perfil C 180x80x30x4,7mm (Puertas)
Pintura anticorrosivo y de acabado (tres manos).
Electrodos
Disco de corte

El contratista deberá contar con los equipos necesarios para realizar el corte, la disposición y soldadura adecuada en cada unión.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todo el proceso se deberá contar con mano de obra calificada para desarrollar el trabajo de manera adecuada. La alineación y el espaciamiento se efectuaran de acuerdo a lo indicado en los planos técnicos o al requerimiento del supervisor de obra

Queda totalmente prohibido realizar los cortes de los perfiles en caliente para preservar las propiedades mecánicas del acero.

La soldadura en la instalación del elemento debe ser realizada de tal forma que la unión no presente fisuras ni escorias considerables de soldadura. No serán aceptados aquellos elementos que presenten daños en su estructura y que modifiquen las características mecánicas del elemento, hasta que sean desechadas las secciones que presenten estos daños.

El ensamble de dos o más piezas de correas deberán ser efectuadas sobre la superficie de las cerchas sin presentar ensambles intermedios, deberá tener refuerzo en el interior de la sección de las correas en los empalmes.

Antes de cubrir las correas metálicas con la pintura anticorrosivo, se limpiarán adecuadamente, la totalidad de las superficies mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, óxidos y todo aquello que disminuya la adherencia con el material de acabado. Las correas deberán pintarse en su totalidad previa colocación para evitar la corrosión de estos elementos.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de este ítem se efectuara por pieza ejecutado. Queda establecido que la longitud de los empalmes y los desperdicios por cortes estarán considerados en el análisis de precios unitarios del proponente. Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por metro lineal de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
21	CORREAS CERRAMIENTO LATERAL PERFIL C 125x75x15x4, Perfil 2C 210x100x20x3mm, Perfil C180x80x30x4,7mm	pza

CORREAS CERRAMIENTO FRONTAL PERFIL C 125x75x15x4,
Perfil 2C 210x100x20x3mm

1. DEFINICIÓN

Esta especificación indica la provisión y colocado de las correas de perfil metálico para el cerramiento frontal con dimensiones y secciones indicadas en los planos técnicos.

2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

El perfil de acero deber cumplir las características técnicas de calidad, resistencia y dimensiones contempladas bajo normas.

Estos perfiles deberán ser de acabado fino y homogéneo, no debiendo contemplar en su interior grietas ni ningún tipo de defectos. El acero no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación o corrosión, para tal efecto deberá ser almacenado sobre una plataforma de madera u otros soportes que protejan al material de cualquier daño mecánico y deterioro de su superficie.

Comprende el uso:
Acero perfilado en frío del tipo A36, con resistencia a la fluencia de 2500 Kg./cm2.

Perfil C 125x75x15x4
Perfil 2C 210x100x20x3mm (piso)
Pintura anticorrosivo y de acabado (tres manos).
Electrodos
Disco de corte

El contratista deberá contar con los equipos necesarios para realizar el corte, la disposición y soldadura adecuada en cada unión.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

En todo el proceso se deberá contar con mano de obra calificada para desarrollar el trabajo de manera adecuada. La alineación y el espaciamiento se efectuaran de acuerdo a lo indicado en los planos técnicos o al requerimiento del supervisor de obra

Queda totalmente prohibido realizar los cortes de los perfiles en caliente para preservar las propiedades mecánicas del acero.

La soldadura en la instalación del elemento debe ser realizada de tal forma que la unión no presente fisuras ni escorias considerables de soldadura. No serán aceptados aquellos elementos que presenten daños en su estructura y que modifiquen las características mecánicas del elemento, hasta que sean desechadas las secciones que presenten estos daños.

El ensamble de dos o más piezas de correas deberán ser efectuadas sobre la superficie de las cerchas sin presentar ensambles intermedios, deberá tener refuerzo en el interior de la sección de las correas en los empalmes.

Antes de cubrir las correas metálicas con la pintura anticorrosivo, se limpiarán adecuadamente, la totalidad de las superficies mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, óxidos y todo aquello que disminuya la adherencia con el material de acabado. Las correas deberán pintarse en su totalidad previa colocación para evitar la corrosión de estos elementos.

4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La medición de este ítem se efectuara por pieza ejecutado. Queda establecido que la longitud de los empalmes y los desperdicios por cortes estarán considerados en el análisis de precios unitarios del proponente. Este ítem ejecutado en su totalidad de acuerdo a los planos técnicos, y el presente pliego, medido según lo señalado y aprobado por el supervisor de obra, será pagado por metro lineal de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
22	CORREAS CERRAMIENTO FRONTAL PERFIL C 125x75x15x4, Perfil 2C 210x100x20x3mm	pza

PUERTA CORREDIZA

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la fabricación y colocado de puertas metálicas en los cerramientos laterales, de acuerdo al diseño y dimensiones establecidas en los planos de detalle.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a emplearse serán:

- Planchas de acero e = 2,00 mm.
- Tubo cuadrado 80x80x3mm
- Tubo cuadrado 60x60x2mm
- Angular L 3x3x1/4"
- Angular L 1x1x1/8"
- Perfil U80x200x3mm
- Tubo rectangular 80x200x3mm
- Eje para rodamiento d=1"
- Rueda de puerta d=4"
- Rodamiento NSK6305
- Soldadura .
- Pintura anticorrosivo y de acabado.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Antes de cubrir los protectores metálicos de los marcos con la pintura anticorrosivo, se limpiarán adecuadamente, la totalidad de las superficies mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, óxidos y todo aquello que disminuya la adherencia con el material de acabado. Las planchas o protectores deberán pintarse ambas caras previa colocación para evitar la corrosión de estos elementos.

Deberán disponerse en ambas caras de las puertas ,se debe el tamaño en medidas indicadas en el plano de diseño, Previo a su colocado deberá verificarse las dimensiones según las medidas de las columnas y correas laterales de cerramiento.

4. MEDICIÓN

Los cerramientos o protectores metálicos serán medidos en pza, de acuerdo a lo establecido en el presente pliego, considerando únicamente las longitudes o superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo previsto y aprobado por el Supervisor de Obra será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
23	PUERTA CORREDIZA	pza

CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV. Nº 26 PRE-PINTADA Y CUMBRERA

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas con calamina ondulada termo acústica, sobre la estructura metálica previamente construida, de acuerdo a las características especificadas en los planos de construcción, y/o instrucciones del Supervisor de Obras.

2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Los materiales a emplearse deberán cumplir con las características técnicas señaladas en los planos, en cumplimiento en lo referente a normas de calidad y resistencia, además de las secciones y dimensiones según detalles.
El material de cubierta a emplearse así como todos los accesorios necesarios, deberán tener la garantía de calidad del fabricante.

Material para Cubiertas:

Calamina trapezoidal Termo Acústico
Cumbrera pre-pintada
Elementos de fijación, deberán ser aquellos en número y tipo especificado por el fabricante.
Andamios y tablones .

El uso de equipos y herramientas deben ser provistos por el contratista en su totalidad, es mas todo riesgo a personas será de entera responsabilidad del mismo, por no utilizar equipos adecuados para llevar a cabo trabajos en altura.
Las previsiones que el contratista haga en cuanto a la seguridad industrial, serán de plena responsabilidad y costo del mismo.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Construidas las cerchas y correas metálicas se colocara la cubierta de calamina trapezoidal termo acústica, previniendo la correcta fijación entre ellas mediante anclajes en los extremos, aleros, cumbrera y cambios de pendiente en cada onda rectangular, y en los apoyos intermedios se procederá al colocado de los anclajes pasado una onda, para garantizar una correcta estabilidad.

Previo al colocado de la cubierta, las correas deberán estar terminadas con pintura anticorrosivo.
Las perforaciones para los ganchos, deben realizarse siguiendo las especificaciones del fabricante así como también el colocado de cubierta y cumbrera.

Se rechazaran las placas que provengan dañadas de fábrica o durante el manipuleo en su traslado. Se utilizara andamios y tablones en número necesario hasta llegar a la altura óptima necesaria para ejecutar los trabajos.

4. MEDICIÓN

El presente ítem se medirá por pieza en desarrollo (proyectado) y terminado en su totalidad sin incluir la superposición en el cambio de ángulos, conforme a lo especificado en los pliegos y planos aprobados por el Supervisor de Obras.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
24	CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV. Nº 26 PRE-PINTADA Y CUMBRERA	M2
79	ESTRUCTURA DE RESGUARDO PARA GENERADOR	PZA
93	CASETA PARA POZOS DE AGUA (INCL. EXCAVACION, OBRAS CIVILES, E INSTALACION ELECTRICA 220V Y LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE EMERGENCIA)	M2

CERRAMIENTO LATERAL CON CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV. Nº 26 PRE-PINTADA

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cerramientos con calamina trapezoidal termo acústica, sobre la estructura metálica lateral previamente construida, de acuerdo a las características especificadas en los planos de construcción, y/o instrucciones del Supervisor de Obras

2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Los materiales a emplearse deberán cumplir con las características técnicas señaladas en los planos, en cumplimiento en lo referente a normas de calidad y resistencia, además de las secciones y dimensiones según detalles.

El material de cubierta a emplearse así como todos los accesorios necesarios, deberán tener la garantía de calidad del fabricante.

Material para Cerramientos:

Calamina trapezoidal Termo Acústico
Elementos de fijación, deberán ser aquellos en número y tipo especificado por el fabricante.
Andamios y tablones .

El uso de equipos y herramientas deben ser provistos por el contratista en su totalidad, es mas todo riesgo a personas será de entera responsabilidad del mismo, por no utilizar equipos adecuados para llevar a cabo trabajos en altura.
Las previsiones que el contratista haga en cuanto a la seguridad industrial, serán de plena responsabilidad y costo del mismo.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Construidas las cerchas y correas metálicas se colocara la cubierta de calamina trapezoidal termo acústica, previniendo la correcta fijación entre ellas mediante anclajes en los extremos, aleros, cumbrera y cambios de pendiente en cada onda rectangular, y en los apoyos intermedios se procederá al colocado de los anclajes pasado una onda rectangular, para garantizar una correcta estabilidad.

Previo al colocado de la cubierta, las correas deberán estar terminadas con pintura anticorrosivo.
Las perforaciones para los ganchos, deben realizarse siguiendo las especificaciones del fabricante así como también el colocado de cubierta y cumbrera.

Se rechazaran las placas que provengan dañadas de fábrica o durante el manipuleo en su traslado. Se utilizara andamios y tablones en número necesario hasta llegar a la altura óptima necesaria para ejecutar los trabajos.

4. MEDICIÓN

El presente ítem se medirá por pieza en desarrollo (proyectado) y terminado en su totalidad sin incluir la superposición en el cambio de ángulos, conforme a lo especificado en los pliegos y planos aprobados por el Supervisor de Obras.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
25	CERRAMIENTO LATERAL CON CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV. Nº 26 PRE-PINTADA	M2
79	ESTRUCTURA DE RESGUARDO PARA GENERADOR	PZA
93	CASETA PARA POZOS DE AGUA (INCL. EXCAVACION, OBRAS CIVILES, E INSTALACION ELECTRICA 220V Y LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE EMERGENCIA)	M2

CERRAMIENTO FRONTAL CON CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV. Nº 26 PRE-PINTADA

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cerramientos con calamina trapezoidal termo acústica, sobre la estructura metálica frontal previamente construida, de acuerdo a las características especificadas en los planos de construcción, y/o instrucciones del Supervisor de Obras.

2. MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Los materiales a emplearse deberán cumplir con las características técnicas señaladas en los planos, en cumplimiento en lo referente a normas de calidad y resistencia, además de las secciones y dimensiones según detalles.

El material de cubierta a emplearse así como todos los accesorios necesarios, deberán tener la garantía de calidad del fabricante.

Material para Cerramientos:

Calamina trapezoidal Termo Acústico
Elementos de fijación, deberán ser aquellos en número y tipo especificado por el fabricante.
Andamios y tablones .

El uso de equipos y herramientas deben ser provistos por el contratista en su totalidad, es mas todo riesgo a personas será de entera responsabilidad del mismo, por no utilizar equipos adecuados para llevar a cabo trabajos en altura.
Las previsiones que el contratista haga en cuanto a la seguridad industrial, serán de plena responsabilidad y costo del mismo.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Construidas las cerchas y correas metálicas se colocara la cubierta de calamina TRAPEZOIDAL termo acústica, previniendo la correcta fijación entre ellas mediante anclajes en los extremos, aleros, cumbrera y cambios de pendiente en cada onda rectangular, y en los apoyos intermedios se procederá al colocado de los anclajes pasado una onda, para garantizar una correcta estabilidad.

Previo al colocado de la cubierta, las correas deberán estar terminadas con pintura anticorrosivo.

Las perforaciones para los ganchos, deben realizarse siguiendo las especificaciones del fabricante así como también el colocado de cubierta y cumbrera.

Se rechazaran las placas que provengan dañadas de fábrica o durante el manipuleo en su traslado. Se utilizara andamios y tablones en número necesario hasta llegar a la altura óptima necesaria para ejecutar los trabajos.

4. MEDICIÓN

El presente ítem se medirá por pieza en desarrollo (proyectado) y terminado en su totalidad sin incluir la superposición en el cambio de ángulos, conforme a lo especificado en los pliegos y planos aprobados por el Supervisor de Obras.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
26	CERRAMIENTO FRONTAL CON CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL GALV. Nº 26 PRE-PINTADA	M2
79	ESTRUCTURA DE RESGUARDO PARA GENERADOR	PZA
93	CASETA PARA POZOS DE AGUA (INCL. EXCAVACION, OBRAS CIVILES, E INSTALACION ELECTRICA 220V Y LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE EMERGENCIA)	M2

GRUA PARA MONTAJE EN SITIO

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al uso de Grúa para Montaje en sitio, la misma deberá ser provista y/o alquilada por el contratista. De acuerdo a las siguientes características mínimas:

2. DATOS DE LA GRUA

Grúa articulada hidráulica
Momento de carga útil 40.000 Kg
Extensiones hidráulicas
Estabilizador trasero con apertura manual Bomba hidráulica de pistones
Barandas de protección

3. PROCEDIMIENTO PARA EL USO DE LA GRUA

La Grúa deberá ser utilizada y operada por técnicos especializados que sepan el manejo de grúas y el montaje de estructuras en campo abierto.

4. MEDICIÓN

El presente ítem se medirá por el tiempo de uso de campo abierto.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
27	GRUA PARA MONTAJE EN SITIO	Glb

ESCALERILLA DE ACCESO DE PERSONAL

1. DEFINICION

La escalera para acceso de personal deberá estar instalada al exterior del galpón.

El ancho útil de la escalera de ascenso/descenso es de 40 cm., la distancia máxima entre ejes de peldaños igual a 30 cm. Los peldaños serán fabricados en caño galvanizado de un diámetro no inferior a 19 x 4 mm. y no superior a 25 x 4 mm.

El borde de esta escalera debe ser de sección tal que permita sujetarse al mismo con naturalidad. La escalerilla de acceso deberá tener una longitud igual a la altura de la torre.

2. MEDICIÓN

El presente ítem se medirá de acuerdo a la longitud instalada en obra.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
28	ESCALERILLA DE ACCESO PERSONAL	Glb

PROV. Y MONTAJE DE TABLERO MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ACOMETIDA

1. DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la provisión, montaje, puesta en marcha y todas las acciones necesarias para proveer de energía eléctrica al proyecto, el cual deberá contar con un tablero de medición de energía eléctrica trifásica de tipo directo con la respectiva acometida eléctrica según condiciones dispuestas por la empresa de Suministro de Energía Eléctrica.

Cabe aclarar que desde la etapa de operación inicial del proyecto y por un lapso de 1 año , el suministro energético para el proyecto será previsto desde un equipo generador de energía eléctrica con las condiciones necesarias para el mismo, el costo y alquileres del grupo electrógeno no esta considerada en esta fase del proyecto.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Para la instalación se requerirá: materiales eléctricos como, tablero metálico para alojar los diversos dispositivos de medición, el medidor o registrador electrónico de energía eléctrica con lectura y medición directa con capacidad mínima de 100A en 380V para 50 Hz, elementos de protección como ser fusibles y portafusibles para las tres fases con sus respectivas borneras de conexión hacia y desde el registrador electrónico y elemento de corte y protección como es el interruptor de tipo caja moldeada o interruptor termomagnético.

Además se requieren accesorios para la instalación como grampas cables, precintos y estará montado en la pared del frontis del bloque y en una pilastra hecha de ladrillo y cemento con el respectivo revoque y afinado según recomendación., El equipo utilizado corresponde elementos de medición como tester, pinza amperimetrica

3. FORMA DE EJECUCION

El proveedor se dedicara a correr los trámites de instalación ante la empresa Distribuidora de Energía Eléctrica., Llevara el medidor de corriente para su contratación y calibración, el tablero de medición será de acuerdo a las normas establecidas por la empresa de suministro, su instalación será ubicada de acuerdo a los planos.

El tablero de Medición de Energía Eléctrica (TM-E) será de chapa metálica con categoría de aislamiento C., Tendrá tratamiento de corrosión con pintura anticorrosivo una capa antioxidante de zinc y una capa de pintura base, IP 65 como medida de protección.

4. MEDICION

Previamente instalada la medición es por pieza completa.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a la presente especificación, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los y trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
29	PROV. Y MONTAJE DE TABLERO MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ACOMTIDA	pza

PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO ELÉCTRICO GENERAL TGE

1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión, instalación, montaje del tablero eléctrico general, como también la puesta en marcha y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento, de acuerdo a los circuitos y detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Deberá verificar el diagrama unifilar del sistema para proveer la cantidad de interruptores automáticos requeridos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Especificaciones generales referentes a los tableros generales

Que tendrá el armario de las siguientes medidas 0.6x 0.4x0.20mts., además deberá contar un llave de seguridad, IP 54 para uso interior

Tendrá el sistema de embarramiento trifásico más neutro y tierra, deberá poseer la capacidad de albergar un interruptor automático 3F de 50 Amp. Rp.10 KA. Tendrá la capacidad de albergar los elementos de protección según el diagrama unifilar de acuerdo a diseño terminado. Deberá contar con su sistema de aterramiento.

- Tensión de aislamiento mínima de las barras: 1000 *V*
- Tensión de aislamiento mínima de los equipos y de los alambres: 510 V
- Naturaleza de la corriente: alterna, trifásica.
- Frecuencia nominal: 50 hz.
- Tensión nominal. 400 voltios
- Corriente nominal de las barras de 100 amperios
- Intensidad del cortocircuito. 10 KA.
- Duración de corto circuito: Un segundo.

Características mecánicas Cerrajería

Generales:

Naturaleza de los armarios metálicos.

- Compartimentos: Cerrados en todas las caras, serán del tipo con chapa y llave.
- Categoría de aislamiento: C
- Grado de protección mínima: IP 54
- Planchas 1.5mm: acero laminado
- Tratamiento contra la corrosión:
  Una capa de antioxidante de zinc
  Una capa de pintura base
  Una capa de laca al fuego
- Color a convenir con el Consultor o Representante del Propietario.

Tornillos

- Se emplearán tornillos protegidos al cadmio o galvanizados en caliente.
- Se empleará arandelas planas entre los órganos de ajuste y la chapa de fabricación del tablero, a fin de evitar magullar la pintura o arrancar la protección de la chapa.
- Esta protección es particularmente necesaria en el caso de utilización de arandelas de bloqueo.

ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL TABLERO GENERAL

1.-Barras de cobre para tres fases con neutro capacidad 100 A. Cantidad 4 piezas

2.-Accesorios de conexión y sujeción. Cantidad Varios.

Los cables de los circuitos deberán ser codificados de a cuerdo a las normas DIN de acuerdo a cada circuito. Esta codificación deberá realizarse con cinta termo contraíble.

En el tablero anverso de la tapa de cada tablero el contratista deberá colocar el diagrama unifilar del sistema con la identificación de acuerdo a las normas establecidas por el código de electricidad.

3.- Un supresor de sobretensión de primer nivel en 380V, que cumpla la normativa y pruebas bajo estándar de IEEE C62.41 y C62.45.

Todos los materiales serán de buena calidad.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El tablero general deberán fabricarse de acuerdo al diseño y dimensiones establecidas en los planos respectivos y deberán empotrarse en la pared mediante tornillos de sujeción tanto la parte empotrada como la parte exterior.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza debidamente instalada, verificada y aprobada por el Supervisor de Obra, o en forma global, según lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, medición que comprenderá el tablero general, los cables, y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
29	PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO ELÉCTRICO GENERAL TD-G	pza

PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA TD1
PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA TD2
PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA TD3

1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión, instalación y montaje del tablero eléctrico de distribución TD-1, TD-2, TD-3 y los accesorios necesarios para su funcionamiento como la puesta en marcha necesaria, de acuerdo a los circuitos y detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Deberá verificar el diagrama unifilar del sistema para proveer la cantidad de interruptores automáticos requeridos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Especificaciones generales referentes a los tableros generales

Que tendrá el armario de las siguientes medidas 0.6x 0.4x0.20mts., además deberá contar un llave de seguridad, IP 54 de uso interior

Tendrá el sistema de embarramiento trifásico más neutro y tierra, deberá poseer la capacidad de albergar un interruptor automático 3F de 40Amp. Rp.10 KA. Tendrá la capacidad de albergar los elementos de protección según el diagrama unifilar de acuerdo a diseño terminado. Deberá contar con su sistema de aterramiento.

Tensión de aislamiento mínima de las barras: 1000 *V*
Tensión de aislamiento mínima de los equipos y de los alambres: 510 V
Naturaleza de la corriente: alterna, trifásica.
Frecuencia nominal: 50 hz.
Tensión nominal. 400 voltios
Corriente nominal de las barras de 100 amperios
Intensidad del cortocircuito. 10 KA.
Duración de corto circuito: Un segundo.

Características mecánicas Cerrajería

Generales:

Naturaleza de los armarios metálicos.

- Compartimentos: Cerrados en todas las caras, serán del tipo con chapa y llave.
- Categoría de aislamiento: C
- Grado de protección mínima: IP 54
- Planchas 1.5mm: acero laminado
- Tratamiento contra la corrosión:
  Una capa de antioxidante de zinc
  Una capa de pintura base
  Una capa de laca al fuego
- Color a convenir con el Consultor o Representante del Propietario.

Tornillos

- Se emplearán tornillos protegidos al cadmio o galvanizados en caliente.
- Se empleará arandelas planas entre los órganos de ajuste y la chapa de construcción del tablero, a fin de evitar magullar la pintura o arrancar la protección de la chapa.
- Esta protección es particularmente necesaria en el caso de utilización de arandelas de bloqueo.
-

ELEMENTOS QUE CONFORMAN EL TABLERO GENERAL

1.-Barras de cobre para tres fases con neutro capacidad 100 A . Cantidad 4 piezas

2.-Accesorios de conexión y sujeción. Cantidad Varios.

Los cables de los circuitos deberán ser codificados de a cuerdo a las normas DIN de acuerdo a cada circuito. Esta codificación deberá realizarse con cinta termo contraíble.

En el tablero anverso de la tapa de cada tablero el contratista deberá colocar el diagrama unifilar del sistema con la identificación de acuerdo a las normas establecidas por el código de electricidad.

3.- Un supresor de sobretensión de segundo nivel en 380V-220V, que cumpla la normativa y pruebas bajo estándar de IEEE C62.41 y C62.45.

4.- Diversos interruptores termomagnéticos de acuerdo al diagrama unifilar o lo expresado por el supervisor de Obras

5.- Deberá contar con una toma de corriente tipo shuko industrial 32A-500V adosada a la parte lateral del tablero
Todos los materiales serán de buena calidad.

1. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El tablero general deberán fabricarse de acuerdo al diseño y dimensiones establecidas en los planos respectivos y deberán empotrarse en la pared mediante tornillos de sujeción tanto la parte empotrada como la parte exterior.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza debidamente instalada, verificada y aprobada por el Supervisor de Obra, o en forma global, según lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, medición que comprenderá el tablero, los cables, y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
31	PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA TD1	pza
32	PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA TD2	pza
33	PROVISION Y MONTAJE DE TABLERO DE DISTRIBUCION ELÉCTRICA TD3	pza

PROVISION E INSTALACION DE PUNTO ILUMINACION SIMPLE

1. DEFINICION

Esta especificación se refiere a la instalación, provisión de los materiales y puesta en marcha de todo el sistema como las actividades requeridas para la instalación de los circuitos de iluminación de energía eléctrica, red que va desde el tablero principal de distribución y de allí se origina una serie de circuitos que alimentan en la boca de salida a las pantallas de iluminación convencional y de emergencia.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

DUCTOS DE EMT

Serán EMT (ELECTRICAL METALLIC TUBING) para uso eléctrico del tipo rígido, diámetro nominal de 1" y según lo que corresponda. Cada pieza con 3 m de largo y espesor de pared adecuado
Respectivamente.

Se emplearán en los circuitos de iluminación, estando detallado en el plano respectivo cada diámetro nominal a utilizar. Según diagrama unifilar.

CONDUCTORES ELECTRICOS

Los conductores eléctricos a emplear serán del tipo cable compuesto por varios hilos de cobre, de configuración monopolar excepto los del teléfono que serán bipolares, chaqueta con aislamiento de PVC termo-plástica tipo THW y adecuada para soportar hasta 1000V. El calibre usado es el 2x2.5mm2, estando detallado en la lámina respectiva.

PLACAS INTERRUPTORES.

Interruptores simples, dobles y conmutadores.

El nterruptor simple, doble, triple y conmutadores debe ser tipo modulo para colocar en caja conduit, fabricado con materiales de similares características a las ya descritas en los tomacorrientes .

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 1000 Voltios, de calidad.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de basta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los artefactos y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su

instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes. Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

En la nueva construcción a edificarse todos los ductos tipo EMT irán sobrepuestos o adosados en la pared.

Los tubos plásticos se podrán fijar a los elementos existentes en las obras civiles mas no se permite lo contrario.

Durante la etapa del vaciado de hormigón en los lugares donde se haya empleado los ductos se deberá hacer una permanente supervisión para evitar que los mismos sufran deformaciones y/o roturas.

La unión entre los ductos EMT se la realiza mediante unión metálica de la misma característica del ducto.

Para facilitar el tendido de cables en el cable ductos EMT, inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.
Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Antes de comenzar el cableado interno, todos los revoques de muros, tabiques, cielos falsos y lugares por donde atraviesan los ductos deben estar secos y concluidos, verificándose que no exista humedad ni suciedad al interior de dichos tubos.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.
Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Sólo se podrá realizar unión ó empalme de cables en el tablero general, en las cajas de derivación o en las de empalme y en los bornes de los artefactos a instalar.

Por ningún motivo se permitirá empalme de conductores que queden alojados al interior de cable ductos de EMT.
Por lo general en los puntos donde se necesite conectar artefactos o accesorios eléctricos se dejarán libres unos 15 cm del respectivo cable.

Las cajas de metal irán empotradas en las paredes a una altura adecuada, según la función que desempeñan, altura medida sobre el nivel de piso terminado SNPT hasta su punto medio.

Si en la obra se presenta algún inconveniente por cruzarse con otros servicios e instalaciones, el Contratista deberá definir y modificar ésta situación contando siempre con la autorización del Supervisor de Obra.

Las cajas se deben fijar independientemente de los cable-ductos EMT, no debiendo ser soportados por éstos sino por los otros elementos estructurales de la edificación. Los tubos plásticos deben entrar en forma perpendicular al respectivo hueco en la cara adecuada de las cajas o tablero general de distribución.

Se debe verificar la corrección de todas las observaciones que hubiesen sido planteadas por el Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará como PUNTO, entendiéndose con ello la instalación, provisión de los materiales (cable y

cinta aislante) que intervienen en el circuito correspondiente a cada boca de salida que alimenta a cada pantalla.

Que luego de la instalación de las luminarias (otro ítem) todos los puntos estén correcta y totalmente instalados, en cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control, además accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen cableados, energizados, conectados a los tableros secundarios respectivos, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio por punto que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de los puntos instalados por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

Dicho precio global será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, imprevistos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada, completa y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
34	PROVISION E INSTALACION DE PUNTO ILUMINACION SIMPLE	PUNTO

PROVISION E INSTALACION DE PUNTO TOMACORRIENTE

1. DEFINICION

Esta especificación se refiere a la instalación, provisión de los materiales y puesta en marcha de todo el sistema como las actividades y labores requeridas para la instalación de los circuitos de Tomacorriente de energía eléctrica, red que va desde el tablero de distribución y de allí se origina una serie de circuitos que alimentan en la boca de salida de las toma de corriente que deberán montarse de forma sobrepuesta.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

DUCTOS DE EMT

Serán de EMT para uso eléctrico del tipo rígido Conduit, diámetro nominal de 1" según el circuito que corresponda. Cada pieza con 3 m de largo y espesor de pared de 1,40 1,30 y 1,20 mm. Respectivamente.

Se emplearán los circuitos de tomacorriente, estando detallado en el plano respectivo cada diámetro nominal a utilizar. Según diagrama unifilar.

Los conductores eléctricos a emplear serán del tipo cable compuesto por varios hilos de cobre, de configuración monopolar, tripolar, chaqueta con aislamiento de PVC termo-plástica tipo THW u otra mejor calidad y adecuada para soportar hasta 1000 V. El calibre usado es el 2x4mm2 + 1 x2.5 mm2 estando detallado en la lámina respectiva.

La marca debe ser reconocida en el mercado y que garantice una vida útil adecuada a la instalación.

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 1000 Voltios , de calidad y garantice una vida útil adecuada a la instalación.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de basta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los artefactos y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes. Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

En la nueva construcción a edificarse todos los ductos tipo EMT irán sobrepuestos o adosados en la pared.

Los tubos plásticos se podrán fijar a los elementos existentes en las obras civiles mas no se permite lo contrario.
Durante la etapa del vaciado de hormigón en los lugares donde se haya empleado los ductos se deberá hacer una permanente supervisión para evitar que los mismos sufran deformaciones y/o roturas.

La unión entre los ductos EMT se la realiza mediante unión metálica de la misma característica del ducto.

Para facilitar el tendido de cables en el cable ductos EMT, inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.

Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Antes de comenzar el cableado interno, todos los revoques de muros, tabiques, cielos falsos y lugares por donde atraviesan los ductos deben estar secos y concluidos, verificándose que no exista humedad ni suciedad al interior de dichos tubos.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Sólo se podrá realizar unión ó empalme de cables en el tablero general, en las cajas de derivación o en las de empalme y en los bornes de los artefactos a instalar.

Por ningún motivo se permitirá empalme de conductores que queden alojados al interior de cable ductos de EMT.
Por lo general en los puntos donde se necesite conectar artefactos o accesorios eléctricos se dejarán libres unos 15 cm del respectivo cable.

Las cajas de metal irán empotradas en las paredes a una altura adecuada, según la función que desempeñan, altura medida sobre el nivel de piso terminado SNPT hasta su punto medio.

Si en la obra se presenta algún inconveniente por cruzarse con otros servicios e instalaciones, el Contratista deberá definir y modificar ésta situación contando siempre con la autorización del Supervisor de Obra.

Las cajas se deben fijar independientemente de los cable-ductos EMT, no debiendo ser soportados por éstos sino por los otros elementos estructurales de la edificación. Los tubos plásticos deben entrar en forma perpendicular al respectivo hueco en la cara adecuada de las cajas o tablero general de distribución.

Se debe verificar la corrección de todas las observaciones que hubiesen sido planteadas por el Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará como PUNTO, entendiéndose con ello la instalación, provisión de los materiales (cable y cinta aislante) que intervienen en el circuito correspondiente a cada boca de salida que alimenta a cada pantalla.

Que luego de la instalación de los módulos de tomacorrientes (otro ítem) todos los puntos estén correcta y totalmente instalados, en cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control, además accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen cableados, energizados, conectados a los tableros secundarios respectivos, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la

aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio por punto que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de los puntos instalados por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

En el caso de la caseta de pozos de agua, la forma de pago se efectuara implícito a la superficie ejecutada de la caseta por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar el ítem.

Dicho precio global será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, imprevistos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada, completa y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
35	PROVISION E INSTALACION DE PUNTO TOMACORRIENTE	PUNTO
93	CASETA PARA POZOS DE AGUA (INCL. OBRAS CIVILES, E INSTALACION ELECTRICA 220V Y LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE EMERGENCIA)	M2

PROVISION E INSTALACION DE PUNTO DE FUERZA 2000W

1. DEFINICION

Esta especificación se refiere a la instalación y provisión de los materiales y labores requeridas hasta la puesta en marcha de todo el sistema para la instalación de los circuitos de Tomacorriente monofásico de fuerza tupo shuko sobrepuesto de tipo industrial, red que va desde el tablero de distribución y de allí se origina una serie de circuitos que alimentan en la boca de salida de las toma de corriente que deberán montarse de forma sobrepuesta.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

DUCTOS DE EMT

Serán de EMT para uso eléctrico del tipo rígido Conduit, diámetro nominal de 1" según el circuito que corresponda. Cada pieza con 3 m de largo y espesor de pared de 1,40 1,30 y 1,20 mm. Respectivamente.

Se emplearán los circuitos de tomacorriente de fuerza monofásico, estando detallado en el plano respectivo cada diámetro nominal a utilizar. Según diagrama unifilar.

Los conductores eléctricos a emplear serán del tipo cable compuesto por varios hilos de cobre, de configuración monopolar, tripolar, chaqueta con aislamiento de PVC termo-plástica tipo THW u otra mejor calidad y adecuada para soportar hasta 1000 V. El calibre usado es el 2x6mm2 + 1 x2.5 mm2 estando detallado en la lámina respectiva.

La marca debe ser reconocida en el mercado y que garantice una vida útil adecuada a la instalación.

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 1000 Voltios, de calidad y garantice una vida útil adecuada a la instalación.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de basta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los artefactos y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes. Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

En la nueva construcción a edificarse todos los ductos tipo EMT irán sobrepuestos o adosados en la pared.

Los tubos plásticos se podrán fijar a los elementos existentes en las obras civiles mas no se permite lo contrario.

Durante la etapa del vaciado de hormigón en los lugares donde se haya empleado los ductos se deberá hacer una permanente supervisión para evitar que los mismos sufran deformaciones y/o roturas.

La unión entre los ductos EMT se la realiza mediante unión metálica de la misma característica del ducto.

Para facilitar el tendido de cables en el cable ductos EMT, inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.

Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Antes de comenzar el cableado interno, todos los revoques de muros, tabiques, cielos falsos y lugares por donde atraviesan los ductos deben estar secos y concluidos, verificándose que no exista humedad ni suciedad al interior de dichos tubos.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Sólo se podrá realizar unión ó empalme de cables en el tablero general, en las cajas de derivación o en las de empalme y en los bornes de los artefactos a instalar.

Por lo general en los puntos donde se necesite conectar artefactos o accesorios eléctricos se dejarán libres unos 15 cm del respectivo cable.

Las cajas de metal irán empotradas en las paredes a una altura adecuada, según la función que desempeñan, altura medida sobre el nivel de piso terminado SNPT hasta su punto medio.

Si en la obra se presenta algún inconveniente por cruzarse con otros servicios e instalaciones, el Contratista deberá definir y modificar ésta situación contando siempre con la autorización del Supervisor de Obra.

Las cajas se deben fijar independientemente de los cable-ductos EMT, no debiendo ser soportados por éstos sino por los otros elementos estructurales de la edificación. Los tubos plásticos deben entrar en forma perpendicular al respectivo hueco en la cara adecuada de las cajas o tablero general de distribución.

Se debe verificar la corrección de todas las observaciones que hubiesen sido planteadas por el Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará como PUNTO, entendiéndose con ello la instalación, provisión de los materiales (cable y cinta aislante) que intervienen en el circuito correspondiente a cada boca de salida que alimenta a cada pantalla.

Que luego de la instalación de los módulos de tomacorrientes (otro ítem) todos los puntos estén correcta y totalmente instalados, en cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control, además accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen cableados, energizados, conectados a los tableros secundarios respectivos, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la

aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio por punto que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de los puntos instalados por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

Dicho precio global será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, imprevistos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada, completa y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
36	PROVISION E INSTALACION DE PUNTO DE FUERZA 2000W	PUNTO

PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIA LED TIPO ESTANCA DE 20W SOBREPUESTA

1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión, instalación y puesta en marcha de todo el sistema de pantallas con tecnología LED tipo estanco de 20W-220VAC, IP 65, IK08, 6000k con cuerpo y difusor de policarbonato para adosar en techo o losa provistos de energía eléctrica.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Serán provistos de acuerdo a lo especificado en planos, incluye todas las piezas y detalles para su perfecta instalación, anclaje y colocación.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de artefactos a usar.

Todos los materiales serán de buena calidad, igual o mejor que la indicada en la presente especificación.

CARACTERISTICAS DE LA LÁMPARA

Las características serán para adosar, (Clase I o II) estas luminarias tienen al menos un aislamiento normal de conjunto toma de tierra, y para luminarias diseñadas para conexión con cable flexible o manguera, provistas, bien sea como enchufe hembra con toma de tierra, o con cable flexible inseparable o manguera con conductor de tierra y enchufe con contacto de tierra.

Índices de protección IP65:
Versión: Con tecnología LED
Material: Reflector de chapa electro galvanizada en blanco , IP 65
Fuente de luz: LED color blanco, 6000K.
Accesorios: Gama de anclajes disponible según tipo de luminaria y techo

Imagen de Referencia



3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación. El contratista deberá contar con los servicios de un técnico electricista.

Se debe tener especial cuidado en el aislamiento de tuberías, cables y protección de los mismos. El acabado debe garantizar la protección necearía apara no el ingreso de polvo o suciedad de la lámpara.

Además de observar todas las recomendaciones especificadas, el contratista debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento, garantizando su operación.

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza en funcionamiento e incluirá provisión e instalación de artefacto, lámpara y accesorios para la sujeción correspondiente.

5. FORMA DE PAGO

En el caso de la caseta de pozos de agua, la forma de pago se efectuara implícito a la superficie ejecutada de la caseta por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar el ítem.

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
37	PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIA LED TIPO ESTANCA DE 20W SOBREPUESTA	PZA
93	CASETA PARA POZOS DE AGUA (INCL. OBRAS CIVILES, E INSTALACION ELECTRICA 220V Y LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE EMERGENCIA)	M2

PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIA LED TIPO CAMPANA DE 160W

1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión, instalación y puesta en marcha del sistema de pantallas con tecnología LED tipo campana de 160W-220VAC, IP 65, IK08, 6500k con cuerpo de aluminio y difusor de policarbonato para colgar o adosar en techo o losa provistos de accesorios de montaje y de energía eléctrica.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Serán provistos de acuerdo a lo especificado en planos, incluye todas las piezas y detalles para su perfecta instalación, anclaje y colocación.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de artefactos a usar.

Todos los materiales serán de buena calidad.

CARACTERISTICAS DE LA LÁMPARA

Las características serán para adosar o colgar, (Clase I) estas luminarias tienen al menos un aislamiento normal de conjunto toma de tierra, y para luminarias diseñadas para conexión con cable flexible o manguera, provistas, bien sea como enchufe hembra con toma de tierra, o con cable flexible inseparable o manguera con conductor de tierra y enchufe con contacto de tierra.

Índices de protección IP65, IK 07
Versión: Con tecnología LED
Material: Cuerpo de aluminio y difusor de policarbonato
Fuente de luz: LED color blanco, 6500K.
Flujo lumínico: 20000 lm.
Eficicacia inicial de la luminaria: 129 Lm/W
Accesorios: Gama de anclajes disponible según tipo de luminaria y techo

Imagen de Referencia



3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación. El contratista deberá contar con los servicios de un técnico electricista.

Se debe tener especial cuidado en el aislamiento de tuberías, cables y protección de los mismos. El acabado debe garantizar la protección necearía apara no el ingreso de polvo o suciedad de la lámpara.

Además de observar todas las recomendaciones especificadas, el contratista debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento, garantizando su operación.

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza en funcionamiento e incluirá provisión e instalación de artefacto, lámpara y accesorios para la sujeción correspondiente.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
38	PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIA LED TIPO CAMPANA DE 160W	PZA

PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIA LED DE EMERGENCIA 600 LM

1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión, instalación y puesta en marcha del sistema de luminaria con tecnología LED Tipo emergencia (de evacuación) sobrepuesta que incluye una batería recargable de Litio mínimamente de 2horas de autonomía con un flujo lumínico no menor de 600 Lm.

Las características técnicas deberán ser mejor o iguala a este ítem.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

Serán provistos de acuerdo a lo especificado en planos, incluye todas las piezas y detalles para su perfecta instalación, anclaje y colocación.

Todos los materiales empleados en la instalación eléctrica deben ser de primera calidad y antes de proceder a su instalación serán aprobados por el Supervisor. En la presentación de propuestas se debe especificar e incluir una descripción detallada o catálogo del tipo de artefactos a usar.

Todos los materiales serán de buena calidad.

CARACTERISTICAS DE LA LÁMPARA

Las características serán para sobreponer, (Clase I o II) estas luminarias tienen al menos un aislamiento normal de conjunto toma de tierra, y para luminarias diseñadas para conexión con cable flexible o manguera, provistas, bien sea como enchufe hembra con toma de tierra, o con cable flexible inseparable o manguera con conductor de tierra y enchufe con contacto de tierra.

Índices de protección IP65:

Características:
Indicación LED de la carga de batería

– Protección electrónica de descarga profunda de la batería
– función de test automático (opcional)
– Posibilidad de usar sistema Rubic
– Posibilidad de usar sistema de batería central
– Montaje en superficie techo, opcionalmente empotrado
– Cuerpo de policarbonato
– luminaria disponible en versión permanente o no permanente
– Incorpora un módulo que permite modificar el trabajo de la luminaria a modo emergencia

Versión: Con tecnología LED
Material: Policarbonato blanco, gris o negro , Difusor de policarbonato transparente
Bateria: Para 2 horas de autonomía, de tipo recargable de litio
Flujo Lumínico: 600 Lm.
Accesorios: Gama de anclajes disponible según tipo de luminaria y techo

Imagen de Referencia



3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación. El contratista deberá contar con los servicios de un técnico electricista.

Se debe tener especial cuidado en el aislamiento de tuberías, cables y protección de los mismos. El acabado debe garantizar la protección necearía apara no el ingreso de polvo o suciedad de la lámpara.

Además de observar todas las recomendaciones especificadas, el contratista debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento, garantizando su operación.

El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza en funcionamiento e incluirá provisión e instalación de artefacto, lámpara y accesorios para la sujeción correspondiente.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
39	PROVISION E INSTALACION DE LUMINARIA LED DE EMERGENCIA 600 LM	PZA

PROVISION E INSTALACION DE MODULO DE TOMACORRIENTE DOBLE 2P+1T PARA CAJA CONDULET

1. DEFINICION

Este ítem comprende la provisión, instalación y puesta en marcha del sistema del modulo doble de tomacorriente para caja tipo condulet, este modulo doble debe contar con toma de tierra, de tipo EUROAMERICANA, de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.
Las características técnicas deberán ser mejores o similares a este ítem.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Modulo doble de tomacorriente 2P+1T para caja condulet.

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

Las características que deberán tener las placas son las siguientes:

Cuadro#1
Características Técnicas

MODULO DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA	PARÁMETRO
Contactos	Fabricados 100 % en latón resistente a la corrosión excelente conducción eléctrica
Contacto de tierra	Total aislamiento del borne de tierra
Partes moldeadas del tomacorrientes	En policarbonato Auto extinguible resistente al impacto O CERAMICA
Corriente de trabajo	≥ 15 Amperios en los 2 contactos
Voltajes	127 - 250 voltios
Partes moldeadas del tomacorrientes policarbonato	Auto extinguible resistente al impacto
Bornes de conexión	Protegidos y orientados con capacidad para 3 conductores calibre 12 AWG
Partes moldeadas del soporte de tomacorrientes	Material polipropileno auto extinguible
Resistencia de aislamiento	250 V
Color	Blanco
Chasis	Clavija de sujeción en acero inoxidable
Tiempo de vida	10000 maniobras

Imagen#1

Imagen de Referencia



Los módulos de tomacorrientes solicitados deberán poseer punto de conexión a tierra de acuerdo a lo indicado a la NB 777 sobre este punto.

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad, se verificara en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra si en alguna de estas pruebas se lograra un resultado de reprobación, se devolverá el material recibido para su inmediata sustitución.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El contratista deberá contar con los servicios de un técnico electricista y el equipo necesario, se debe tener especial cuidado en el aislamiento de tuberías, cables y protección de los mismos.

Además de observar todas las recomendaciones especificadas, el contratista debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento, garantizando su operación., El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.

Para la instalación de los tomacorrientes, se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB – 777. Además, de las instrucciones que el supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos la provisión e instalación de los tomacorrientes, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero

que sean necesarios para la completa realización de los trabajos, serán provistos e implementados conforme lo coordinado.

La provisión e instalación de tomacorrientes a cargo del contratista deben realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.

En caso de que en la provisión o instalación de los tomacorrientes presenten fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de dichos materiales sin recargo por ello.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza en funcionamiento e incluirá provisión e instalación de artefacto, y accesorios para la sujeción correspondiente.

La provisión e instalación del modulo de tomacorriente doble con toma de tierra será medida por PIEZA (Pza) instalada. La medición será acorde al formulario de presentación de propuestas, entendiéndose por ello que todos los materiales estén correcta y totalmente instalados, además, de contar con la aprobación del supervisor de obra.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

La provisión e instalación de placa de tomacorriente doble con toma de tierra se realizarán de acuerdo a los planos eléctricos y demás especificaciones técnicas medidos según lo señalado, aprobado por el supervisor de obra y será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
40	PROVISION E INSTALACION DE MODULO DE TOMACORRIENTE DOBLE 2P+1T PARA CAJA CONDULET	PZA

PROVISION E INSTALACION DE CAJA TOMACORRIENTE SIMPLE DE FUERZA TIPO SHUKO SOBREPUESTO

1. DEFINICION

Este ítem comprende la provisión, instalación y puesta en marcha para una caja de tomacorriente simple de fuerza tipo Shuko, de 2P+1T de 16ª/250V, de tipo EUROAMERICANA, de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

Las características técnicas deberán ser mejores o similares a este ítem.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- La toma de corriente simple sobrepuesta de 2P+1T para adosar en pared.

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

Las características que deberán tener las placas son las siguientes:

Cuadro#1
Características Técnicas

MODULO DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA	PARÁMETRO
Contactos	Fabricados 100 % en latón resistente a la corrosión excelente conducción eléctrica
Contacto de tierra	Total aislamiento del borne de tierra
Partes moldeadas del tomacorrientes	En policarbonato Auto extinguible resistente al impacto
Corriente de trabajo	≥ 16 Amperios en los 2 contactos
Voltajes	127 - 250 voltios
Partes moldeadas del tomacorrientes policarbonato	Auto extinguible resistente al impacto
Bornes de conexión	Protegidos y orientados con capacidad para 3 conductores calibre 12 AWG
Partes moldeadas del soporte de tomacorrientes	Material polipropileno auto extinguible
Resistencia de aislamiento	250 V
Color	Blanco
Chasis	Clavija de sujeción en acero inoxidable
Tiempo de vida	10000 maniobras

Imagen#1

Imagen de Referencia



Los tomacorrientes solicitados deberán poseer punto de conexión a tierra de acuerdo a lo indicado a la NB 777 sobre este punto.

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el "Certificado de Conformidad con Norma" y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad, se verificara en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra si en alguna de estas pruebas se lograra un resultado de reprobación, se devolverá el material recibido para su inmediata sustitución.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El contratista deberá contar con los servicios de un técnico electricista y el equipo necesario, se debe tener especial cuidado en el aislamiento de tuberías, cables y protección de los mismos.

Además de observar todas las recomendaciones especificadas, el contratista debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento, garantizando su operación., El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.

Para la instalación de los tomacorrientes, se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB – 777. Además, de las instrucciones que el supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos la provisión e instalación de los tomacorrientes, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero

que sean necesarios para la completa realización de los trabajos, serán provistos e implementados conforme lo coordinado.

La provisión e instalación de tomacorrientes a cargo del contratista deben realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.
En caso de que en la provisión o instalación de los tomacorrientes presenten fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de dichos materiales sin recargo por ello.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza en funcionamiento e incluirá provisión e instalación de artefacto, y accesorios para la sujeción correspondiente.

La provisión e instalación del modulo de tomacorriente doble con toma de tierra será medida por PIEZA (Pza) instalada. La medición será acorde al formulario de presentación de propuestas, entendiéndose por ello que todos los materiales estén correcta y totalmente instalados, además, de contar con la aprobación del supervisor de obra.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

La provisión e instalación de placa de tomacorriente doble con toma de tierra se realizarán de acuerdo a los planos eléctricos y demás especificaciones técnicas medidos según lo señalado, aprobado por el supervisor de obra y será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
41	PROVISION E INSTALACION DE CAJA TOMACORRIENTE SIMPLE DE FUERZA TIPO SHUKO SOBREPUESTO	PZA

PROVISION E INSTALACION DE MODULO INTERRUPTOR SIMPLE PARA CAJA CONDULET

1. DEFINICION

Este ítem comprende la provisión, instalación y puesta en marcha para el modulo interruptor unipolar simple de 15A/250V, para caja tipo condulet, de acuerdo a la descripción del proyecto, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del supervisor de obra.

Las características técnicas deberán ser igual o mejor a este ítem.

2. ATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Modulo Interruptor unipolar simple de 15A/250V.

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

Las características que deberán tener las placas son las siguientes:

Cuadro#1
Características Técnicas

MODULO DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA DE TIERRA	PARÁMETRO
Contactos	Fabricados 100 % en latón resistente a la corrosión excelente conducción eléctrica
Contacto de tierra	Total aislamiento del borne de tierra
Partes moldeadas del tomacorrientes	En policarbonato Auto extinguible resistente al impacto O CERAMICA
Corriente de trabajo	≥ 15 Amperios en los 2 contactos
Voltajes	127 - 250 voltios
Partes moldeadas del tomacorrientes policarbonato	Auto extinguible resistente al impacto
Bornes de conexión	Protegidos y orientados con capacidad para 3 conductores calibre 12 AWG
Partes moldeadas del soporte de tomacorrientes	Material polipropileno auto extinguible
Resistencia de aislamiento	250 V
Color	Blanco
Chasis	Clavija de sujeción en acero inoxidable
Tiempo de vida	10000 maniobras

Imagen#1

Imagen de Referencia



SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad, se verificara en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

EMBALAJE.- Los materiales deben ser empacados en forma individual, adecuadamente para resistir las condiciones de humedad e impacto que pueden presentarse durante el transporte o almacenamiento.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra si en alguna de estas pruebas se lograra un resultado de reprobación, se devolverá el material recibido para su inmediata sustitución.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El contratista deberá contar con los servicios de un técnico electricista y el equipo necesario, se debe tener especial cuidado en el aislamiento de tuberías, cables y protección de los mismos.

Además de observar todas las recomendaciones especificadas, el contratista debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento, garantizando su operación., El contratista está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existen antes de terminar la instalación.

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.

Para la instalación de los interruptores, se deberá considerar las recomendaciones establecidas en la norma boliviana NB – 777. Además, de las instrucciones que pudiera emitir o bien el supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos la provisión e instalación de los tomacorrientes, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos, serán provistos e implementados conforme lo coordinado.
La provisión e instalación de los interruptores a cargo del contratista deben realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico.

En caso de que en la provisión o instalación de los tomacorrientes presenten fallas de fabricación o por causas del inadecuado uso de los mismos por parte del personal del contratista, se exigirá al mismo la reposición de dichos materiales sin recargo por ello.

4. MEDICION

Este ítem se medirá por pieza en funcionamiento e incluirá provisión e instalación de artefacto, y accesorios para la sujeción correspondiente.

La provisión e instalación del modulo interruptor será medida por PIEZA (Pza) instalada. La medición será acorde al formulario de presentación de propuestas, entendiéndose por ello que todos los materiales estén correcta y totalmente instalados, además, de contar con la aprobación del supervisor de obra.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado por pieza de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

La provisión e instalación del modulo interruptor simple unipolar se realizarán de acuerdo a los planos eléctricos y demás especificaciones técnicas medidos según lo señalado, aprobado por el supervisor de obra y será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
42	PROVISION E INSTALACION DE MODULO INTERRUPTOR SIMPLE PARA CAJA CONDULET	PZA

PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE BAJO GOMA CU, 3x4mm²

1. DEFINICION

Esta especificación se refiere a la provisión, instalación y puesta en marcha del sistema para el cable tripolar de cobre flexible cubierto con goma (bajo goma) de 3x4mm2, como también los materiales y labores requeridas para la instalación de los conductores de energía eléctrica, red que va desde el tablero de distribución hasta las diversas luminarias tipo campana ubicadas en los diferentes puntos al interior del galpón y de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el supervisor de obras.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

Los conductores deberán tener el código de colores respectivos
Negro-gris, marrón para conductores de fase
Azul claro para conductores neutro
Amarrillo-verde para el conductor de protección
Rojo para el conductor de circuitos de mando y control
Estos conductores deberán ser jalados sin esforzar mecánicamente al material conductor de cobre y al aislante.
Cuando se haga empalmes de conductores, no se dejara ningún empalme de conductores de fase o neutro sin aislar
De ser posible el neutro deberá estar aislado en una sola pieza entre extremos que no cuenten con conector, vale decir que se evitara empalmar o entorchar

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 Mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 1000 Voltios, de calidad. También utilizar cinta vulcanizarte para los empalme de fuerza

CARACTERÍSTICAS:

El cable tripolar de 3x4 mm2 Deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.

Deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CABLE FLEXIBLE DE Cu Bajo Goma	PARÁMETRO
Cable	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor	Cobre
Cable Fabricado bajo norma	ASTM B3, ASTM B258
Área del conductor en mm2	4
Capacidad de conducción de corriente en ducto en Amperios	25
Capacidad de conducción de corriente al aire libre en Amperios	30
Aislamiento	THW, Bajo Goma

Certificación del Sistema de Calidad - requisitos	ISO 9001-2000
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	Nº , Tipo de conductor, longitud del cable [metro], normas certificadas de origen

La instalación se calculará para que los límites de corrientes que no superen las condiciones térmicas ni electrodinámicas y el nivel de aislamiento de los conductores sean de 1000V.

Todos los cables deben ser de marca e industria reconocida y estos materiales a ser empleados deberán ser nuevos de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los cables y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los cables, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes.

Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

Para facilitar el tendido de cables en el cable ductos de PVC rígido (otro ítem), inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.
En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.
Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Antes de comenzar el cableado interno, todos los revoques de muros, tabiques, cielos falsos y lugares por donde atraviesan los ductos de EMT deben estar secos y concluidos, verificándose que no exista humedad ni suciedad al interior de dichos tubos.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Los conductores deberán ser adecuadamente ordenados, peinados y podrán ser doblados en ángulos de 90° al interior del tablero general de distribución, debiendo tener marcada la identificación de cada circuito además del diagrama unifilar.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará como metro lineal (incluye cable, conectores y cinta aislante) energizados, conectados entre tableros de energía eléctrica que los alimenta, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida a pruebas de aislación. Y estar a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio metro lineal que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de todo lo instalado por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
43	PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE BAJO GOMA CU, 3x4mm²	ML

PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 16mm²

1. DEFINICION

Esta especificación se refiere a la provisión, instalación y puesta en marcha para el sistema de cable de cobre unipolar flexible de 1x16mm2, como también los materiales y labores requeridas para la instalación de los conductores de energía eléctrica de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el supervisor de obras.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

Los conductores deberán tener el código de colores respectivos
Negro-gris, marrón para conductores de fase
Azul claro para conductores neutro
Amarrillo-verde para el conductor de protección
Rojo para el conductor de circuitos de mando y control

Estos conductores deberán ser jalados sin esforzar mecánicamente al material conductor de cobre y al aislante.

Cuando se haga empalmes de conductores, no se dejara ningún empalme de conductores de fase o neutro sin aislar De ser posible el neutro deberá estar aislado en una sola pieza entre extremos que no cuenten con conector, vale decir que se evitara empalmar o entorchar

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 Mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 1000 Voltios, de calidad. También utilizar cinta vulcanizarte para los empalme de fuerza

CARACTERÍSTICAS:

El cable unipolar de 1x16 mm2. Deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.

Deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CABLE FLEXIBLE DE Cu	PARÁMETRO
Cable	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor	Cobre
Cable Fabricado bajo norma	ASTM B3, ASTM B258
Área del conductor en mm2	16
Capacidad de conducción de corriente en ducto en Amperios	55

Capacidad de conducción de corriente al aire libre en Amperios	80
Aislamiento	THW, 1kV
Certificación del Sistema de Calidad - requisitos	ISO 9001-2000
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	Nº , Tipo de conductor, longitud del cable [metro], normas certificadas de origen

La instalación se calculará para que los límites de corrientes que no superen las condiciones térmicas ni electrodinámicas y el nivel de aislamiento de los conductores sean de 750V.

Todos los cables deben ser de marca e industria reconocida y estos materiales a ser empleados deberán ser nuevos de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los cables y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los cables, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes.

Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

Para facilitar el tendido de cables en el ducto EMT (otro ítem), inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.
Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.
Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Los conductores deberán ser adecuadamente ordenados, peinados y podrán ser doblados en ángulos de 90° conforme la recomendación de fabricante al interior del tablero general de distribución, debiendo tener marcada la identificación de cada circuito mediante cinta termo contraíble, además del diagrama unifilar.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará como metro lineal (incluye cable, conectores y cinta aislante) energizados, conectados entre tableros de energía eléctrica que los alimenta, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida a pruebas de aislación. Y estar a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio metro lineal que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de todo lo instalado por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
44	PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 16mm²	ML

PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 10mm²

1. DEFINICION

Esta especificación se refiere a la provisión, instalación y la puesta en marcha para el cable de cobre unipolar flexible de 1x10mm2, como también los materiales y labores requeridas para la instalación de los conductores de energía eléctrica de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el supervisor de obras.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

Los conductores deberán tener el código de colores respectivos
Negro-gris, marrón para conductores de fase
Azul claro para conductores neutro
Amarrillo-verde para el conductor de protección
Rojo para el conductor de circuitos de mando y control

Estos conductores deberán ser jalados sin esforzar mecánicamente al material conductor de cobre y al aislante.
Cuando se haga empalmes de conductores, no se dejara ningún empalme de conductores de fase o neutro sin aislar
De ser posible el neutro deberá estar aislado en una sola pieza entre extremos que no cuenten con conector, vale decir que se evitara empalmar o entorchar

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 Mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 600 Voltios, de calidad. También utilizar cinta vulcanizarte para los empalme de fuerza

CARACTERÍSTICAS:

El cable unipolar de 1x10 mm2. Deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.

Deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CABLE FLEXIBLE DE Cu Bajo Goma	PARÁMETRO
Cable	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor	Cobre
Cable Fabricado bajo norma	ASTM B3, ASTM B258
Área del conductor en mm2	10
Capacidad de conducción de corriente en ducto en Amperios	40
Capacidad de conducción de corriente al aire libre en Amperios	60
Aislamiento	THW, Bajo Goma
Certificación del Sistema de Calidad - requisitos	ISO 9001-2000

Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	Nº , Tipo de conductor, longitud del cable [metro], normas certificadas de origen

La instalación se calculará para que los límites de corrientes que no superen las condiciones térmicas ni electrodinámicas y el nivel de aislamiento de los conductores sean de 1000V.

Todos los cables deben ser de marca e industria reconocida y estos materiales a ser empleados deberán ser nuevos de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los cables y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los cables, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes.

Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

Para facilitar el tendido de cables en el ducto EMT (otro ítem), inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.
Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.
Los conductores deberán ser adecuadamente ordenados, peinados y podrán ser doblados en ángulos de 90°, conforme recomendación de fabricante al interior del tablero general de distribución, debiendo tener marcada la

identificación de cada circuito con cinta termo contraible además del diagrama unifilar.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará como metro lineal (incluye cable, conectores y cinta aislante) energizados, conectados entre tableros de energía eléctrica que los alimenta, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida a pruebas de aislación. Y estar a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio metro lineal que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de todo lo instalado por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
45	PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 10mm²	ML

PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 6mm²

1. DEFINICION

Esta especificación se refiere a la provisión, instalación y puesta en marcha para el sistema de cable de cobre unipolar flexible de 1x6mm2, como también los materiales y labores requeridas para la instalación de los conductores de energía eléctrica de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el supervisor de obras.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

Los conductores deberán tener el código de colores respectivos
- Fase R, Color Azul
- Fase S, Color Negro
- Fase T, Color Rojo
- Neutro , Color Blancol
- Retorno, Color Plomo
- Amarrillo-verde para el conductor de protección

Estos conductores deberán ser jalados sin esforzar mecánicamente al material conductor de cobre y al aislante.
Cuando se haga empalmes de conductores, no se dejara ningún empalme de conductores de fase o neutro sin aislar
De ser posible el neutro deberá estar aislado en una sola pieza entre extremos que no cuenten con conector, vale decir que se evitara empalmar o entorchar

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 Mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 1000 Voltios, de calidad. También utilizar cinta vulcanizarte para los empalme de fuerza

CARACTERÍSTICAS:

El cable unipolar de 1x6 mm2. Deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.

Deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CABLE FLEXIBLE DE Cu Bajo Goma	PARÁMETRO
Cable	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor	Cobre
Cable Fabricado bajo norma	ASTM B3, ASTM B258
Área del conductor en mm2	6
Capacidad de conducción de corriente en ducto en Amperios	36
Capacidad de conducción de corriente al aire libre en Amperios	41

Aislamiento	THW, Bajo Goma
Certificación del Sistema de Calidad - requisitos	ISO 9001-2000
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	Nº , Tipo de conductor, longitud del cable [metro], normas certificadas de origen

La instalación se calculará para que los límites de corrientes que no superen las condiciones térmicas ni electrodinámicas y el nivel de aislamiento de los conductores sean de 750V.

Todos los cables deben ser de marca e industria reconocida y estos materiales a ser empleados deberán ser nuevos de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los cables y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los cables, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Ordenes.

Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

Para facilitar el tendido de cables en el ducto EMT (otro ítem), inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.
Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Los conductores deberán ser adecuadamente ordenados, peinados y podrán ser doblados en ángulos de 90° al interior del tablero general de distribución, debiendo tener marcada la identificación de cada circuito además del diagrama unifilar.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará como metro lineal (incluye cable, conectores y cinta aislante) energizados, conectados entre tableros de energía eléctrica que los alimenta, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida a pruebas de aislación. Y estar a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara mediante la cancelación del precio metro lineal que se obtiene como resultante de la obra realizada al Multiplicar las cantidades de todo lo instalado por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar cada ítem.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
46	PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 6mm²	ML

PROVISION Y COLOCADO DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA C/EXCAVACION

1. DEFINICION

Este Ítem comprende la provisión e instalación de un sistema de malla para puesta a tierra compuesta por distintos elementos como ser:

- 6 jabalinas de cobre puro de 3/4" x 2.4 m, enterrados bajo tierra.
- Cable de cobre desnudo 35 mm2.

- Medición de la resistividad de la tierra con equipos de confiabilidad reconocidos, Una vez que se construye un sistema de conexión a tierra debe medirse la resistencia del mismo con la finalidad de comprobar que cumple con los valores exigidos, Por otro lado al verificar la integridad de una sistema de conexión a tierra, la resistencia a tierra es un indicador de cuan efectivo está el sistema para el retorno de las corrientes de falla. En este proyecto el valor adoptado es de ≤ 2 Ohms.

- Trabajos de excavación para fundaciones, estribos, y otros elementos enterrados a ser ejecutados en la clase de terreno que se encuentre, hasta la profundidad necesaria y en las medidas indicadas en planos.,

- Soldadura exotérmica THERMOWELD para las diferentes conexiones de Electrodos y cables desnudos,

- Provisión y colocado de tierra vegetal compactado con compactador vibratorio manual, en el pozo donde se coloca el electrodo de puesta a tierra para el mejoramiento de la resistividad del terreno,

- Provisión e instalación de una barra de cobre equipotencial de 1/8" x 1", de longitud de 0.4 metro (incluye accesorios), de fijación en pared que irá ubicada de acuerdo a planos o a instrucciones del supervisor de obra.,

- Provisión y colocación de ADITIVO PARA REDUCCION DE RESITIVIDAD DEL TERRENO, disuelto en agua, mismo que sirve como tratamiento químico para reducir la resistencia de un sistema de puesta a tierra.

Y de acuerdo a los planos y detalles del proyecto o a lo indicado por el supervisor de obras respectivamente.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo para la instalación de extractores para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

- **JABALINA DE COBRE PURO DE 3/4" x 2.4 M**

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad, enmarcados en los aspectos normativos y respaldados por sellos de garantía que certifiquen sus cualidades en cuanto a materiales y propiedades de funcionamiento.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Los electrodos de puesta a tierra de puesta a tierra deben cumplir con todos los requisitos exigidos por las normas.

MATERIALES:

IDENTIFICACIÓN

Los electrodos de puesta a tierra llevaran grabados de forma indeleble y fácilmente legible el nombre o marca del fabricante, seguido de su longitud expresada en metros, el diámetro en milímetros y de las siglas NB148006.

CONTROL DE CALIDAD

Los electrodos de puesta a tierra deberán estar certificados en aspectos de conductividad, composición y dureza, enmarcados en las normas específicas.

- **CABLE DE COBRE DESNUDO (35 MM^2)**

Los conductores a utilizarse serán de cobre electrolítico de 99.9% de pureza.

ESPECIFICACIONES

Los cables deben cumplir o exceder todos los requisitos exigidos por la norma NB 430, NB 431 y normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC.

CABLE DE COBRE DESNUDO 35MM2 7 HILOS	PARÁMETRO
Conductor eléctrico	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor	Cobre electrolítico de 99.9% de pureza
Cable Fabricado bajo norma	ASTM B 49, ASTM B 1, ASTM B 8.
Numero de hilos	7
Seccion del conductor	35 mm2
Área total del conductor en mm2	-
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	Nº , Tipo de conductor, longitud del cable, normas certificadas de origen
Tensión de rotura	1383,4 kg
Resistencia DC a 20°C	0,5446 [Ω/km]
Peso unitario	304,9 [kg/km]

Todos los cables deben ser de marca e industria reconocida y estos materiales a ser empleados deberán ser nuevos de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

Los alambres deben ser aptos para utilización en las condiciones de servicio estipuladas en mallas de tierra, y deberán cumplir con las características que se especifican a continuación:

Materia prima

La materia prima utilizada en el alambrón de cobre debe tener una pureza del 99.9% y debe cumplir con los requisitos de la norma ASTM B 49 (ICONTEC NTC 1818).

Alambres de cobre

Los alambres de cobre deben ser de cobre duro, y deben cumplir con los requisitos de la norma ASTM B 1 (ICONTEC NTC 1744).

SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad, se verificara en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra si en alguna de estas pruebas se lograra un resultado de reprobación, se devolverá el material recibido para su inmediata sustitución.

Equipo de Medida:

- **MEDIDOR DE RESISTIVIDAD Y RESISTENCIA DE TIERRA**
- **EXCAVACION Y AGOTAMIENTO DE TERRENO SEMIDURO**

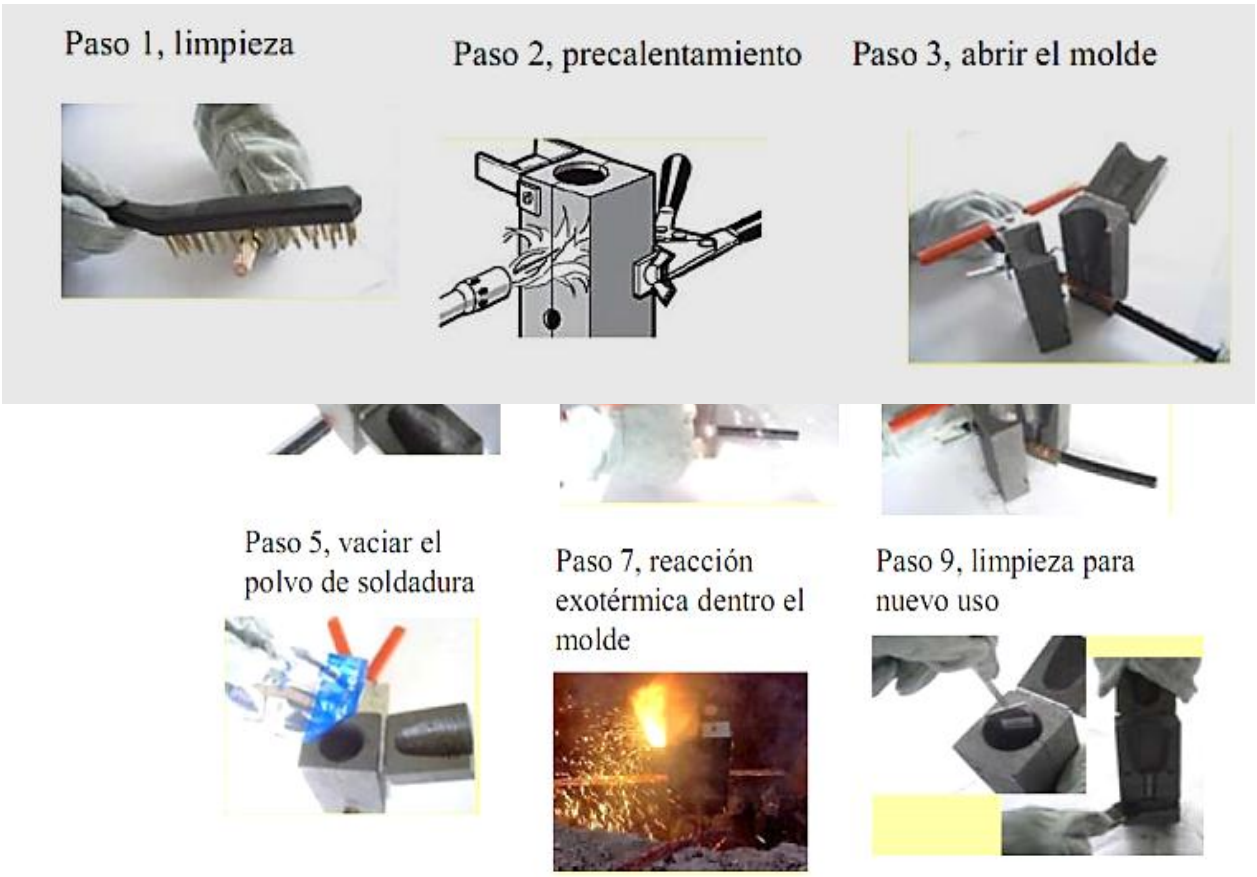
El material a excavar será el existente en la zona de trabajo. Si la propuesta se trata de excavación manual el requerirá del empleo de herramientas menores (palas, picos, carretillas). Si se tratase de excavación con equipo pesado deberá contarse con una retroexcavadora de acuerdo a lo requerido y a la plena satisfacción y aprobación del supervisor de obra.

- **SOLDADURA No. 115 THERMOWELD**

La provisión e instalación de soldadura exotérmica Cadweld debe realizarse de la mejor forma y dentro del plazo establecido en el contrato, de modo que el contratista garantice la funcionalidad de esta etapa del proyecto eléctrico. En caso de que en la provisión e instalación de soldadura exotérmica Cadweld presenten fallas por la mala ignición y por tanto la mala soldadura, se exigirá al mismo la reposición de dichos materiales sin recargo por ello.
Las conexiones de puesta a tierra se conectarán al electrodo de puesta a tierra por medio de soldaduras exotérmicas (Cadweld).

El contratista debe proveer a su costo todos los elementos y equipos de soldadura (moldes de soldadura en “T” en “X”, paralelo, jabalina-cable, cable-cable, etc.)

PASOS SENCILLOS PARA CONEXIONES ELÉCTRICAS MEDIANTE SOLDADURA EXOTÉRMICA



- **TIERRA VEGETAL**

El material a usar será tierra vegetal.
Para el trabajo manual se empleará un compactador vibratorio manual, además de herramientas menores, por ejemplo: palas, picos, carretillas, etc.

- **1 Barra de cobre equipotencial 1/8” x 1” o Mayor (incluye accesorios):**
  - **2 Aisladores.**
  - **Pernos de sujeción.**
  - **Tuercas.**

La barra equipotencial deberá ser de marca e industria reconocida, nueva y de primera calidad.
El contratista deberá presentar al supervisor de obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.





Imágenes Referenciales

Barra de compensación y equipotencialidad para fijar a la pared mediante aisladores termoestables, auto extinguible, libre de halógenos y resistentes a los rayos ultravioleta. Con sistema de conexión mediante tornillos, que permite la unión de conductores de diferentes tipos y secciones mediante terminales de conexión adecuados.
Las características que deberán tener la barra equipotencial son las siguientes:

MATERIAL	DIMENSIONES	Nº DE CONEXIONES	CORRIENTE NOM [A]
Cobre	1/8 X 1”	> 10	210

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte y manipuleo, debiendo remplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.
SISTEMA DE CALIDAD.- El contratista deberá presentar al supervisor de obra, la garantía del fabricante de los bienes cotizados, el “Certificado de Conformidad con Norma” y/o el perfil de calidad de acuerdo con cualquier norma o equivalente en el país de origen, expedida por una entidad idónea reconocida internacionalmente.

NOTA.- La certificación de calidad, se verificará en el proceso de ejecución de la obra, conforme a la especificación técnica, de no presentarse esta certificación el supervisor de obra tendrá la potestad de rechazar y requerir un cambio de material.

FOTOCOPIAS SIMPLES.- Se aceptará la presentación de fotocopias simples en todo lo que tenga que ver con certificados de origen, catálogos, certificaciones de calidad y protocolos, debiendo especificarse los teléfonos y las direcciones de correo electrónico de fabricantes de las partes y laboratorios que hicieron las pruebas de calidad para realizar la verificación de autenticidad de documentos con el origen de los mismos.

RECEPCIÓN DE MATERIAL.- El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar. La seguridad y confiabilidad de una instalación en gran medida dependen de la calidad de los materiales empleados en la construcción, por ello estos deberán ser de primera calidad y enmarcados en la presente especificación y en los aspectos normativos los mismos que deberán ser valorados por el supervisor de obra si en alguna de estas pruebas se lograra un resultado de reprobación, se devolverá el material recibido para su inmediata sustitución.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El contratista deberá contar en obra con personal calificado y de experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figure en la propuesta original y que fuera aceptada.

Los trabajos de puesta a tierra consistirán simplemente en agrandar el anillo perimetral y la instalación de 6 jabalinas de cobre para aterrar todas las masas metálicas de los nuevos equipos. La separación mínima de jabalinas que se suele emplear para tal fin es de 2.5m. como mínimo

Antes de que se cubra el área del clavado de varillas con otras partes de la obra civil o con rellenos, se deberá medir la resistencia eléctrica de la tierra lograda con la instalación.

Para ejecutar la medición de resistencia de tierra se deberá disponer de un *Meguer* de tierra y con sus respectivos accesorios y utilizar los procedimientos característicos.

El conductor de protección (denominado comúnmente conductor de tierra) será eléctricamente continuo y no será eléctricamente seccionado en punto alguno de la instalación ni pasará por el disyuntor diferencial. Tendrá la capacidad de soportar la corriente de cortocircuito máxima coordinada con las protecciones instaladas en el circuito.

Estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción. Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

El conductor de tierra estará conectado a las varillas de cobre de aterramiento, donde se rellenará con tierra vegetal tratada, que será apisonada en capas de 0.2 m para proveer un contacto efectivo entre la tierra y el conductor de puesta a tierra. Las conexiones serán hechas de forma tal de reducir al mínimo, la posibilidad de ser dañadas mecánicamente durante la operación y mantenimiento del equipo.

El conductor neutro de cada instalación eléctrica de interiores debe conectarse a una puesta a tierra de servicio.

En el conductor neutro de la instalación, no se debe colocar protecciones ni interruptores, excepto que estos se accionen simultáneamente sobre los conductores de fase viva y el neutro conectado a la puesta a tierra de servicio.

La puesta a tierra no debe estar conectada a los sistemas de pararrayos. No se debe utilizar como parte del sistema de puesta a tierra de protección las tuberías destinadas a aire comprimido, agua caliente, gas y similares (gases médicos).
Los sistemas de puesta a tierra deben ser controlados con una frecuencia mínima recomendada, de dos (2) veces al año, en todas sus partes accesibles, para verificar físicamente las condiciones de operatividad. Simultáneamente, deben efectuarse mediciones para establecer las condiciones de variación que se han producido y ejecutar las mejoras correspondientes. Las lecturas y verificaciones efectuadas según protocolo (véase la norma NB 148008), deben ser registradas regularmente en un libro destinado a este propósito.
La puesta a tierra de los motores eléctricos debe efectuarse directamente en las respectivas carcasas y no a través de las estructuras metálicas a las que se hallan fijadas.

Cuando el motor está fijado sobre material aislante y la máquina es accionada mediante poleas aislantes, sí la estructura de la máquina es metálica, ésta deberá ponerse a tierra.

Todas las partes metálicas de las instalaciones eléctricas de interiores y de los aparatos receptores que deban ser protegidas contra tensiones de contacto, deben conectarse a un conductor de tierra. No puede ser considerado como conductor de protección, la línea del neutro, aún cuando esté puesto a tierra

Además, de las instrucciones que pudiera emitir o bien el supervisor de obra relativas a las condiciones y forma en que deben ejecutarse los trabajos, el contratista deberá tener presente en todo momento las presentes especificaciones técnicas las cuales son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. Por lo tanto, todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones técnicas pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos, serán provistos e implementados conforme lo coordinado.

4. MEDICION

Este ítem se medirá y pagara de manera global cuyas cantidades serán aprobadas por el supervisor de obra. El trabajo comprenderá el total de materiales herramientas y equipo mano de obra y demás gastos en que incurriera el contratista por la ejecución del trabajo.

5. FORMA DE PAGO

Será pagado de forma global de acuerdo a los precios unitarios aceptados en la propuesta.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
47	PROVISION Y COLOCADO DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA C/EXCAVACION	ML

PROVISION Y COLOCADO DE TUBERIA METALICA EMT DE 1" Y ACCESORIOS
PROVISION Y COLOCADO DE TUBERIA METALICA EMT DE 1 1/2" Y ACCESORIOS

1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la instalación de tubería EMT (tubería Eléctrica Metálica) galvanizada de 1 y 1 ½" con un espesor no menor a 1 mm, con sus respectivos elementos de conexión como ser, unión de tubo a tubo, grampa de sujeción tipo D, curvas de 90 y 45º de acuerdo al recorrido propuesto en planos, en su interior alojara a los conductores que alimentan desde el tablero general a los tableros de distribución y las cargas previstas. Su ejecución deberá regirse estrictamente a estas especificaciones, a lo señalado en los planos de construcción y a las instrucciones del Supervisor. Este ítem comprende todos los trabajos y operaciones necesarias para completar adecuada y satisfactoriamente el ítem.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista será el responsable de proveer todos los materiales, equipo y herramientas que sean necesarios para la buena ejecución de la instalación de tuberías, salvo se expresa lo contrario en el formulario de presentación de propuestas. Toda partida antes de su compra deberá ser inspeccionada y aprobada por el Supervisor.

La tubería deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las debe tener expuestas al sol, por períodos prolongados.

En caso de resultar el producto de mala calidad, el Contratista encargado de proveer este material, será el único responsable de su sustitución por otro material adecuado, sin derecho a pago adicional por ningún concepto.
Todos los materiales serán de buena calidad.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Generalidades.

El Contratista deberá solicitar al Supervisor, por lo menos 48 horas antes del comienzo de la colocación de tubos, de acuerdo a planos.

Imagen #1
Tubo EMT



Colocación de Tubos.

Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de adosarlos en la pared, rechazándose los deteriorados, no se reconocerá ningún pago adicional por concepto de reparaciones y/o cambios.

En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor.

En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos. Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.
El contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con experiencia en instalaciones.

Corte de los Tubos

Cuando sea necesario acomodar un tubo en un espacio menor al largo de una pieza entera se le recortará, este extremo cortado deberá quedar recto y alisado. Puede presentarse también el caso en que un tubo dañado tenga que repararse, se lo cortará desechado la parte dañada. Si el tramo a tender debe empalmar con otro ya existente, el Contratista deberá ejecutar este empalme sin derecho a pago adicional.

Juntas de los Tubos.

En general, la unión de los tubos entre sí se realizara por medio de la unión de tubo a tubo, se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Imagen #2
Unión de Tubo a Tubo



Sujeción de los Tubos.

En general, la sujeción de los tubos a la pared o por donde tenga q recorrer se deberá realizar mediante conector grampa tipo D con una interdistancia de cada un metro, se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Imagen #3
Unión de Tubo a Tubo



4. MEDICION

La unidad de medida de este ítem será el metro lineal debidamente adosado y sujetado cada metro mediante el conector tipo D, con las respectivas curvas necesarias tomando en cuenta el trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado se pagara por metro lineal de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

En el caso de la caseta de pozos de agua, la forma de pago se efectuara mediante la cancelación implícita a la superficie ejecutada de la caseta por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar el ítem.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
48	PROVISION Y COLOCADO DE TUBERIA METALICA EMT DE 1” Y ACCESORIOS	ML
49	PROVISION Y COLOCADO DE TUBERIA METALICA EMT DE 1 1/2” Y ACCESORIOS	ML
93	CASETA PARA POZOS DE AGUA (INCL. OBRAS CIVILES, E INSTALACION ELECTRICA 220V Y LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE EMERGENCIA)	M2

PROVISION Y COLOCADO DE CAJA CONDULET DE 1" Y ACCESORIOS
PROVISION Y COLOCADO DE CAJA CONDULET DE 1-1/2" Y ACCESORIOS

1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de cajas rectangulares de aluminio fundido para uso de tubería EMT (tubería Eléctrica Metálica) de 1 y 1 ½", con sus respectivos elementos necesarios de conexión como ser, boquilla de unión recta de tubo a caja, en su interior alojara a los conductores que alimentan desde el tablero general a los tableros de distribución y las cargas previstas.

Cabe aclarar que no se diferencia el tipo de caja en cuanto a su diseño ya que puede ser de tipo X, T, C, FS u otro necesario y de acuerdo a la disposición del circuito o lo detallado en planos.

Su ejecución deberá regirse estrictamente a estas especificaciones, a lo señalado en los planos de construcción y a las instrucciones del Supervisor. Este ítem comprende todos los trabajos y operaciones necesarias para completar adecuada y satisfactoriamente el ítem.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista será el responsable de proveer todos los materiales, equipo y herramientas que sean necesarios para la buena ejecución de la instalación de tuberías, salvo se expresa lo contrario en el formulario de presentación de propuestas. Toda partida antes de su compra deberá ser inspeccionada y aprobada por el Supervisor.

Las cajas deberá almacenarse de la manera adecuada en alturas no mayores a 1.50 m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las debe tener expuestas al sol, por períodos prolongados.

En caso de resultar el producto de mala calidad, el Contratista encargado de proveer este material, será el único responsable de su sustitución por otro material adecuado, sin derecho a pago adicional por ningún concepto.
Todos los materiales serán de buena calidad.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Generalidades.

El Contratista deberá solicitar al Supervisor, por lo menos 48 horas antes del comienzo de la colocación de las cajas, de acuerdo a planos.

Imagen #1
Cajas de tipo Condulet



Colocación de Tubos.

Las cajas serán cuidadosamente revisadas antes de conectarlas a los tubos EMT, no se deberán adosar a la pared u otro material ya que estos se sujetaran por medio de los tubos EMT. Rechazándose los deteriorados, no se reconocerá ningún pago adicional por concepto de reparaciones y/o cambios.

En casos especiales, deberá consultarse al Supervisor.

En el transporte, traslado y manipuleo de los tubos, deberán utilizarse métodos apropiados para no dañarlos. Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.

El contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con experiencia en instalaciones.

Conectores para Cajas.

En general, la conexión entra la caja y los tubos EMT se realizaran por medio de los conectores correspondientes

entre sí, se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Imagen #2
Conector Recto para Caja



4. MEDICION

La unidad de medida de este ítem será por pieza que incluirá los conectores rectos necesarios tomando en cuenta el trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado se pagara por pieza de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.
Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
50	PROVISION Y COLOCADO DE CAJA CONDULET DE 1" Y ACCESORIOS	PZA
51	PROVISION Y COLOCADO DE CAJA CONDULET DE 1-1/2" Y ACCESORIOS	PZA

PROVISION Y COLOCACION DE PARRAYOS TIPO PDC

1. DEFINICION

Este ítem se refiere a la provisión, instalación de todo el sistema necesario para el montaje de un pararrayo tipo desionizador (puntas iniciadoras) sobre la estructura de las torre de iluminación, a una altura aproximada de 20m a nivel de piso. Para realizar este trabajo la empresa deberá contar con el personal técnico calificado.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales deberán ser provistos por el Contratista y deberán ser de primera calidad, debiendo éste presentar muestras al Supervisor de Obra para su aceptación y aprobación correspondiente. Deberá contar con herramientas especiales para la colocación y montaje del pararrayos como ser conectores y soldadura especial para la unión de cobre con cobre, además el contratista deberá contar con el equipo de meguer para la revisión y verificación de la tierra del suelo para realizar su respectivo tratamiento

Para realizar la instalación del pararrayos deberá contar con todo el material necesario para su instalación bajo las siguientes características:

- Terminal aéreo de captación, de nivel III, Delta T en 54 micro segundos con una radio de protección de 106 metros, considerando instalado a 20 metros de altura desde el plano horizontal. **CUMPLE LA NORMATIVA UNE 21.186 y NFC 17.102**
  Dispone de un doble dispositivo de cebado
  Un dispositivo de anticipación del trazador ascendente
  Un condensador electro atmosférico
  Un acelerador atmosferico
  Un sistema de aislamiento certificado (LGAI).
  Estructura fabricada en acero inoxidable AISI 316
  Dispositivo de cebado fabricado en acero inxodable AISI 316 y resina epoxi



IMAGEN REFERENCIAL

- Adaptador, necesaria para acoplar el dispositivo de captación al mástil .
  Fabricado en aleación de Cu/Zn (latón)
  Tornillería en acero inoxidable
  Fijación mediante tornillos M8
  Resistente a la corrosión y durabilidad garantizada



IMAGEN REFERENCIAL

- Para la instalación del sistema de pararrayos se requieren también los siguientes materiales:
  Tubo conduit rígido c/cupla 1 1/2" x 3 M
  Cable desnudo de Cu, 70 mm2, 19 hilos
  Aislador de soporte con base
  Grampa puesta a tierra 50-70mm2,
  Baliza de señal simple de 60W fija, roja.
  Base de fotocélula 10A

Fotocélula 1000VA, 10A,220VAC, NA.
Tubo conduit acero galvanizado de 1/2"x3 mts.
Codo conduit acero galvanizado 90º ½".
Cable flexible 70º C, 1000V, 1x2.5 mm2.
Jabalina de cobre puro en su totalidad de 3/4"x2.40 mts con rosca.
Conector p/ jabalina 3/4"
Cable desnudo de Cu, 50 mm2, 19 hilos
Bentonita súper gel de 100 LBS.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

Se deberá realizar la instalación del pararrayo, para realizar este trabajo se deberá contar con personal técnico capacitado para ejecutar dicha actividad, se deberá montar el pararrayo a una altura mayor a 20 metros desde la superficie de la tierra, se considera utilizar la estructura del sistema de iluminación para tal efecto, se conectara el pararrayo mediante de cobre desnudo de 50 mm2., hasta la malla de tierra compuesta por tres jabalinas de cobre de ¾ x 2,40 metros de longitud, cuya unión estará realiza por cable de cobre de 70 mm2 con grampas de sujeción y además deberá contar con los implementos bajo normas de seguridad: casco, guante con aislamiento, llave crecen, botas con aislamiento, y otros deberá contar con todo la protección necesaria especialmente de aislamiento para descargas.

Para proteger a la Infraestructura se instalarán un pararrayos, que se ubicarán sobre el centro lateral de la estructura respectivamente a 20 metros de altura.

Desde el pararrayos descenderá un conductor desnudo de 50 mm2 que irá a conectarse a una malla compuesta de 3 jabalinas de ¾ x 2,4 metros, unidas entre si por un conductor desnudo de 70mm2. Esta bajante discurrirá superficialmente por la torre de iluminación, sujeta por aisladores soportes equidistantes 2 metros entre ellos, hasta llegar a la unión con el sistema de puesta a tierra del pararrayos.

No se debe, en cualquier circunstancia, hacer empalmes en el conductor de bajada.

La punta del pararrayo debe estar situada como mínimo, dos metros por encima de la zona que protege (incluyendo antenas, torres de enfriamiento, techos y depósitos).

Las antenas receptoras (TV, Radio, Teléfono), debe conectarse mediante una via de chispas a los conductores de bajada de la instalación del pararrayos.

Los cables coaxiales de las antenas deben protegerse con un dispositivo de protección contra sobretensiones.

La trayectoria del conductor de bajada debe ser lo mas rectilínea posible, siguiendo el trayecto mas corto y evitando cualquier acodamiento brusco o remonte.

En los acodamientos, el radio de curvatura no será inferior a 20 cm.

El cable de bajada debe instalarse por el exterior del edificio o elemento de transporte del mismo, evitando la proximidad de conducciones eléctricas o de gas.

Es recomendable que la toma de tierra disponga de una arqueta de registro para revisiones periódicas.

La arqueta de registro (o en su defecto, el cable del bajante), debe estar provisto de un sistema seccionador que permita desconectar la toma de tierra y realizar la medición de su resistencia.

La resistencia de la toma de tierra debe ser lo mas baja posible (inferior a 10 ohmios), Este valor se medirá sobre la toma de tierra aislada de todo otro elemento de naturaleza conductora.

Es aconsejable la unión equipotencial de la toma de tierra del pararrayos con el sistema general de tierras de lo contrario estos deberán estar alejados por una distancia no menor a 30 metros.

Se recomienda añadir compuesto mineral para mejorar la conductividad del terreno.

4. MEDICION

Se medirá de acuerdo al ítem ejecutado por pieza, tomando en cuenta el trabajo realizado y aprobado por el supervisor.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado se pagara por pieza de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
52	PROVISION E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS TIPO DESIONIZADOR	PZA

TERRAPLENES PARA PLATAFORMA

1. DEFINICION

Los terraplenes son segmentos de la carretera o plataformas cuya conformación requiere el depósito de materiales provenientes de cortes o préstamos dentro de los límites de las secciones de proyecto que definen el cuerpo de la carretera o plataformas.

La plataforma por terraplén se ejecutara en capas hasta alcanzar la cota rasante conforme al proyecto, mismos que pueden ser producto del retiro de material no deseado en la estructura de la plataforma (ej. turba, escombros, etc), mismos que estarán de acuerdo a las dimensiones indicadas en las secciones transversales y/o según las indicaciones del Supervisor de Obra.

La construcción de terraplenes comprende:

- Esparcimiento, homogeneización, conveniente humedecimiento o desecación y compactación de los materiales provenientes de cortes, para la construcción del cuerpo del terraplén, hasta llegar al nivel de especificado en los planos.
- Esparcimiento, homogeneización, conveniente humedecimiento o desecación y compactación de los materiales provenientes de cortes o préstamos destinados a sustituir eventualmente los materiales de calidad inferior previamente retirados, a fin de mejorar las condiciones de fundación de los terraplenes.
- Esparcimiento, homogeneización, conveniente humedecimiento o desecación y compactación de los materiales provenientes de los cortes o préstamos destinados a sustituir eventualmente suelos de elevada expansión, de capacidad de soporte (CBR) inferior a la requerida por el diseño, o suelos orgánicos, en los cortes o en terraplenes existentes.

De modo general en todos los terraplenes se debe considerar la construcción del sobreancho de plataforma (SAP); estos sobreanchos serán objeto de control geométrico con un ancho mínimo de 0.50 m de acuerdo a las secciones típicas del proyecto; este sobreancho será construido con el mismo tipo y calidad de material de la capa adyacente y no será computado para efectos de pago.

Este SAP no será objeto de control tecnológico ya que su principal función es confinar y lograr la compactación adecuada de las capas adyacentes.

Así mismo en la etapa de replanteo de los pies de terraplén, deberá tomarse en cuenta este ancho mínimo del sobreancho de la plataforma (SAP).

2. MATERIALES

Los materiales para la conformación de los terraplenes tendrán necesariamente las características especificadas a continuación para permitir la construcción de un macizo estable y proporcionar adecuado soporte a las plataformas y caminos.

CUERPO DEL TERRAPLÉN PARA PLATAFORMAS

Los ensayos de CBR y expansión así como los controles de compactación de los materiales en el cuerpo del terraplén se efectuarán según la energía de compactación que se indica.

En la ejecución del cuerpo de los terraplenes no será permitido el uso de suelos que tengan una CBR menor a 5 y una expansión mayor a 4%.

El terraplenado deberá estar constituido de suelos seleccionados en la fase del proyecto o durante la construcción, entre los mejores disponibles, teniendo las siguientes características:

CBR	**= 9%**
Expansión	**= 2%**
Tamaño máximo del agregado	**= 4 pulgadas**

El CBR y la expansión serán determinados mediante el ensayo AASHTO T-193 Si la expansión de los suelos es superior a 2 %, el ensayo de CBR de estos debe realizarse empleando una sobrecarga compatible con las condiciones de trabajo futuras del material, previo conocimiento y aprobación del SUPERVISOR.

3. EQUIPO

El equipo mínimo para la ejecución de este trabajo es una motoniveladora, camión cisterna 10000Lt., compactador vibratorio de rodillo liso autopropulsado y/o compactador pata de cabra.

4. FORMA DE EJECUCION

Antes de iniciar la construcción de las plataformas con terraplenes, y para cada tipo de material a ser utilizado, el CONTRATISTA procederá con la ejecución de un tramo o área de prueba de 50 m. Este tramo de prueba permitirá verificar, entre otros datos, el tipo de maquinaria y el número de pasadas necesarias para obtener la densidad requerida.

Los trabajos de terraplenado se iniciarán cuando el suelo de fundación del terraplén haya sido escarificado, homogeneizado, humedecido o desecado, compactado y aprobado por el SUPERVISOR, con el objeto de conseguir una adecuada fundación para la obra básica. En casos específicos, el SUPERVISOR podrá autorizar otro tipo de trabajo previo en la base de los terraplenes.

El material destinado a la construcción de terraplenes será colocado en capas horizontales sucesivas, en todo el ancho de la sección transversal y en longitudes tales que permitan su adecuada homogeneización, humedecimiento o desecación y compactación de acuerdo con estas Especificaciones.

Para el cuerpo de los terraplenes, el espesor de las capas compactadas no deberá pasar de 0.30 m. Para las tres capas finales el espesor de las capas será como máximo de 20 cm.

Para el cuerpo de los terraplenes y las capas finales, la humedad de compactación no deberá estar a más del 2 % por encima o por debajo del contenido óptimo de humedad del material, debiendo efectuarse ensayos prácticos de densidad de acuerdo con los procedimientos standard AASHTO más adecuados.

Los sectores que no hubieran alcanzado las condiciones mínimas de compactación o los rangos de humedad, deberán ser escarificados, homogeneizados, llevados a la humedad adecuada y nuevamente compactados de acuerdo con las densidades exigidas

En lugares donde existan predominantemente materiales rocosos se autorizará la ejecución de los terraplenes utilizando estos materiales, siempre que se especifique en el diseño o lo determine el SUPERVISOR.

Las tres capas finales de los terraplenes o de substitución de capas en los cortes constituidos o no con material rocoso, serán ejecutadas en capas de espesor compactado máximo de 0.20 m y con piedras de dimensión máxima de 7,5 cm. La capa superior de 0.20 m deberá ser constituida por materiales con diámetros máximos coherentes.

Si la humedad natural de los materiales a ser compactados es mayor que la humedad óptima, el material deberá ser aireado hasta conseguir la humedad óptima antes de la compactación.

No se efectuará medición para fines de pago directo de este trabajo de aireación, cuyo costo se considerará incluido en este el ítem de pago terraplén compactado con material de préstamo.

Se prevé que el espesor de material a retirar para la conformación del terraplén no deberá tener un valor C.B.R. menor que el C.B.R. de diseño del paquete estructural cuando este compactado al 95% de la densidad máxima según el Ensayo Proctor Modificado AASHTO T-180.

Siempre que sea posible, se utilizarán préstamos contiguos a los límites de la plataforma. El procedimiento será el mismo conforme a las especificaciones del material y siguiendo las recomendaciones para cualquier terraplén en términos de conformación.

CONTROL TECNOLOGICO

El contratista realizará los controles en compañía la supervisión, y se realizaran los siguientes ensayos:

a) Un ensayo para la determinación de la densidad en sitio por cada 50 m lineales o 250 m2 (plataformas) de material compactado del cuerpo del terraplén, alternadamente en el eje y bordes, correspondiente al ensayo de compactación.
b) Un ensayo para la determinación de la densidad en sitio para cada 50 m lineales o 250 m2 (plataformas) de la capa final de terraplén, alternadamente en el eje y bordes, correspondiente al ensayo de compactación
c) Un ensayo de granulometría según AASHTO T-27, límite líquido según AASHTO T-89 y límite de plasticidad según AASHTO T-90, para el cuerpo del terraplén y la capa final del terraplén y para cada grupo de cinco muestras sometidas al ensayo de compactación referido en a).

d) Un ensayo de contenido de humedad para cada 100 m lineales o los equivalentes en áreas indicadas en los incisos b) y c), alternadamente en eje y bordes, inmediatamente antes de la compactación.
e) Un ensayo de Índice de Soporte de California (CBR) para los materiales del cuerpo de terraplén, con la misma frecuencia del ensayo de granulometría indicado en c). Para la capa final de terraplén, se realizará el mismo ensayo de CBR, con la frecuencia de ensayos señalada en b).

El CONTRATISTA deberá comunicar al SUPERVISOR, con la anticipación adecuada, la realización de los ensayos de control. El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR todo el detalle de la ejecución de los ensayos mencionados. El SUPERVISOR será el encargado de aprobar o rechazar los trabajos en base a los resultados de los ensayos y el método de trabajo.

CONTROL GEOMÉTRICO

El acabado de la plataforma se ejecutará mecánicamente, en tal forma que se obtenga la conformación de la sección transversal del diseño o conforme al relevamiento en campo. El control de los espesores de las capas conformadas será controladas por el contratista hasta alcanzar el nivel final indicado en los planos. El control se efectuará mediante la nivelación aleatoria.

5. MEDICION Y BASE PARA EL PAGO

Los terraplenes serán medidos por METRO CUBICO (M3) compactado utilizando el método de promedio de áreas extremas, respetando las líneas teóricas de las secciones transversales. Ningún volumen fuera de estas líneas será medido para su pago.

6. FORMA DE PAGO

La construcción de terraplenes y del relleno compactado, medidos en conformidad, será pagada en (m3) con el respectivo precio unitario contractual.

El pago del terraplén conformado incluye todas las actividades de colocación, extendido, homogeneización, humedecimiento o secado del material según se requiera, compactado, empleo de equipo, mano de obra, control tecnológico y geométrico, otros insumos necesarios para la correcta ejecución del trabajo.

El pago del terraplén conformado con material de corte incluye todas las actividades de cambio de material del suelo de fundación.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
55	CONFORMACION DE PLATAFORMA DE PARQUEO	M3

FABRICACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión, fabricación e instalación de diferentes piezas o elementos en carpintería de hierro, para la oficina interior, de acuerdo al diseño, dimensiones y detalles constructivos indicados en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, los que se mencionan a continuación:

- Columnas tipo con perfiles metálicos, con o sin reticulado como se especifica en planos
- Vigas de arriostre entre con o sin con reticulados.
- Angulares o planchas de espesor y longitud en uniones de elementos principales.
- Escaleras metálicas
- Barandado y balaustres.
- Otros elementos.

En todo el trabajo de esta sección se tendrá especial cuidado de respetar las dimensiones indicadas en los planos o resultados de las medidas verificadas en la obra. Los miembros estructurales, los marcos, etc., deberán ser correctamente alineados y espaciados, según se indica en los planos. No se permitirá irregularidades de superficie y desviaciones (pandeos, distorsiones, defectos de alineamiento, verticalidad, horizontalidad o paralelismo).

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los aceros de perfiles simples, deberán cumplir con las características técnicas señaladas en los planos, en cumplimiento en lo referente a normas de calidad y resistencia, además de las secciones y dimensiones según detalle en planos.

Los perfiles o elementos de acero, deberán ser de grano fino y homogéneo, no debiendo presentar en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

- El acero a emplear no deberá presentar fisuras, escamas, oxidación excesiva y corrosión.
- El acero a emplearse cumplirá con las siguientes especificaciones:
- Acero laminado en frío o caliente según especificado en planos.
- Propiedades mecánicas: ASTM A36/A36M-96 u otro especificado

Propiedades mecánicas:

- Límite de fluencia mínimo = 2530 kg/cm2 u otro especificado
- Resistencia a la tracción = 4077 kg/cm2 u otro especificado
- Módulo de elasticidad = 2038891 kg/cm2
- Coeficiente de Poisson = 0.3
- Coeficiente de dilatación térmica [1/ºC] = 1e-5
- Alargamiento en 200 mm
- Espesores:
  2mm, 3.0mm y 1/8” = 12.5% mínimo.
  4mm = 14.5% mínimo.
  3/16” = 15.0% mínimo.
  6.0mm = 17% mínimo.
  1/4” =17.5% mínimo.
  Soldabilidad = buena soldabilidad.

Materiales para soldadura

Los electrodos a utilizar en la soldadura serán de tipo A.W.S. ASTM E6011 que sea adecuado a los elementos a soldar, caso contrario remitirse a los planos.

La pintura anticorrosiva será a base de aluminio ó cromato de zinc de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en envase original de fábrica. El Supervisor de obra, deberá aprobar la calidad y color de la pintura antes de su aplicación.

El equipo soldador debe estar compuesto básicamente de una fuente de poder, portaelectrodo, cable de fuerza y el cable de tierra. La regulación de corriente puede ser alterna o continua.

3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

En todo el proceso constructivo habrá de emplearse mano de obra calificada y especializada.

Corte y doblado

El corte y doblado del acero, deberá de efectuarse acorde estrictamente con las formas y dimensiones especificadas en los planos.

Cualquier modificación o irregularidad en el proceso, será causante de observación por parte del Supervisor de Obra.

La estructura metálica se confeccionará de acuerdo a los detalles de los planos y serán armados en una superficie plana en taller, luego será transportada y colocada en su lugar uniéndose mediante uniones detalladas en los planos.

Empalmes

No se permitirán empalmes, excepto en los lugares indicados en los planos o aceptados por escrito por el supervisor de obra.

Soldadura

Se usaran electrodos revestidos para soldadura por arco, para aceros al carbono dando una continuidad en la composición del material durante la fusión.

La soldadura en las respectivas uniones, estarán específicamente dimensionadas en función a los esfuerzos a los que estén sometidos.

La unión de la cercha nueva a la existente según los planos de proyecto deberá realizarse siguiendo en toda la superficie de apoyo, debiendo el contratista considerar todos los dispositivos de unión que requiera dicho trabajo.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Columnas, vigas y correas metálicas

Construidas acorde a secciones y dimensiones especificadas en los planos constructivos y las instrucciones del Supervisor de Obra.

Una vez construidas las columnas, vigas y correas, serán colocadas cuidando su firme fijación entre ellas, con uniones establecidas en los planos, garantizando su total estabilidad.

Las correas de la misma forma serán sujetas a las vigas mediante uniones indicadas en los planos. Previo al colocado de la cubierta, se deberá proteger a la estructura metálica con pintura anticorrosiva, para posteriormente terminar con la pintura de acabado.

Se cuidarán de dejar los orificios correspondientes paras los tubos de las diferentes instalaciones (si corresponde).

Montaje

Durante el montaje de las estructuras, el Contratista se asegurará que la exactitud de los niveles y verticalidad de las mismas, sean las especificadas.

Las columnas y otros elementos que descansen en las placas sobre las bases de hormigón, se soportarán por medio de alzas o cuñas de acero hasta quedar bien alineada, nivelada y revisada.

Después de nivelado se rellenará los espacios que queden, con mortero sin contracción con una consistencia especificada por el proveedor y aprobado por el Supervisor.

4. MEDICIÓN

Las columnas metálicas, las vigas de perfil metálico serán medidas en kilogramos (Kg) construida según secciones, longitudes, dimensiones y pesos nominales netas y aprobados por el supervisor de obra.

5. FORMA DE PAGO

Este ítems ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medidos según lo

señalado y aprobados por el Supervisor de Obra, serán cancelados a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
56	FABRICACION Y MONTJ. ESTRUCTURA METÁLICA PARA OFICINA	KG
64	FABR. Y MONTJ. DE ESC. METAL. (INCL PLANCHA ANTIDESLIZANTE, BARANDILLA Y VIGA DE APOYO DE HºCº)	PZA
79	ESTRUCTURA DE RESGUARDO PARA GENERADOR	PZA

CONSTRUCCION EN SECO (DRYWALL)

1. DEFINICION

Drywall es la denominación que se le asigna al sistema constructivo conformado por materiales que no requieren mezclas húmedas. El sistema en 'seco'', está compuesto fundamentalmente por estructuras de acero galvanizado y placas de yeso.

Este ítem comprende la provisión e instalación de cualquier sistema drywall, de acuerdo a los planos esquematicos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR, cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

a) Colocación de parantes y rieles
b) Colocación de fieltro de lana de vidrio
c) Colocación y fijación de la placa interior de yeso
d) Colocación y fijación de la placa de yeso para cielos falsos o rasos
e) Empastado y pintado en el caso de tabiques
f) Otros

2. MATERIALES

La verificación de los materiales estarán en función de la propuesta del contratista para lo cual todas las especificaciones de materiales, fichas técnicas serán proporcionadas al supervisor de Obra para su verificaciones y aprobación previa la ejecución de la actividad.

Los componentes son básicamente los perfiles metálicos que forman una estructura que puede ser portante o no, las placas de yeso y/o de fibrocemento, los elementos complementarios de fijación y de acabado y fieltro de lana de vidrio utilizado como elemento aislante termo-acústico.

Placa de Yeso

Las placas de yeso son un producto constituido por un núcleo de yeso hidratado, recubierto en ambas caras por láminas de papel especial de celulosa multicapas de alta resistencia, que unida en forma de amalgama al núcleo del yeso le confiere a la placa especiales características.

La construcción de los tabiques se realizará mediante la colocación de una estructura metálica compuesta por parantes y rieles de acero galvanizado de 0.45mm x 0.89mm, a las que se atornillarán las placas de yeso de 1/2”.

Perfiles Metálicos

El componente estructural del sistema Drywall es constituido por los perfiles metálicos, que son fabricados de lámina galvanizada de acero, de calidad estructural ASTM A653, Gradi 33 (Fy=2.320 Kg/cm2), mediante proceso continuo de perfilado de rodillos conocido como ''rollforming'' (rolado en frío) formando diferentes tipos de secciones.

Se presentan en variadas dimensiones espesores de acuerdo al uso, siendo los más utilizados los denominados rieles y parantes, base del sistema de construcción en seco.

Rieles.- Son perfiles tipo canal "U" que a modo de solera horizontal se ubican en la parte superior e inferior del muro o tabique. Las principales funciones de los rieles son:
1. Permiten anclar la estructura del muro o tabique a la estructura de piso y/o cimentación.
2. Permiten alojar a los parantes, a los que se conectan mediante tornillos.
3. Constituyen el puente de conexión a la estructura de techo o entrepiso de la edificación.

Parantes.- son perfiles tipo canal "C" usados en forma vertical que cumplen un papel fundamental en la capacidad estructural del sistema. Son ubicados cada 0.405 cm., 0.488 cm. ó 0.61 cm. (según la aplicación) sirven de soporte a las placas de yeso de recubrimiento en tabiques. Poseen aperturas para el paso de instalaciones eléctricas, cañerías y secciones transversales que se encuentran repetidamente en el perfil.

El espesor de estos perfiles puede ser de 0.45 mm. para tabiques, cielorrasos o elementos que no cumplan ninguna función estructural y de 0.90 mm. y 1.20 mm. para muros estructurales, cerramientos exteriores, entre otros. Adicionalmente, se cuenta con una serie de perfiles complementarios para diversos usos como son los utilizados en recubrimientos, cielorrasos o correas en coberturas livianas; esquineras, para proteger los cantos abiertos entre tabiques o cielorrasos y los perfiles de ajuste, para proteger los cantos vivos de las placas.

3. PROCEDIMIENTO

Se procederá al cortado de los parantes, rieles, la placa de yeso en función a las dimensiones indicadas en los planos o las instrucciones del Supervisor de Obra.

La fijación se realizará conforme a las indicaciones del fabricante y utilizando los tornillos correspondientes. El contratista preverá parantes adicionales en los encuentros en “L” o “T” para la fijación correcta de las placas de yeso.

La separación de los parantes y las rieles estarán en función a las indicaciones de la siguiente tabla o a la indicación planos.

Parantes e=0.45mm	**Espaciamiento m**	**Altura máxima Tabique simple m**	**Altura máxima tabique doble m**
38 mm (1 5/8”)	0.407 0.610	2.95 2.5	3.05 2.50
64 mm (2 ½”)	0.407 0.610	3.20 3.00	4.00 3.20
89 mm (3 5/8”)	0.407 0.610	3.50 3.35	4.65 3.75

Instalación de láminas drywall

Cada lámina de drywall perfectamente fabricada viene con medidas de fábrica, por lo que se debe ajustar a las medidas instaladas de la estructura.

Se fijaran las placas la parte externa en interna de los muros, para lo cual se recurrían a andamios u otros elementos para trabajos en altura.

Para dar estabilidad al conjunto del muro, se fijaran los extremos con angulares con las dimensiones acordes a las indicaciones del fabricante de este tipo de cerramientos.

El proceso de atornillado se unirán los paneles junto con los perfiles para ir hacer el recubrimiento del área. Para ello los tornillos se fijaran a cada 30cm. Se repite el proceso hasta recubrir todo el tramo.

El contratista debe prever las instalaciones de agua, sanitarias y los ductos del cableado eléctrico (luminarias y tomacorrientes), previo a la colocación del material aislante. Asimismo los huecos para las ventanas y las puertas.

El contratista comunicará al supervisor para que se verifique la correcta disposición de las instalaciones y comunicará su aprobación de manera escrita.

Unas vez finalizadas y aprobadas las instalaciones mencionadas se procederá a la colocación del material aislante y la colocación de las placas de yeso en el interior.

Resane de juntas

La cinta se colocará en todas las uniones de las placas. La perfacinta de 5cm de ancho, para que esta pudiese ser pegada aplicamos un poco de pegamento específico en las juntas con ayuda de una espátula.

Ya instaladas las juntas, **preparamos la mezcla de estuco** e iniciamos el proceso de resane con las espátulas de 4” y de 5”. La idea es recubrir la cinta malla en todos los lugares donde la hayamos instalado para que luego iniciar el proceso de lijado.

Lijado

Cuando se ha aplicado todo el estuco plástico deberíamos esperar al menos 24 horas para comenzar a lijar las paredes.

Utilizamos una lija gruesa cuando tengamos imperfecciones muy gruesas y una fina para cuando solo sea cuestión de un poco de lija.

Pintura de muros interiores

Finalmente, se realiza la pintura, utilizando la brocha para recortar el muro, es decir para pintar los bordes y luego utilizamos el rodillo, para pintar las áreas más grandes.

Repetimos el proceso 2 veces para dejar el muro pintado a 2 manos. Desde luego podemos utilizar el color de pintura de acuerdo con el diseño de interiores que hayamos definido.

4. MEDICIÓN

Los muros drywall será medida en metros cuadrados (M2), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones medidas según lo señalado y aprobado por El SUPERVISOR, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada, bajo la siguiente denominación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
59	PROV. Y COLOC. TABIQUE DE DRYWALL	M2
63	CIELO FALSO DE (DRYWALL) PLACAS DE YESO PREFABRICADAS	M2

PISO FLOTANTE INCLUYE ENTABLONADO DE MADERA

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación del piso flotante de alto tráfico, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR, cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

g) Entablonada con madera de almendrillo
h) Sellado de huecos con espuma de poliuretano
i) Colocación de una capa aislante
j) Colocación de capa de nivelación
k) Instalación del piso flotante o laminado tipo madera
l) Colocación de zocalos

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a emplearse, deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento del sistema de piso flotante.

Entre algunos de ellos son:

- Madera almendrillo de 25 mm de espesor
- Angular de 1 1/2”x1 1/2”x1/8”
- Espuma de poliuretano
- Capa aislante (polietileno)
- Membrana de nivelación de >2mm
- Piso flotante o laminado de 8 mm (hidrófugo)
- Zócalo de madera o PVC
- Accesorios como pernos, tornillos, etc

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios para efectuar la instalación, siendo su responsabilidad protegerlos contra daños o pérdidas. Además, estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

Todas las estructuras de madera llevarán tratamiento ignífugo, como así también deben ser curadas contra insectos propios de la madera y finalmente recibirán un tratamiento con impregnantes para maderas, para obtener superficies y tonalidades proyectadas.

3. EJECUCIÓN

Entablonado de madera

La Contratista deberá ajustarse a las órdenes impartidas en todo lo referente a la ejecución, uso y calidad de los materiales. La Contratista será la responsable y quedará a su exclusivo cargo la reconstrucción de las obras que fueran rechazados.

Sobre la estructura metálica de perfilería y tubos estructurales, se colocarán tablones de madera dura, de 25 mm de espesor, 10/15cm de ancho y largos modulados en 2,30/4,60 m, con una cara cepillada o pulida y convenientemente aisladas o protegidas hidráulicamente, fijadas con tornillos a la base de sustentación y terminada con tarugos de madera prolijamente colocados.

Las estructuras, carpinterías y demás elementos de madera que se indiquen, se tratarán con las manos de base para madera que sean necesarias y 3 (tres) manos de tratamiento impregnante del tipo y color especificados; será tipo “Alba” “Colorín” o calidad equivalente.

Instalación de membranas de nivelación y aislante térmico

La instalación siempre debe hacerse sobre una base limpia, estable, seca y plana (sacar protuberancias de más de 2 mm.). Revisar que la superficie no tenga humedad.

Para verificar depresiones acueste la regla y alumbre por el costado. Si hay alguna depresión la luz pasará hacia el lado opuesto. De verificarse la existencia de desniveles o protuberancias, puede usar para ello un producto nivelante, siendo un costo asumido por el contratista.

Antes de colocar el piso flotante se verificará que cualquier tabla del piso que esté suelta debe ser clavada o atornillada antes de empezar.

La colocación de la membrana de o capa aislante será en función a las dimensiones indicadas en los planos. Los bordes deben doblarse levemente hacia la pared, poner el polietileno (material aislante térmico) de muro a muro. Los pliegos deben traslaparse unos 20 cm. y sellarse con cinta adhesiva

Es absolutamente indispensable utilizar espuma de nivelación de 2mm para eliminar las pequeñas irregularidades del piso base y unificar la superficie.

Poner la espuma (membrana de nivelación) en bandas paralelas sobre el polietileno. La espuma va de tope, nunca traslapada y se debe sellar con cinta adhesiva.

Piso flotante

Es esencial que las cajas de piso laminado se aclimaten en su embalaje original. Revise los paneles de todos los paquetes antes y durante la instalación (no use paneles dañados). Aclimate los paquetes, sin abrir, por 48 hrs. en donde se instalarán. Para llevar a cabo esta operación coloque las cajas en el centro de la habitación donde se instalará el piso flotante. No deje nunca las cajas contra la pared o una esquina.

Instalar el piso en la dirección opuesta a la de las tablas del piso existente. Es importante que el piso existente deba estar firme y sin movimiento alguno.

El sistema de unión o conexión entre las placas estará en función del formulario de propuesta o a la indicación del supervisor de obra.

El contratista tomará en cuenta todas las recomendaciones del fabricante en referencia a los siguientes aspectos:

- Zócalos
- Juntas de dilatación
- Encuentro de piso u marcos de puertas

Coloque el piso contra la pared dejando un margen de no menos de 1 cm. alrededor de los bordes. Una vez listo, instalar el zócalo sobre el piso nuevo. Este margen debe ser cubierto por el ancho del zócalo, sin presionar nunca el piso.

4. MEDICIÓN

El piso flotante incluyendo el entablonado será medida en metros cuadrados (M2), tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.

El pago correspondiente se realizara bajo la siguiente denominación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
59	PROV. Y COLOC. PISO FLOTANTE SOBRE ENTABLONADO DE MADERA	M2

CUBIERTA CON PANELES TIPO SANDWICH

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la colocación de paneles tipo sándwich, accesorios de fijación en los techos de cualquier elemento con la pendiente indicada en los planos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Sistema tipo sandwich fabricado en acero galvanizado prepintado, con un núcleo de poliestireno expandido de alta densidad, con ancho útil mínimo de 1.00 m. Longitudes de acuerdo a los requerimientos en planos.

Calibre del acero mínimo de: 0.5mm y espesor mínimo del poliestireno de 10 cms.

Con una resistencia a la curvatura de luz mínima entre apoyos de 5.00 metros.

El panel deberá contar con remates fabricados en acero galvanizado prepintado, a fin de darle una estética adecuada al sistema y cubrir el EPS (poliestireno) expuesto. El elemento de cumbrera contiene también deberá contener un elemento en poliestireno expandido y garantizará además de rigidez, el aislamiento térmico y garantía de auto portante para mantenimiento.

3. EJECUCIÓN

Las láminas se sujetarán a las estructuras metálicas por medio de los sistemas recomendados por el fabricante, a la estructura metálica en planos.

La cubierta de techo se apoyará sobre una estructura formada a base de vigas y columnas metálicas, que se construirá de conformidad a los planos y las especificaciones técnicas.

Se procurará que el fabricante provea el largo total de la porción de techo desde el parte aguas o cumbrera y evitará traslapes, de no ser posible se requerirá que el largo mínimo de la lámina sea de 5 mts. de largo para fácil transporte.

La cubierta una vez instalada, deberá presentar uniformidad en los traslapes y bordes, debiendo ser líneas a plomo.

En caso de que la lámina no apoye en uno de ellas, no deberá obligarse al apoyo, sino que se soldará a ese elemento estructural un apoyo adicional para que apoye la lámina.

El supervisor de obra aprobará la instalación e indicará el momento en que se efectuará el trabajo, debiendo estar colocados ductos o canales que así lo ameriten.

Si se requiere pintura de fábrica, anodizado o lámina al natural, que será contemplado en el formulario de la propuesta.

El sistema de sujeción de los paneles puede ser con pernos o ganchos dependiendo el tipo de estructura sobre la que se vaya a montar.

Ejecución de juntas y perímetro. Fijación mecánica de los paneles.

El contratista procurará revestir con un material ignífugo cualquier exposición del poliestinero expandido, El costo será contemplando dentro el formulario de la propuesta.

4. MEDICIÓN

La medición de los paneles tipo sándwich medida en **metros cuadrados (M2)**, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido en metros cuadrados y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
60	PROV. Y COLOC. CUBIERTA CON PANELES TIPO SANDWICH	M2

CARPINTERIA DE PVC Y ALUMINIO

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la instalación de elementos tales como, marcos de puertas, puertas y ventanas, de acuerdo al tipo al hueco a rellenar establecido en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a emplearse, deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento del sistema de ventanas y puertas.

Entre algunos de ellos son:

- Ventana doble hermético (DVH) deslizable proporcionada desde fabrica, incluyendo los accesorios de cierre y otros que garanticen su correcto funcionamiento.
- Puerta de PVC con marco interior y núcleo de PVC.
- Marco de PVC o aluminio según el formulario de la propuesta
- Quincallería chapas y picaportes y complementos según el formulario de la propuesta

El contratista presentará la ficha técnica de la fabricación sea de la ventana o de la puerta a ser instalada, para la aprobación del supervisor de obra, cumpliendo con las especificaciones del o los materiales que contempla.

La fabricación de la ventana DVH será realizada por una empresa especializada, bajo las dimensiones indicadas en los planos.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El contratista verificará todas las dimensiones de la pared (largo, ancho y espesor) para solicitar la fabricación de las ventanas y puertas.

Ventanas

Para la fabricación de las ventanas deben tener mínimamente las siguientes características técnicas:

- Transmitancia térmica (Valor U): 2.5 W/(m2K)
- Con una trasmisión luminosa >50 %

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte (muro o premarco). También, se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

El contratista seguirá todas las recomendaciones del fabricante en lo que respecta a lo siguiente:

- Colocación,
- calzado,
- montaje y ajuste en la carpintería.
- Sellado final de estanqueidad.
- Señalización de las hojas.

El contratista exigirá al fabricante toda la documentación como ser: la ficha técnica, la garantía de correcto funcionamiento, después de haber adquirido cualquiera de los productos (puertas o ventanas).

El supervisor de obra verificará que el acristalamiento quedará estanco. Además que la sujeción de la hoja de vidrio al bastidor será correcta.

Una vez instalado se comunicará al supervisor de obra para la verificación de todas las uniones, empalmes, sellado, etc de cada uno de los productos y sus complementos.

El contratista reemplazará, a su costo, cualquiera de los productos, si la supervisión a su juicio compruebe la imperfección o mal ajuste en la instalación.

Puertas

Se comprobará que la carpintería está completamente montada y fijada al elemento soporte. También, se comprobará la ausencia de cualquier tipo de materia en los galces de la carpintería.

El contratista seguirá todas las recomendaciones del fabricante en lo que respecta a lo siguiente:

- Colocación del marco exterior,
- calzado,
- Montaje y ajuste final de la hoja
- Sellado final de estanqueidad perimetral
- Señalización de las hojas.

La unión de la carpintería con el muro será sólida. La carpintería quedará totalmente estanca.

La colocación de las piezas se realizará con la mayor exactitud posible, a plomada y niveladas en el emplazamiento definitivo fijado en los planos.

En la ejecución de estas puertas no se permitirá la utilización de clavos, debiendo realizarse todo encuentro mediante dispositivos recomendados por el fabricante.

El contratista preverá la colocación de burletes para evitar la filtración de polvo, viento según las dimensiones de la puerta que serán ubicadas a lo largo del marco, garantizando una perdida mínima de calor.

Las hojas de puertas se sujetarán al marco mediante un mínimo de tres bisagras dobles de 3" con sus correspondientes tornillos. Los picaportes y cerraduras deberán colocarse en las hojas inmediatamente después de haber ajustado éstas a sus correspondientes marcos.

Otros elementos de carpintería se regirán estrictamente a lo especificado en los planos de detalle y/o formulario de presentación de propuestas.

4. MEDICIÓN

La carpintería ventanas y puertas será medida en **metros cuadrados**, incluyendo los marcos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

Los elementos de marcos tanto de puertas como de ventanas, cuando se especifiquen en forma independiente en el formulario de presentación de propuestas, serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas y asimismo serán canceladas independientemente.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido en metros cuadrados y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
61	PUERTA DE PVC (PROV Y COLOCACION)	M2
62	PROV Y COLOC VENTANA CON DOBLE VIDRIO HERMETICO	M2

EXTRACTOR DE AIRE (INCL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN)

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la colocación de extractores de aire para baños, accesorios de fijación en los techos de cualquier elemento indicada en los planos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El sistema eléctrico del extractor de aire incluye instalación de cables, y será suministrado e instalado por el contratista y tiene los siguientes requisitos.

- Ventiladores helicoidales extraplanos, con caudal aproximado de >100 m3/h,
- Potencia 28 W
- Conducto de aluminio
- Brida de sujeción
- Otros

3. EJECUCIÓN

Los procedimientos de instalación del extractor de aire y los conductos de extracción estarán en función a las indicaciones y cuidados del fabricante.

Se tiene que tener el cuidado de emplear todos los elementos para evitar cualquier retorno de aire hacia el interior del ambiente.

4. MEDICIÓN

La medición del extractor de aire será en pieza (PZA**)**, tomando en cuenta todos los accesorios que contempla dicha instalación.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido en pieza y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
64	EXTRACTOR DE AIRE (INCL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN)	PZA

CERCO CON MALLA OLIMPICA Nº 10 ABERTURA 2"X2" C/POSTES DE FG

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la ejecución de cercas de protección con malla olímpica, Nº 10 con tubos de FG cada 2.5 mts, con un altura de acuerdo al diseño, dimensiones y sectores singularizados en los planos, detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES

La tubería a emplearse será de fierro galvanizado de 2" en los postes como se indica en los planos y será de grano fino, homogéneo y no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La malla olímpica será de alambre galvanizado No. 10 y con aberturas de forma rómbica de 2" x 2". Además fierro liso, pintura anticorrosiva, electrodos, cumplirán con las especificaciones de los planos constructivos, mostrando la certificación de calidad respectiva de cada uno de ellos.

Las bayonetas serán de perfil angular, adecuadamente soldada.

En la parte superior se colocará tres filas de alambre de púas galvanizados

Los electrodos deben cumplir con los requisitos de la A.W.S. (American Welding Society)

El contratista proporcionará todos los equipos necesarios para realizar todos los trabajos que presenta esta actividad**.**

3. FORMA DE EJECUCION

Los postes en la parte inferior irán partidos en una longitud según los planos a manera de anclaje y para evitar su arrancamiento y en la parte superior se instalarán bayonetas para la colocación del alambre de púas. Si no se especificara en los planos las bayonetas y el alambre de púas, entonces el extremo superior de la tubería deberá llevar una tapa para evitar el ingreso de humedad al interior de la tubería.

Conforme a los planos se materializarán pies de amigo, vaciando los dados de HºCª y postes de FG.

La malla olímpica irá sujeta a la tubería mediante amarres con alambre galvanizado o soldadura y tener cinco puntos de sujeción como mínimo por poste. Asimismo en su instalación se deberá tener cuidado de que esté debidamente tesado. Asimismo la malla olímpica irá sujeta en la parte inferior mediante ganchos empotrados en el sobrecimiento.

4. MEDICION

Este ítem se medirá en **METRO LINEAL (ML)**, tomando en cuenta únicamente la longitud neta colocada.

5. PAGO

El pago de corresponderá a la actividad realizada la forma y el procedimiento está establecida en el apartado. Este trabajo medido según las indicaciones del acápite anterior será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada y será compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
67	PROV. Y COLOC. CERCO CON MALLA HEXAGONAL CON TUB. DE FG DE 2" (INCL. ANCLAJE)	ML
77	PROV. Y COLOC. CERCO CON MALLA HEXAGONAL CON TUBERIAS DE FG DE 2"	ML

INSTALACION DE ARTEFACTOS SANITARIOS

1. DEFINICIÓN

Las presentes especificaciones comprende la perfecta colocación de todos los artefactos sanitarios de acuerdo a la ubicación y número que se hayan mostrado en los correspondientes planos de detalle.

Todos los artefactos sanitarios de cada ambiente serán de un mismo color y marca, salvo alguna contra indicación por escrito del Supervisor.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los suministros de los artefactos sanitarios serán de marca reconocida y deberán contar con la aprobación del Supervisor antes de su instalación.

A continuación describimos los diferentes accesorios y su respectiva instalación:

- Inodoros.- La instalación de los inodoros comprende: la colocación del artefacto completo de porcelana vitrificada, es decir el inodoro blanco corto, tapa asiento blanco incluyendo la sujeción al piso mediante pernos con tomillos de encarne de 2", la conexión del tubo de descarga al sistema colector y la conexión del sistema de agua (válvula de descarga baja presión de 1 1/2", tapa tecla válvula doble descarga antivandálica, mediante piezas especiales adecuadas a la red de tuberías, quedando prohibido el uso de "chicotillo de plomo", sino chicotillo de 40 cm de plástico, se utilizará también arena y cemento blanco de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediatamente.

- Lavamanos.- La instalación del lavamanos comprende la colocación del artefacto completo de porcelana vitrificada del tipo mediano de una sola llave de control cromada, la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas al material de la red, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo', se utilizara chicotillo de plástico de 40 cm.

Los lavamanos pueden ser de dos tipos con pedestal y sin pedestal, los cuales serán detallados para la presentación de propuesta. El lavamanos sin pedestal estará apoyado sobre una mesada, se deberá tener cuidado en su correcta instalación al mesón correspondiente.

- Grifería.- La instalación del lavamanos comprende la colocación del artefacto completo de porcelana vitrificada del tipo mediano de una sola llave de control cromada, la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas al material de la red, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo', se utilizara chicotillo de plástico de 40 cm.

Accesorios para tanques

Si en el formulario de presentación de propuestas se señalará en forma separada los accesorios para tanques, los mismos serán instalados de acuerdo a los planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Este ítem incluirá todos los accesorios necesarios para el adecuado y correcto funcionamiento del sistema.

Desinfección de tanques

Una vez realizada la prueba hidráulica y aprobada por el Supervisor de Obra, el contratista deberá realizar la desinfección de los tanques.

La desinfección de los tanques se efectuará, previamente realizando una limpieza minuciosa de todos los paramentos y luego se llenará con agua mezclada con hipoclorito al 70% manteniendo en estas condiciones por lo menos 48 horas.

Concluidos los trabajos, el contratista deberá proceder a pintar todas las tuberías visibles de acuerdo a los códigos internacionales.

Todos los elementos de anclaje recibirán dos capas de pintura anticorrosiva y una capa de acabado de color negro.

- Accesorios Sanitarios.- Se refiere a la provisión y colocación de accesorios, solamente donde se requiera, previa aprobación de muestras por el Supervisor de Obras. Los colores y calidad serán acordes con los de los artefactos. Los accesorios contemplados son los siguientes:

Papelero
Jabonera
Toallero

Perchas y colgadores
Gritería
Válvulas
Flotadores

Todos estos accesorios serán de porcelana u otro material que el supervisor apruebe y se colocarán en los lugares determinados en los planos de detalle o instrucciones del Supervisor de Obra.

Pruebas

Las pruebas finales consistirán en una demostración del correcto funcionamiento de todos y cada uno dc los artefactos instalados, en presencia del Supervisor quien certificará tal situación.

3. MEDICION

Salvo indicación contraria, estos ítems comprenden el suministro y la instalación completa de los artefactos sanitarios incluidos los accesorios requeridos para su correcto funcionamiento como grifería, sopapa, sifón, sumideros, etc.

Se medirán en forma **global (GBL) t**anto los artefactos como accesorios sanitarios (portapapeles, toalleros, jaboneras, etc.).

4. FORMA DE PAGO

Este trabajo medido según las indicaciones del acápite anterior será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada y será compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y demás gastos en que incurriera el Contratista para la ejecución del trabajo.

Este ítem se considera concluido cuando se haya verificado el funcionamiento correcto de cada uno de los artefactos de la obra.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
68	PROV. E INST. DE ARTEFACTOS SANITARIOS	GBL

PROVISION E INST. DE TUBERIA DE POLIPROPILENO.

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la provisión y el tendido de tuberías de polipropileno (PP), de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR que se detallan a continuación:

a) Instalación de tubería PP y accesorios de distribución desde el tanque de 1000 lts
b) Instalación de tubería PP y accesorios hacia los artefactos sanitarios.
c) Instalación de llaves de paso tipo cortina
d) Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
e) Aislamiento térmico de tuberías
f) Ejecución de pruebas hidráulicas de aceptación del sistema.
g) Limpieza de tuberías
h) Protección y aislación térmica con material idóneo

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales a emplearse, deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Entre algunos de ellos son:

Tubería PP, en sus variedades de ½", ¾" 1"
- Accesorios de PP.
- Fibra de vidrio.
- Papel estañado.
- Cinta polyguard
- Sellador de alta resistencia para tubería.etc.

Las tuberías de PP y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:

-Normas Bolivianas: NB 213-77
-Normas ASTM: D-1785 y D-2241
-Normas equivalentes a las anteriores

Las superficies externa e interna de los tubos deberán ser lisas y estar libres de grietas, fisuras, ondulaciones y otros defectos que alteren su calidad. Los extremos deberán estar adecuadamente cortados y ser perpendiculares al eje del tubo.

El polietileno o polipropileno se torna más sensible al impacto y menos flexible en climas fríos. Ponga aún más cuidado al manejarla. Cuando las temperaturas son muy frías, evite impactos fuertes, como por ejemplo dejar caer la tubería de alturas moderadas. Las tuberías frías serán más difíciles de doblar o desenrollar. A temperaturas inclementes y especialmente en condiciones de mucho viento, debe proteger las operaciones de fusión para evitar la precipitación o barrido de nieve y una excesiva pérdida de calor por el enfriamiento del aire.

Elimine toda escarcha, hielo o nieve de las superficies del DE y del DI de las áreas a fusionar. Las superficies deben estar limpias y secas antes de fusionarlas.

Estas llaves de paso tipo cortina deberán ser de vástago desplazable y deberán ajustarse a las Normas ASTM B-62, ASTM B-584.

La rosca interna, en ambos lados de las llaves de paso de fundición de bronce tipo cortina, deberá ser compatible con la de las tuberías.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Primeramente se protegerá con un material aislante en las partes más expuestas a la intemperie, para evitar pérdidas de calor y presión. Por último se colocará la cinta polyguard para evitar desprendimientos de la protección. Luego se procederá con la instalación dentro de los muros, y los exteriores. Por último se realizará la prueba de carga en el artefacto más desfavorable

Corte de tuberías

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin un equipo específico para las tuberías PP, eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Unión por las tuberías de PP

La unión de las tuberías PP se realizaran según las siguientes tipos:

a) Soldadura con un dispositivo de soldadura de mano
b) Conexiones roscadas

Soldadura con un dispositivo de soldadura de mano

Dependiendo del equipo a utilizar, el contratista procederá a la unión de tuberías y accesorios según sea indicado en los planos o el formulario de propuestas.

El procedimiento es usar un medidor especial y un lápiz para medir el extremo del tubo y marcar la profundidad de la soldadura.

El proceso consiste en calentar las piezas durante unos segundos a temperaturas de 260-270 ºC para luego unir por interposición hasta lograr la fusión en una sola pieza. El proceso requiere de piezas especiales para el efecto: tales como fusora boquilla, llaves Allen etc.

Después del tiempo de calentamiento necesario, quitar rápidamente el tubo y el accesorio de la herramienta de soldadura. Juntar de inmediato y sin girar hasta que la profundidad de soldadura marcada está cubierta. Mantenga la tubería y el accesorio fuertemente hasta alcanzar el tiempo de enfriamiento requerido.

No empuje el tubo demasiado lejos o demasiado cerca ya que esto reduciría el agujero, incluso cerrar el tubo. O hacer que la conexión sea inestable.

La siguiente tabla muestra los requerimientos técnicos de termo fusión n de tuberías PP

Diámetros	Profundiad minima	Tiempo de calentamiento	Tiempo de soldadura	Tiempo de enfriamiento
(mm)	(mm)	(sec.)	(sec.)	(min.)
20	11,0	5	4	3
25	12,5	7	4	3
32	14,6	8	4	4
40	17,0	12	6	4
50	20,0	18	6	5
63	23,9	24	6	6
75	27,5	30	10	8
90	32,0	40	10	8
110	38,0	50	15	10

Esta tabla solo se aplica en la situación de que la temperatura ambiente es de 20ºC. Cuando la temperatura ambiente es inferior a 20ºC. el tiempo de calentamiento de aumentar adecuadamente. Si la temperatura ambiente es inferior 5ºC. el tiempo de calentamiento debe aumentar un 50%

Conexiones roscadas

Cuando la tubería de PP se conecta con accesorios como válvulas o tuberías de otro tipo en el que prime la rosca, se debe utilizar los accesorios tipo rosca como conexión de transición.

Cuando se utilizan los accesorios de unión rosca hembra o macho, en primer lugar debeos conectar los accesorios de unión a los tubos de PP a través de termo fusión, a continuación utilizar la conexión de rosca.

Tendido de Tubería

Se recomienda al Contratista verificar los tubos antes de ser colocados, puesto que no se reconocerá pago adicional alguno por concepto de reparaciones o cambios.

Si las tuberías sufrieran daños o destrozos, el Contratista será el único responsable.

En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

El Contratista pondrá a disposición el equipo necesario y dispositivos para el tendido y el personal con amplia experiencia en instalaciones.

Accesorios de la Red

Previa la localización de cada uno de los nudos de la red de distribución y/o aducción, el Contratista, con la aprobación del SUPERVISOR, procederá a la instalación de los accesorios, respetando los diagramas de nudos donde se representan todas las piezas que deberán ser instaladas.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados. En el caso de las válvulas, éstas deberán maniobrarse repetidas veces y su cierre deberá ser hermético.

Cualquier fuga que se presentara durante la prueba de presión, será reparada por cuenta del Contratista.

4. MEDICIÓN

La provisión y tendido de tubería de PP se medirá por metro lineal **(ML)** ejecutado y aprobado por el SUPERVISOR.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos (incluyendo todos los accesorios, salvo que este ítem estuviera señalado de manera separada en el formulario de presentación de propuestas).

El pago correspondiente se realizara bajo la siguiente denominación:

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
69	PROV Y COL DE TUBERIA POLIPROPILENO (INCLY ACCESORIOS Y AISLAMIENTO)	ML

TANQUE ELEVADO INCLY. ACCESORIOS (1000 LT.)

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación del tanque elevado de agua potable y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

a) Instalación de tanque elevado de polietileno roto moldeado para agua y para la instalación de tuberías.
b) Refuerzo lateral con una entramado de angulares de 1 ½" y un cinturón de sujeción para evitar la inestabilidad del tanque
c) Instalación de tuberías rebose, ventilación y (unión universal 3/4", copla de 3/4", llave globo 3/4", codo de 3/4", nicle de 3/4", pegamento, cellador, cinta teflón.
d) Instalación de accesorios para el paso de tuberías
e) Instalación de flotador de plástico
f) Ejecución de pruebas hidráulicas de aceptación del sistema
g) Limpieza de tuberías, y tanques.
h) Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de agua potable, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los tanques de polietileno roto moldeado de marca reconocida de capacidad de 1000 litros, y todos los materiales a emplearse, deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Además deberán cumplir con los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios para efectuar la instalación, siendo su responsabilidad protegerlos contra daños o pérdidas.

El Contratista estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Las instalaciones para la colocación de los tanques elevados, deberán ser ejecutadas siguiendo estrictamente el diseño señalado en los planos, las presentes especificaciones y de acuerdo a las instrucciones que en su caso sean impartidas por el Supervisor de Obra.

Todas las tuberías del sistema de alimentación vertical y horizontal deberán ser instaladas a través de conductos provistos en la estructura de la obra fijadas a la plataforma metálica y evitar en lo posible cualquier interacción con la estructura de soporte y de fijación.

La hermeticidad de las juntas deberá ser garantizada por el Contratista quien deberá repetir todos los trabajos defectuosos sin lugar a compensación económica adicional.

Ante la exposición de los accesorios, el contratista contemplará la protección o aislación de tuberías accesorios, etc dentro la propuesta.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de las pruebas descritas en el presente pliego sean satisfactorias, momento en el cual comenzará a computarse el período de conservación.

Todos los trabajos deberán ser ejecutados por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo.

A la finalización de la instalación, se realizará las pruebas de funcionamiento según las indicaciones del supervisor. El contratista proveerá con los equipos e insumos requeridos.

4. MEDICIÓN

La provisión y colocación de los tanques elevados de polietileno, será medido en **pieza** instalada y ejecutada.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo a las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra un vez terminada la prueba de funcionamiento, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los mismos.

ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
70	PROV Y COLOC. DE TANQUE ELEVADO INCLY. ACCESORIOS (1000 LTS)	PZA

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación del sistema de recolección y disposición de aguas residuales, cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

a) Instalación de ramales desde los artefactos hacia la cámara séptica
b) Instalación de bajantes y su conexión al sistema horizontal de recolección principal.
c) Instalación del sistema (tuberías horizontales) de recolección principal de aguas servidas
d) Instalación del sistema de ventilación, incluyendo sus conexiones con las bajantes y los accesorios de salida en el remate superior.
e) Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
f) Ejecución de pruebas hidráulicas de aceptación del sistema.
g) Limpieza de tuberías
h) Protección y aislación térmica con material idóneo
i) La provisión y el tendido de tuberías de Policloruro de vinilo (PVC) no plastificado, de acuerdo a los planos constructivos y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales a emplearse, deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Entre algunos de ellos son:

- Tubería PVC, en sus variedades de **1", 1 ½", 2", 3" 4" 6"**
- Accesorios de PVC.
- Fibra de vidrio.
- Cinta polyguard
- Sellador de alta resistencia para tubería

El Contratista suministrará todos los materiales necesarios para efectuar la instalación, siendo su responsabilidad protegerlos contra daños o pérdidas. Además, estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas.

Las tuberías de PVC y sus accesorios deberán cumplir con las siguientes normas:
-Normas Bolivianas: NB 213-77
-Normas ASTM: D-1785 y D-2241
-Normas equivalentes a las anteriores

Las tuberías y accesorios (codos, tees, niples, reducciones, etc.) procederán de fábrica por inyección de molde, no aceptándose el uso de piezas especiales obtenidas mediante cortes o unión de tubos cortados en sesgo.

Asimismo en ningún caso las tuberías deberán ser calentadas y luego dobladas, debiendo para este objeto utilizarse codos de diferentes ángulos, según lo requerido.

La tubería de PVC deberá almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50 m., especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las camadas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.

El material de PVC será sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7º), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el Supervisor de Obra, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4º de dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación serán los indicados en el capítulo 6º de la misma Norma.

El Contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de la tubería y sus accesorios, debiendo reemplazar antes de su utilización en obra todo aquel material que presentara daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

Si la provisión fuera contraparte de alguna institución, al efectuar la recepción y durante el descarguío, el Contratista

deberá revisar las tuberías y sus accesorios cerciorándose de que el material que recibe se encuentre en buenas condiciones, certificándose este aspecto en el Libro de Órdenes, incluyendo cantidades, diámetro y otros.

Si la provisión es de responsabilidad del Contratista, sus precios deberán incluir el costo que demande la ejecución de los ensayos necesarios exigibles por el Supervisor de Obra de acuerdo a la Norma Boliviana NB 213-77

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Primeramente se protegerá con un material aislante en las partes más expuestas a la intemperie, para evitar pérdidas de calor y presión. Por último se colocará la cinta polyguard para evitar desprendimientos de la protección. Luego se procederá con la instalación conforme a los planos.

Corte de tuberías

Las tuberías deberán ser cortadas a escuadra, utilizando para este fin una sierra o serrucho de diente fino y eliminando las rebabas que pudieran quedar luego del cortado por dentro y por fuera del tubo.

Una vez efectuado el corte del tubo, se procederá al biselado, esto se efectuará mediante el empleo de una lima o escofina (dependiendo del diámetro del tubo) y en ángulo de aproximadamente 15 grados.

Podrán presentarse casos donde un tubo dañado ya tendido debe ser reparado, aspecto que se efectuará cortando y desechando la parte dañada, sin que se reconozca pago adicional alguno al Contratista.

Se deja claramente establecido que este trabajo de cortes, no deberá ser considerado como ítem independiente, debiendo estar incluido en el precio unitario del tendido.

Las partes a unirse se limpiarán con un paño limpio y seco, impregnado de un limpiador especial para el efecto (consultar con el proveedor de la tubería), a fin de eliminar todo rastro de grasa o cualquier otra impureza.

Sistemas de unión de las tuberías de PVC

Los sistemas de unión para tuberías de PVC serán fundamentalmente los siguientes:

a) Unión con anillo de goma
b) Unión soldable

a) Unión con anillo de goma o junta rápida

La tubería deberá ser cortada de tal forma que la sección de corte quede perpendicular al eje de la tubería. A continuación se efectuará un biselado en la punta de la espiga con inclinación de 15 grados y un largo de 2 veces el espesor de la pared del tubo. El espesor del extremo biselado deberá quedar en la mitad aproximada del espesor de la pared original y no menor.

A continuación se marcará la longitud de la espiga que deberá introducirse en la campana de acuerdo a recomendaciones del fabricante. Luego se limpiará perfectamente las superficies de la tubería a la altura de la junta y del anillo de goma, aplicándose el lubricante recomendado por el fabricante en la parte biselada del tubo.

Se introducirá la tubería con ayuda de un tecle pequeño. También se podrá introducir aprovechando el impulso al empujar enérgicamente la tubería, girando levemente y haciendo presión hacia adentro.
Se deberá tener cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana ya que la unión opera también como junta de dilatación.

Es conveniente que las uniones se efectúen con dos operarios o más (dependiendo del diámetro del tubo), con el objeto de que mientras uno sostiene el extremo del tubo con campana, el otro u otros efectúen la inserción a la campana, cuidando la alineación del tubo.

Es de suma importancia observar que los tubos se inserten de forma recta cuidando la alineación.
El lubricante en ningún caso será derivado del petróleo, debiendo utilizarse solamente lubricantes vegetales.

Se deberá tener cuidado de que el extremo del tubo tenga el corte a escuadra y debidamente biselado. La no existencia del biselado implicará la dislocación del anillo de goma insertado en la campana del otro tubo.

La tubería deberá instalarse de tal manera, que las campanas queden dirigidas pendiente arriba o contrarias a la dirección del flujo.

En ningún caso se permitirá la unión de los tubos fuera de la zanja y su posterior instalación en la misma.

b) Unión Soldable

Consiste en la unión de dos tubos, mediante un pegamento que disuelve lentamente las paredes de ambas superficies a unir, produciéndose una verdadera soldadura en frío.

Antes de proceder con la unión de los tubos se recomienda seguir estrictamente las instrucciones de cortado, biselado y limpieza. De esta operación dependerá mucho la eficiencia de la unión.
Se medirá la profundidad de la campana, marcándose en el extremo del otro tubo, esto con el fin de verificar la profundidad de la inserción.

Se aplicará el pegamento con una brocha, primero en la parte interna de la campana y solamente en un tercio de su longitud y en el extremo biselado del otro tubo en una longitud igual a la profundidad de la campana.

La brocha deberá tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo y estar siempre en buen estado, libre de residuos de pegamento seco.

Mientras no se utilice el pegamento y el limpiador, los recipientes deberán mantenerse cerrados, a fin de evitar que se evapore el solvente y se seque el pegamento.

Se introducirá la espiga biselada en la campana con un movimiento firme y parejo, girando un cuarto de vuelta para distribuir mejor el pegamento y hasta la marca realizada.

Esta operación deberá realizarse lo más rápidamente posible, debido a que el pegamento es de secado rápido y una operación lenta implicaría una deficiente soldadura. Se recomienda que la operación desde la aplicación del pegamento y la inserción no dure más de un minuto.

Una unión correctamente realizada, mostrará un cordón de pegamento alrededor del perímetro del borde de la unión, el cual deberá limpiarse de inmediato, así como cualquier mancha que quede sobre o dentro del tubo o accesorio.

Se recomienda no mover las piezas soldadas durante los tiempos indicados a continuación, en relación con la temperatura ambiente:

De 15 a 40° C. :	30 minutos sin mover
De 5 a 15° C. :	1 hora sin mover
De -7 a 5° C. :	2 horas sin mover

Trascurrido el tiempo de endurecimiento se podrá colocar cuidadosamente la tubería dentro de la zanja, serpenteándola con objeto de absorber contracciones y dilataciones. En diámetros grandes, esto se logrará con cuplas de dilatación colocadas a distancias convenientes.

Dicha prueba deberá llevarse a cabo no antes de transcurridas 24 horas después de haber terminado la soldadura de las uniones.

Cualquier fuga en la unión, implicará cortar la tubería y rehacer la unión.

No deberán efectuarse las uniones si las tuberías o accesorios se encuentran húmedos. Tampoco, se deberá trabajar bajo lluvia o en lugares de mucha humedad.

Se recomienda seguir estrictamente las instrucciones del fabricante, en la cantidad del limpiador y pegamento necesarios para un efectivo secado de las uniones.

Tendido de Tuberías

El tendido de las tuberías se hará dé acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud y que la campana de cada tubo esté siempre aguas arriba.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el libro de Órdenes por el Supervisor de Obra.

Cuando el material del fondo de la zanja no sea el adecuado para el asentamiento de los tubos, se excavará la zanja hasta una profundidad adecuada, reemplazando este material por otro autorizado por el Supervisor de Obra.

Antes de proceder al tendido de tubos de diámetros menores a 6", de deberá colocar una capa de tierra seleccionada, libre de piedras y tamizada en malla doble de alambre. El espesor de esta capa será de 10cm. como mínimo.

En general, la unión de los tubos entre sí se efectuará de acuerdo a especificaciones y recomendaciones dadas por el fabricante del material.

Para asegurar que los tubos colocados estén siempre limpios, se deberá jalar por el interior de los mismos una estopa que arrastre consigo cualquier material extraño. En caso de interrupción o conclusión de la jornada de trabajo, se deberán taponar convenientemente las bocas libres del tendido, para evitar la entrada de cuerpos extraños.

Tanto el relleno lateral como la primera capa por encima de la clave del tubo hasta una altura de 20 cm. deberán efectuarse con tierra seleccionada y debidamente apisonada.

El material para el relleno de las zanjas deberá colocarse en capas de altura máxima de 15 cm. compactándose con un compactador liviano, bajo condiciones de humedad óptima hasta alcanzar la altura fijada para la terminación de pisos.

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el Contratista deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

Ramales

Comprende las conexiones de tuberías entre los artefactos sanitarios y las cámaras interceptoras, cámaras de inspección y bajantes. Las tuberías a emplearse deberán ser solamente de PVC, de acuerdo a lo especificado en los planos, siendo los diámetros mínimos los siguientes:

ARTEFACTOS	**DIAMETRO**	
	Pulgadas	milímetros
Inodoro	4	100
Lavamanos	2	50

Bajantes de aguas residuales

Las bajantes son tramos de tuberías verticales que reciben las aguas residuales de los ramales de los inodoros y de los lavamanos para el uso de aguas servidas.

Ventilaciones

Comprende la instalación de tuberías destinadas a la ventilación de artefactos y bajantes mediante sistema propio para este fin.

Serán del material y diámetro especificado y serán instalados ciñéndose estrictamente al diseño establecido en los planos de detalle respectivos.

Los tubos de ventilación serán colocados verticalmente, sujetos a los muros de la edificación, evitando los desplazamientos en sentido horizontal y se prolongarán por encima de la construcción, sobresaliendo 50 centímetros de las cubiertas corrientes.

Pruebas

Los sistemas de recolección de aguas servidas, deberán ser sometidos a pruebas de acuerdo al siguiente detalle:

Hidráulica

Los tramos horizontales serán sometidos a pruebas hidráulicas mediante presión de una columna de agua no menor a 2.50 metros sobre la parte más elevada de cada tramo. De la misma manera se procederá con tramos horizontales de entrepisos y de bajantes.

De humo

Después de efectuada la prueba hidráulica de las tuberías y luego de conectados los artefactos sanitarios, los tubos de descarga, cámaras de inspección, interceptoras y tubos de ventilación podrán ser sometidos a pruebas de humo.

4. MEDICIÓN

La provisión y tendido de tubería de PVC se medirá por **metro** lineal (ML) ejecutado y aprobado por el Supervisor de

obra.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los mismos.

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el contratista deberá incluir, juntas, accesorios de unión, piezas especiales, colgadores, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones para recolección de aguas residuales y que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

El pago se efectuará bajo la siguiente denominación:

ACTIVIDAD	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**
71	PROV. Y COLOC. DE TUBERIA 2" (INCL. ACCES. Y AISLAMIENTO)	ML
72	PROV. Y COLOC. DE TUBERIA 4" (INCL. ACCES. BAJANTE Y VENTILACION)	ML

PROVISION Y MONTAJE DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la provisión e instalación del sistema de vigilancia que consta principalmente de los siguientes puntos:

a) Tendido de ductos y cables
b) instalación de soportes u elementos que soporten las cámaras
c) Instalación de las cámaras de vigilancia
d) Instalación del sistema de adquisición de datos y los equipos complementarios
e) Materiales auxiliares, como ganchos, fijadores, etc.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem serán de la mejor calidad de acuerdo al siguiente detalle:

- Resolución de la cámara deberá ser mínimo de 6MP con sistema PYR y alcance de 20 m.
- Considerar la provisión de 2 cámaras con Angulo de visión de 180 ° y 4 cámaras con Angulo de visión de 90°.
- El tendido de cable debe ser usando ducto metálico liviano.
- Esta actividad incluye la provisión e instalación de las unidades de DVR, con mínimo 1 Tb de almacenamiento expandible, unidad de UPS para 2 h a ser montado en la oficina interior.
- Tendido de cable por ducto eléctrico IMC. Todo ducto y espacio de conexión con un uso máximo de 60% de la sección e incremento de sección en curvas.
- En el caso de no contar con una computadora para la entrega y pruebas, el contratista deberá realizarlas en una de su propiedad.
- Se deberá entregar al supervisor una muestra del material a utilizar para que este de su aprobación y proseguir con el trabajo.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El contratista para la instalación de todo el sistema de vigilancia considerará todos los siguientes puntos:

a) Todo tendido de cable no debe ser mayor al 60% de la sección del ducto, se debe considerar crecimiento del ducto por efectos de curvatura
b) Cada cable canal debe tener un espacio libre de 40 % para futuras instalaciones
c) El tablero eléctrico debe ser dimensionado para un crecimiento del 20 % y contemplar un 40% del espacio libre total
d) Se debe montar un segundo tablero como accesorio por encima del principal en la que se albergará todos los cables excedentes (un metro mínimo de cable por línea)
e) Las cámaras deben contemplar un soporte principal y también la línea de seguridad en cable acerado enviado por fábrica
f) El ingreso o salida de ductos por cada tablero eléctrico será roscado a la chapa del tablero eléctrico
g) Todo tendido de ductos debe ser debidamente asegurado de forma fija usando pernos, arandelas, acorde a la estética del lugar
h) El descargador de sobre tensión debe ser en tercer Nivel, las marcas sugeridas son SIEMENS, ABB o equivalentes
i) Se debe usar las siguientes normativas:
   IEC (International Electrotechnical Commission)
   NEC (National Electrical Code)
   NFPA 70E (Seguridad eléctrica en lugares de trabajo)
   ANSI (American National Standards Institute)

El contratista tendrá la obligación de presentar certificados de calidad con anticipación (1 semana como mínimo), caso contrario el lote de productos serán rechazados contemplando incumplimiento a tiempos de ejecución.

Los técnicos asignados a todas las tareas deberán ser calificados, debiendo el Contratista sustituir a cualquier operario cuya capacidad sea juzgada deficiente por la Supervisión.

4. MEDICIÓN

La medición de este ítem se realizara por **PUNTO** ejecutado.

5. PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los mismos.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
73	PROV. E INSTALACION DE CÁMARAS	PTO

HORMIGON CICLOPEO 1:2:3 (40% PD)

1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la ejecución y construcción de elementos de hormigón ciclópeo en los lugares singularizados en los planos y de acuerdo a los diseños indicados en los planos de detalles constructivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. TIPO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Cemento.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Arena.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Grava.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Agua.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Todos los materiales como el cemento, arena, grava, piedra y acero a emplearse en la construcción de las cámaras, sean éstas de hormigón ciclópeo, mampostería de piedra, ladrillo, hormigón simple u hormigón armado, prefabricadas o vaciadas en sitio, deberán satisfacer todas las exigencias establecidas para la elaboración de hormigones en la Norma Boliviana del Hormigón armado CBH-87 u otras equivalentes.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se construirán con hormigón ciclópeo los elementos indicados en los planos, con las dimensiones y en los sitios indicados previa verificación y aprobación del SUPERVISOR.

La superficie sobre la que se asentará la estructura será nivelada y limpia, debiendo estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto. Con anterioridad a la iniciación del vaciado, se procederá a disponer una capa de mortero pobre de dosificación 1:7 y espesor de 5 cm, la cual servirá de superficie de trabajo para vaciar el hormigón ciclópeo.

El vaciado se hará por capas de 20 cm de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras, cuidando que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para ser completamente cubiertas por el hormigón.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras, se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm. Las piedras deben estar previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra, deberán descansar en toda su superficie de asiento, cuidando de dar la máxima compacidad posible y que la mezcla de dosificación 1:2:3 rellene completamente todos los huecos.

El hormigón ciclópeo tendrá una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 160 Kg/cm^2 a los 28 días.

Se empleará Cemento Portland, agregado fino, agregado grueso y piedra desplazadora en un 40% del volumen total, con las especificaciones dadas. El equipo y herramientas deberán ser autorizados por el Supervisor.

Dosificación

La dosificación para el hormigón ciclópeo será de 1:2:3 para toda obra con más la inclusión del 40% de piedra desplazadora sobre el volumen total de la mezcla. La cantidad mínima de cemento a emplear será de 160 Kg.

Vaciado del hormigón

El vaciado será por capas no mayores a 25 cm de espesor, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras ocupando un volumen igual al 40% del volumen total, cuidando de que entre piedra y piedra haya suficiente espacio para que éstas sean cubiertas por el hormigón. El hormigón Ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de hierro.

Curado

El contratista deberá presentar una cuidadosa atención al curado del hormigón, durante el fraguado se procederá a humedecerlo durante un período no menor a seis días, siendo responsabilidad del contratista por la protección del hormigón.

El contratista será enteramente responsable por la protección del hormigón con cualquier condición climatológica.

Aviso antes del vaciado

El Supervisor deberá tener conocimiento por escrito, antes del vaciado del hormigón para dar su autorización correspondiente.

Encofrados

El contratista podrá usar encofrados de madera o metálicos según su elección, excepto cuando se indique lo contrario. Todo encofrado estará sujeto a revisión y aprobación por parte el Supervisor antes de ser utilizados.

Todo encofrado deberá ser fuerte, recto, fijo y sujetado adecuadamente. Sus juntas deben tener el entrabe que permita el escurrimiento del mortero de cemento. Los encofrados pueden volver a utilizarse solamente si guardan su forma original y no están dañados.

Todo elemento de la estructura debe tener un acceso fácil y seguro para la etapa de colocación del hormigón sin que esto signifique un costo adicional al presupuesto.

Se proveerá un chanfle de una pulgada en todas las esquinas y orillas interiores.

Desencofrado.

Para desencofrar una estructura, se lo extraerá con cuidado, evitando vibraciones o cualquier movimiento mecánico que dañe la superficie del hormigón.

4. MEDICIÓN

Todos los tipos de hormigón serán medidos en metros cúbicos (m3), considerando solamente los volúmenes netos ejecutados y corriendo por cuenta del CONTRATISTA cualquier volumen adicional que hubiera construido al margen de las instrucciones del SUPERVISOR y/o planos de diseño.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los mismos.

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
75	ZAPATAS DE HCº 40% DE PIEDRA DESPLAZADORA	M3
76	CORDON DE HºCº 40 % CON PIEDRA DESPLAZADORA	M3
79	ESTRUCTURA DE RESGUARDO PARA GENERADOR	PZA

PUERTA METÁLICA CON MALLA OLIMPICA

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de una puerta metálica con malla olímpica Nº 12 compuesta de un marco de tubería de fierro galvanizado como estructura.

2. MATERIALES

Todos los materiales, herramientas y equipos deberán ser proporcionados por el Contratista.

Los materiales usados para la realización de este ítem son:

Tubos de fierro galvanizado de 4" de diámetro para el soporte de las puertas. La tubería a emplearse será de fierro galvanizado del diámetro indicado en los planos y será de grano fino, homogéneo y no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

Tubos de fierro galvanizado de 2" de diámetro para el contramarco exterior y una tubería de 1 ½" para el arrostramiento.

La malla olímpica será de alambre galvanizado No. 12 y con aberturas de forma rómbica de 2" x 2".

La misma será tensada mediante varillas a lo largo del contorno.

Se empleara también 6 bisagras de 4". El Contratista deberá presentar una muestra de las bisagras para su aprobación.

3. EQUIPO

El contratista proporcionará el equipo adecuado para realizar la actividad señalada, previa autorización del supervisor.

4. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Se procederá a soldar con equipo de arco eléctrico de corriente continua con electrodos tipo punto rojo, verificando la verticalidad y horizontalidad.

Deberán ser terminadas prolijamente, con apagado pulido en la soldadura en caso de existir figuras en las uniones de soldadura y deformaciones serán motivo de rechazo por el supervisor de obra.

Se unirán a los parantes laterales (marcos) con 3 bisagras de 4" aprobadas por el supervisor de obras.

5. MEDICIÓN

El trabajo realizado será medido en metros cuadrados (M2), aprobado por el supervisor y en las dimensiones netas según los planos de obra.

6. PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los mismos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
78	FABRICACION Y COLOCACION PUERTA DE ACCESO VEHICULAR	M2

MUROS Y TABIQUES DE LADRILLO Y DE BLOQUES DE CEMENTO

1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de muros y tabiques de albañileria con diferentes tipos de ladrillo (gambote refractario, gambote rústico-adobito, tubular, seis huecos, tres huecos y otros) y bloques de cemento, de dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los ladrillos y los bloques de cemento serán de las dimensiones señaladas en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 0 cms. en cualquiera de sus dimensiones justificado y aprobado en forma escrita por el Supervisor de Obra.

Los ladrillos deberán ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

Los bloques de cemento deberán ser primera calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del Supervisor de Obra.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina el proporción 1:5.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los ladrillos o los bloques de cemento se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada.

El espesor de las juntas de mortero tanto vertical como horizontal deberá ser de 1.5 cm.

Los ladrillos y los boques deberán tener una trabazón adecuada en las hiladas sucesivas, de tal manera de evitar la continuidad de las juntas verticales. Para el efecto, de acuerdo al ancho de los muros, el Contratista deberá acatar y cumplir con las siguientes recomendaciones:

a) Cuando los ladrillos sean colocados de soga (muros de media asta-espesor del muro igual a lado menor de un ladrillo), las juntas verticales de cada hilada deberán coincidir con el medio ladrillo de las hiladas superior e inferior.

b) Cuando los ladrillos sean colocador de tizón (muros de asta-espesor del muro igual al lado mayor de un ladrillo), se colocarán alternadamente una hilada de tizón, lo otra hilada de soga(utilizando dos piezas) y así sucesivamente, de la manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo se correspondan verticalmente.

c) Cuando el espesor de los muros sea mayor al lado mayor de un ladrillo se podrá emplear aparejo de asta y media, que consistirá en colocar en una hilada un ladrillo de soga en un paramento y uno de tizón el otro paramento, invirtiendo esta posición en la siguiente hilada, de tal manera que las juntas verticales de las hiladas de un mismo tipo en cualquiera de los paramentos se correspondan.

c) Cuando se tengan muros de bloque con refuerzo vertical se vaciará todos los huecos con una mescla de hormigón dosificado 1:2:4.

Se cuidará que los ladrillos o los bloques tengan una correcta trabazón en los cruces entre muros y/o columnas.

Cuando los paños de los muros de ladrillo o de bloques de cemento se encuentren limitados por columnas, vigas o losas, precia la colocación del mortero se picará adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado, de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con la finalidad de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado, sin que se produzcan daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillo o bloque final superior contiguo a la viga hasta que hayan transcurrido por lo menos siete días.

Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos o los bloques de cemento correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento en la proporción 1:5 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato.

Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mesclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masa compacta, densa y con aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones señaladas en los planos respectivos, a menos que el Supervisor de Obra instruya por escrito otra cosa.

A tiempo de construirse muros o tabiques, en los casos que sea posible, se dejarán los espacios necesarios para las tuberías de los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera y otros accesorios que pudieran requerirse.

4. MEDICIÓN

Los muros y tabiques de ladrillo o bloques de cemento serán medidos en metros cuadrados (M2), tomando en cuenta únicamente el área neta del trabajo ejecutado.

5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
86	MURO DE BLOQUES DE HORMIGON (2H) E=0.20M CON REF DE ACERO VERT	M2
87	MURO DE LADRILLO GAMBOTE E=12CM.	M2
90	MURO DE BLOQUES DE HORMIGON (2H) E=0.15M	M2

MORTERO IMPERMEABILIZANTE

1. DEFINICIÓN

Este ítem consiste en la colocación del material impermeabilizante en la base y paredes de la cámara séptica interior, además de colocar en toda la parte inferior en forma de ochave en un espesor de 0.10m en forma triangular para evitar las filtraciones.

Características de los materiales.

Cemento.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Arena.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Grava.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".
Agua.- Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

El impermeabilizante a utilizar tiene que ser un aditivo acelerador e impermeabilizante para mezclas de cemento, un producto alcalino que no contiene cloruros y evita que se produzca el lavado del cemento, además de conferir al revoque gran adherencia. Siendo sus características: fragua bajo el agua, evita el lavado del cemento, incrementa la resistencia contra aguas agresivas, impermeabiliza, aumenta la adherencia, permite sellar filtraciones sin necesidad de vaciar las estructuras afectadas.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista deberá proveer los materiales, herramientas y equipos requeridos y adecuados para efectuar este trabajo.

En general, las características de todos los materiales que se utilizan en el empleo de este impermeabilizante deberán sujetarse completamente a lo que indican las recomendaciones de la fábrica que lo elabora.

3. EJECUCIÓN

La impermeabilización se hará en la base y paredes interiores de la cámara séptica enterrada además de colocar en toda la parte inferior en forma de ochave en un espesor de 0.10m en forma triangular para evitar las filtraciones.

La superficie a tratar deberá limpiarse previamente, eliminando todas las partes sueltas.

Preparar un mortero con dosificación recomendable de 1:3, a la cual se le adiciona el impermeabilizante puro o diluido en agua de acuerdo con lo especificado por metro cúbico.

Aplicar este mortero en forma continua en un espesor de 0.025m, en la base y paredes del tanque tipo revestimiento, y en el ochave en forma triangular en un espesor de 0.05m, para evitar filtraciones ya que en las esquinas inferiores hay más probabilidad de filtración.

Una vez que las paredes y el piso estén revocados, deberán ser afinadas con una pasta muy fina que se prepara mezclando cemento con agua. Para este afinado se usará una plancha metálica obteniendo así una superficie lisa.

4. MEDICIÓN

La impermeabilización, incluyendo todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios, según se han descrito en este pliego, se cancelarán por metro cuadrado (m2).

5. FORMA DE PAGO

El volumen del preparado de mortero con el impermeabilizante a pagarse será constituido por el número de metros cuadrados medidos al final con la aceptación y verificación de espesores especificados en los planos. Se ordenará su cancelación al precio unitario ofertado en contrato y de acuerdo a las cantidades según ítem bajo la siguiente denominación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
88	MORTERO E=2.5CM CON IMPERMEABILIZANTE	M2

LUMINARIA FOTOVOLTAICA DE EMERGENCIA

1. DEFINICIÓN

Este ítem consiste en suministro y colocación de luminarias fotovoltaicas de emergencia, además de colocar el cableado con las terminales correspondientes.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista deberá proveer los materiales, herramientas y equipos requeridos y adecuados para efectuar este trabajo.

Las especificaciones técnicas de los materiales se presentan en la siguiente tabla.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MATERIAL PARA LUMINARIA FOTOVOLTAICA DE EMERGENCIA						
Nombre	**Material**	**Montaje**	**Protección**	**Tensión / Frecuencia/ corriente de trabajo**	**Tipo de cierre**	**Durabilidad**
Luminaria fotovoltaica para emergencia ≤ 10 W	PVC Antillama, autoextinguible, Grado de protección IP20, incluye sensor de movimiento, panel solar incorporado, 3 a 6 horas de autonomía	Interior, Sobre puesto en muro y/o techo	Protección a tierra (si aplica)			

3. EJECUCIÓN

Los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los artefactos y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los artefactos, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Órdenes. Los circuitos de la instalación eléctrica y mecánica de las luminarias fotovoltaicas.

En la nueva construcción a edificarse todos los ductos tipo EMT irán sobrepuestos o adosados en la pared.

Durante la etapa del vaciado de hormigón en los lugares donde se haya empleado los ductos se deberá hacer una permanente supervisión para evitar que los mismos sufran deformaciones y/o roturas.

La unión entre los ductos EMT se la realiza mediante unión metálica de la misma característica del ducto y roscado.

Para facilitar el tendido de cables en el cable ductos EMT, inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo. Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Antes de comenzar el cableado interno, todos los revoques de muros, tabiques, cielos falsos y lugares por donde atraviesan los ductos deben estar secos y concluidos, verificándose que no exista humedad ni suciedad al interior de dichos tubos.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Sólo se podrá realizar unión ó empalme de cables en el tablero general, en las cajas de derivación o en las de empalme y en los bornes de los artefactos a instalar.

Por ningún motivo se permitirá empalme de conductores que queden alojados al interior de cable ductos de IMC.
Por lo general en los puntos donde se necesite conectar artefactos o accesorios eléctricos se dejarán libres unos 15 cm del respectivo cable.

Las cajas de metal irán empotradas en las paredes a una altura adecuada, según la función que desempeñan, altura medida sobre el nivel de piso terminado hasta su punto medio.

Si en la obra se presenta algún inconveniente por cruzarse con otros servicios e instalaciones, el Contratista deberá definir y modificar ésta situación contando siempre con la autorización del Supervisor de Obra.

Las cajas se deben fijar independientemente de los cable-ductos IMC, no debiendo ser soportados por éstos sino por los otros elementos estructurales de la edificación. Los tubos plásticos deben entrar en forma perpendicular al respectivo hueco en la cara adecuada de las cajas o tablero general de distribución.

Se debe verificar la corrección de todas las observaciones que hubiesen sido planteadas por el Supervisor de Obra.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará como Glb, entendiéndose con ello la instalación, provisión de los materiales (cable y cinta aislante, panel fotovoltaico, soporte metálico, etc) que intervienen en el circuito correspondiente a un área de caseta terminada.

Para cada uno de los circuitos eléctricos, mecanismos de protección y control, además accesorios de la instalación interna operen a plena satisfacción y se hallen cableados, energizados, conectados, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida la nueva instalación a pruebas, haber sido corregidas las observaciones y desperfectos, además de haber recibido toda la instalación eléctrica la aprobación a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara implícito a la superficie ejecutada de la caseta por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar el ítem.

Dicho precio será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, imprevistos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada, completa y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
93	CASETA PARA POZOS DE AGUA (INCL. OBRAS CIVILES, E INSTALACION ELECTRICA 220V Y LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE EMERGENCIA)	M2

PINTURA ELECTROSTÁTICA

1. DEFINICIÓN

Este ítem consiste en suministro preparación y colocación de pintura al interior de la caseta, con el fin de resguardar los equipos electrónicos.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista deberá proveer los materiales, herramientas y equipos requeridos y adecuados para efectuar este trabajo.

Los materiales como pintura en polvo son:
-Epoxi
-poliéster

3. EJECUCIÓN

Aplicación de la pintura electrostática

La pintura es aplicada por equipos especializados para este fin, los cuales se encargan de transportar la pintura por mangueras a través de un sistema de vacío creado por aire comprimido a alta velocidad, hasta la pistola de aplicación. Estas pistolas de aplicación cargan eléctricamente la pintura con voltajes aproximados a los 90.000V y bajísimo amperaje, eliminando así el peligro a un choque eléctrico. Esta operación carga negativamente las partículas de la pintura.

La pieza que va a ser pintada se aterriza, con el fin de cargarse positivamente, y así, generar la atracción de la pintura a la misma.

Curado

Para obtener un pintado de las piezas satisfactorio es fundamental respetar las condiciones de cura dadas por el fabricante de la pintura.

El curado se realizará necesariamente en hornos de tipo:

- Convección
- Radiación
- Hornos infrarrojos

El contratista deberá presentar todos los respaldos del pintado y curado de la estructura metálica (principalmente de calaminas) expuesta al interior de la caseta al Supervisor por escrito para la aprobación.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará de forma global, entendiéndose con ello el pintado y curado de las superficies expuestas al interior de la caseta de resguardo.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara implícito a la superficie ejecutada de la caseta por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar el ítem.

Dicho precio será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, imprevistos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada, completa y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
93	CASETA PARA POZOS DE AGUA (INCL. OBRAS CIVILES, E INSTALACION ELECTRICA 220V Y LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE EMERGENCIA)	M2

PROVISION Y COLOCADO CABLE DE COBRE 2.5mm²

1. DEFINICION

Esta especificación se refiere a la provisión, instalación y puesta en marcha para el sistema de cable de cobre unipolar flexible de 1x2.5mm2, como también los materiales específicamente para las luminarias y labores requeridas para la instalación de los conductores de energía eléctrica de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el supervisor de obras, se entiende 1x4mm2 de sección mínima para tomacorrientes.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

Los conductores deberán tener el código de colores respectivos
- Fase R, Color Azul
- Fase S, Color Negro
- Fase T, Color Rojo
- Neutro , Color Blancol
- Retorno, Color Plomo
- Amarrillo-verde para el conductor de protección

Estos conductores deberán ser jalados sin esforzar mecánicamente al material conductor de cobre y al aislante.
Cuando se haga empalmes de conductores, no se dejara ningún empalme de conductores de fase o neutro sin aislar De ser posible el neutro deberá estar aislado en una sola pieza entre extremos que no cuenten con conector, vale decir que se evitara empalmar o entorchar

CINTA AISLANTE

Cinta aislante de PVC, en rollos, espesor de 8 Mm., ancho de 3/4" y 20 yardas de largo, nivel de aislamiento de hasta 1000 Voltios, de calidad. También utilizar cinta vulcanizarte para los empalme de fuerza

CARACTERÍSTICAS:

El cable unipolar de 1x2.5 mm2. Deberá ser de primera calidad, cumplir con los requisitos exigidos por la norma NB 777, normas NEC, NEMA y sus normas relacionadas, además de estar en concordancia con la norma internacional IEC partes I, II y III.

Deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

CABLE FLEXIBLE DE Cu Bajo Goma	PARÁMETRO
Cable	Formado por un grupo de alambres generalmente blandos entorchados de manera concéntrica en capas alrededor del hilo o núcleo.
Material del conductor	Cobre
Cable Fabricado bajo norma	ASTM B3, ASTM B258
Área del conductor en mm2	2.5
Capacidad de conducción de corriente en ducto en Amperios	21

Aislamiento	THW, Bajo Goma
Certificación del Sistema de Calidad - requisitos	ISO 9001-2000
Cada rollo debe contener mínimo las siguientes indicaciones:	Nº , Tipo de conductor, longitud del cable [metro], normas certificadas de origen

La instalación se calculará para que los límites de corrientes que no superen las condiciones térmicas ni electrodinámicas y el nivel de aislamiento de los conductores sean de 750V.

Todos los cables deben ser de marca e industria reconocida y estos materiales a ser empleados deberán ser nuevos de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

Además de las instrucciones que pudiera emitir ó bien el Supervisor de Obra relativas a las condiciones y forma en que deben realizarse los trabajos de la instalación eléctrica interna de la a ser construida, el Contratista debe observar las especificaciones técnicas siguientes las que son de carácter general, no limitativas ni restrictivas. También debe ser suministrado y empleado todo aquello que no se menciona explícitamente en estas especificaciones pero que sean necesarios para la completa realización de los trabajos.

Durante los trabajos de carga y descarga, almacenamiento, transporte y montaje deben ser estrictamente observadas todas las reglamentaciones de seguridad conforme a las normas bolivianas e internacionales.

Los trabajos y actividades a cargo del Contratista deben realizarse de buena manera y dentro del plazo establecido en contrato para que finalmente entregue al Contratante el Proyecto totalmente ejecutado y en correcto estado de funcionamiento.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para que los cables y sus accesorios como así mismo los otros elementos y materiales a emplear no se dañen ni se deterioren en el proceso previo o durante su instalación y montaje.

Los métodos de montaje e instalación deben contar con la aprobación del supervisor estando facultada dicha entidad a introducir modificaciones si a su juicio ellos no son los adecuados de acuerdo al tipo de obra a ejecutarse.

En caso de presentar los cables, accesorios, materiales y demás elementos fallas de fabricación ó por el mal trato e inadecuado uso de los mismos por parte del personal del Contratista, se exigirá al mismo la sustitución de lo fallado ó dañado y no se reconocerá cargo alguno por ello.

El Supervisor de Obra dará la orden para el inicio de todas las actividades mediante el Libro de Órdenes.

Los circuitos de la instalación eléctrica interna a través de la red distribución de energía eléctrica contempla la ejecución de las actividades que se detallan, además del diseño y datos técnicos contenidos en la respectiva lámina.

Para evitar problemas que se puedan presentar con otras labores en la obra, en cuanto a las instalaciones sanitarias u otras, especialmente en la ubicación definitiva y empotre, de los cable-ductos y canales plásticos, cajas de derivación y de empalme, el Contratista debe coordinar todas las actividades para que se realice el trabajo eléctrico sin contratiempos ni interrupciones y en el tiempo previsto.

Para facilitar el tendido de cables en el ducto EMT (otro ítem), inicialmente se limpiarán los mismos al igual que el tubo que los contendrá. Luego se introducirá soga de nylon o alambre de amarre para el jalado de cables.

En caso de que la obra se suspenda o se discontinúe su ejecución, es aconsejable que sólo se deje en cada tramo sogas de nylon no así alambre de amarre puesto que el mismo se oxida rápidamente con el transcurso del tiempo.
Para instalar los conductores, se debe tomar en cuenta que los mismos sean de marca conocida, de buena calidad y de reciente fabricación, ajustados a los calibres y a las especificaciones técnicas.

Una vez cableados los diversos circuitos se comenzará con la unión y empalme respectivo.

Los conductores tendrán empalmes prolijamente ejecutados y se deben sellar con una buena aislación al recubrirlos con capas de cinta aislante.

Los conductores deberán ser adecuadamente ordenados, peinados y podrán ser doblados en ángulos de 90° al interior del tablero general de distribución, debiendo tener marcada la identificación de cada circuito además del diagrama unifilar.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará de forma global (incluye cable, conectores y cinta aislante) energizados, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida a pruebas de aislación. Y estar a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuara implícito a la superficie ejecutada de la caseta por los precios unitarios cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar el ítem.

Dicho precio será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, imprevistos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada, completa y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
93	CASETA PARA POZOS DE AGUA (INCL. OBRAS CIVILES, E INSTALACION ELECTRICA 220V Y LUMINARIAS FOTOVOLTAICAS DE EMERGENCIA)	M2

PROV. E INST. DE ESTUFA A GAS

1. DEFINICION

Esta especificación se refiere a la provisión, instalación y puesta en marcha para el sistema de calefacción a gas, como también los materiales y labores requeridas para la instalación de los conductores de energía eléctrica de acuerdo a los planos del proyecto o a lo indicado por el supervisor de obras.

2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales a ser empleados, deberán ser nuevos, de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación.

El Contratista debe presentar al Supervisor de Obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

CARACTERÍSTICAS:

Deberá cumplir los siguientes requisitos mínimos:

PARAMETROS	PARÁMETRO
Potencia	5000 (Kcal/h)
EQUIPO	TIRO BALANCEADO

Todos los materiales deben ser de marca e industria reconocida y estos materiales a ser empleados deberán ser nuevos de primera calidad e incluir todos los accesorios y elementos necesarios para una adecuada y completa instalación. El contratista debe presentar al supervisor de obra muestras de cada uno de ellos para recibir su aprobación antes de su utilización en los trabajos a ejecutar.

3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCION

El Contratista deberá contar en obra con personal calificado y de vasta experiencia para la ejecución de todos los trabajos a desarrollar, exigencia aplicable a la mano de obra, con la aclaración que ello también se extiende al personal técnico y superior que figura en la propuesta original y que fuera aceptada.

El contratista seguirá con todas las indicaciones del fabricante con todo lo que tenga ver con la instalación del equipo, la tubería de conducción de gas, accesorios de fijación y accesorios complementarios.

El contratista presentará todas las hojas técnicas del equipo y sus accesorios antes de la instalación para su aprobación.

4. MEDICIÓN

La medición se la realizará por pieza, funcionando en forma óptima, habiendo sido sometida a pruebas de funcionamiento. Y estar a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

5. FORMA DE PAGO

La forma de pago se efectuará por pieza cotizados por el Contratista, precios aprobados en el contrato y que cubren todos los gastos para ejecutar el ítem.

Dicho precio será la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo, imprevistos y otros gastos que sean necesarios para la adecuada, completa y correcta ejecución de los trabajos.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
66	PROV. E INST. DE ESTUFA A GAS (INCL. TUBERIA Y ACCESORIOS)	PZA

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD

ANEXO 2

CONSTRUCCION DE UNA BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA

Cochabamba, Septiembre 2019

ESPECIFICACIONES ESPECIALES DE CONSTRUCCIÓN

ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

2- Definiciones

CONTRATO	Instrumento legal suscrito por el Contratante y el Contratista, estableciendo derechos y obligaciones de ambas partes, para que el Contratista ejecute cierto trabajo proporcionando la mano de obra, equipo y materiales necesarios y que el Financiador (si es que existe), efectúe los pagos correspondientes por el trabajo satisfactoriamente ejecutado.
CONTRATISTA	La empresa constructora que, de acuerdo con las cláusulas del Contrato, asume la responsabilidad de la ejecución de la obra.
CONTRATANTE	Persona natural o jurídica, que contrata los servicios de un contratista para la ejecución de una obra en particular.
SUPERVISIOR	Representante del dueño de la obra, que podrá ser alternativamente una firma consultora contratada para el efecto o un ingeniero designado que actuará en nombre y bajo la autoridad para los propósitos del Contrato.
ESPECIFICACIONES	Instrucciones, disposiciones y requisitos contenidos en todo contrato, así como otros semejantes que pudieran ser suministrados por el Supervisor.
ESPECIFICACIONES TECNICAS ESPECIALES	Son especificaciones técnicas complementarias establecidas para la obra en particular
ITEM	Es un componente de la obra, que debe ser pagado de acuerdo a los documentos de Contrato.
OBRA	Conjunto de trabajos a ser ejecutados de acuerdo a los términos del Contrato.
PLANOS	Son los planos de detalle para la construcción de la obra, los cuales podrán ser modificados por el Supervisor, de acuerdo a las condiciones encontradas en el terreno. También se incluyen los planos de taller y/o detalle preparados por el Contratista y aprobados por el Supervisor.

ARMADO DE TRAMAS DE LA ESTRUCTURA

En la etapa de construcción de la estructura metálica se seguirán los siguientes pasos para el armado y montaje de lo que significa las tramas o elementos reticulados metálicos que componen la cubierta del proyecto actual **EN EL SITIO DE OBRAS.**

1. **PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO CON EL EQUIPO TÉCNICO.**

   Se estudiarán detenidamente los planos constructivos, se ubicará el área de emplazamiento determinando la concordancia con los planos constructivos.

   Se subsanarán dudas y observaciones surgidas en este proceso para proceder inmediatamente al siguiente punto.

2. **ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES.**

   Se realizará la compra de las planchas metálicas de acero laminado del proveedor para proceder, de acuerdo a planos, al doblado o plegado en frio de los diferentes elementos metálicos que componen la estructura.

3. **LIMPIEZA Y LAVADO DE ESTRUCTURAS CON SOLVENTES DE PIEZAS TERMINADAS.**

   Obtenidos los perfiles plegados, se procederá a su limpieza con la finalidad de eliminar sectores oxidados, con escoria u otros elementos perjudiciales con el uso de solventes. Seguidamente se aplicará una mano de pintura de fondo anticorrosiva antes del proceso de armado de elementos estructurales.

4. **CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS Y CERCHAS DE ACUERDO A PLANOS.**

   Obtenidos los perfiles laminados en frio, se procederá al corte y despunte de las barras plegadas para obtener las piezas que componen el reticulado de las cerchas y columnas mediante procedimiento de soldadura en arco eléctrico con electrodo 6013 mediante el proceso de uniones soldadas desarrollada en el punto del presente documento.

   Las formas geométricas para el armado de los elementos de cerchas y columnas serán trazadas a nivel de superficie nivelada con el uso de escuadras, flexómetros y calibradores micrométricos para la determinación correcta de los espesores de plancha.

5. **SOLDADO DE LAS PLACAS BASE DE ELEMENTOS COLUMNA.**

   Una vez que se vaciaron las columnas de espera de HºAº los cuales contendrán los anclajes o uniones de pedestal embebidos en el hormigón; se procederá a la unión soldada de las columnas metálicas a los elementos de anclaje mediante soldadura a filete de ½" según se explica en métodos de soldadura en el presente documento.

6. **MONTAJE DE CERCHAS Y CORREAS.**

   Una vez unidas las columnas metálicas a los anclajes, se procederá al montaje de las cerchas pre-armadas completando de esta manera los pórticos de la estructura, donde una vez que estén completamente montadas se realizará el correaje o colocación de las correas de perfil metálico a las distancias especificadas en planos con los aleros correspondientes.

7. **APLICACIÓN DE CAPA DE PINTURA SINTÉTICA.**

   Una vez armados los pórticos y colocadas la correas, antes del montaje de la calamina, se procederá al pintado total de las piezas metálicas con pintura sintética del color que se autorice por la supervisión.

8. **COLOCADO DE CALAMINA TRAPEZOIDAL Nº28**

   Cuando la estructura esté terminada en lo que se refiere a pintura, se iniciará con el montaje de la calamina trapezoidal nº28, respetando los traslapes mínimos entre piezas recomendadas en el pliego de especificaciones técnicas. La fijación de estos elementos será con el uso de pernos autoperforantes con arandelas de goma para sello de orificios, es posible el uso de silicona para sello extra en sitios complicados de la estructura.

   Finalmente se colocará la cumbrera de calamina nº26 con el mismo método de fijación con pernos autoperforantes.

9. MONTAJE DE LAS ESTRUCTURAS.

Para el montaje de las estructuras se debe considerar la capacidad mínima para realizar el montaje de los elementos estructurales de la bodega.

10. PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA A UTILIZAR.

La parte de soldadura es la más importante de todo este proceso constructivo por lo que a continuación desarrollamos lo métodos más convenientes para este procedimiento en función del tipo, forma y colocación de las diferentes piezas que componen la estructura metálica.

UNIONES SOLDADAS

La práctica de la soldadura data de hace miles de años, se sabe que en la antigua Grecia se lograba la unión de piezas metálicas a través del calor y golpes (forja) para obtener piezas compuestas con cierta resistencia mecánica.
Se define a la soldadura como un proceso del cual se realiza la unión de partes metálicas mediante calentamiento para alcanzar un estado plástico con o sin el aporte de un material adicional de refuerzo.

VENTAJAS DE LA SOLDADURA

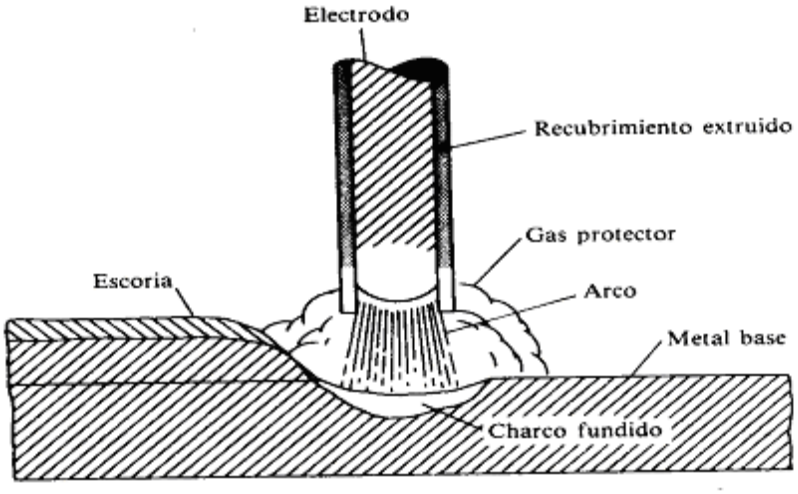
- El empleo de conexiones soldadas en vez de atornilladas o remachadas permite un ahorro de material (hasta de un 15%).
- La soldadura permite una gran variedad de conexiones, cosa que no se puede con remaches o tornillos.
- Las conexiones soldadas son más rígidas que las demás, lo cual permite una verdadera continuidad en la transmisión de elementos mecánicos entre miembros.
- Debido a la mayor resistencia del metal de aportación las conexiones soldadas permiten una gran resistencia a la fatiga.
- Las conexiones soldadas permiten ajustes de proyecto más fácilmente que en otro tipo de conexiones.
- El trabajo de soldadura es silencioso comparado con el remachado.
- Hay un ahorro considerable en el cálculo, detallado y montaje de las estructuras.

DESVENTAJAS

- Las conexiones rígidas puede no ser óptimas en el diseño.
- La revisión de las conexiones soldadas no es muy sencillo con respecto al resto.
- La creencia de la baja resistencia a la fatiga en conexiones soldadas

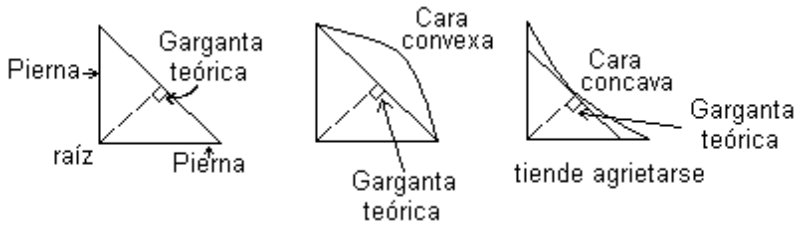
El arco eléctrico se forma al polarizar el metal base negativamente y el electrodo positivamente, al acercar el electrodo se forma el arco eléctrico localizado en las zonas más próximas donde el metal base alcanza temperaturas de 3000 a 6000°C que derriten también el acero del electrodo debido al campo electromagnético formado, el metal de aporte es forzado a depositarse en el metal base, por lo que es posible realizar soldaduras contra la gravedad a su vez el recubrimiento del electrodo formado por minerales inertes (rutilo) se funde y alcanza la superficie del material líquido que al enfriarse forma una costra protectora de la soldadura mientras se enfría, el gas que se desprende del arco es parte debido al recubrimiento que forma una barrera protectora al depósito del metal para evitar que se mezcle con aire (hidrógeno) y quede porosa la soldadura.

Una vez enfriado el cordón, es necesario retirar la "cáscara", para revisar o bien para aplicar un siguiente cordón.



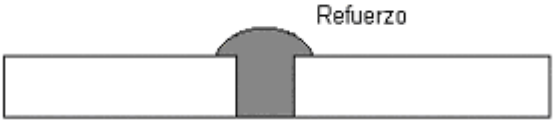
CLASIFICACION DE LA SOLDADURA

POR SU TIPO:



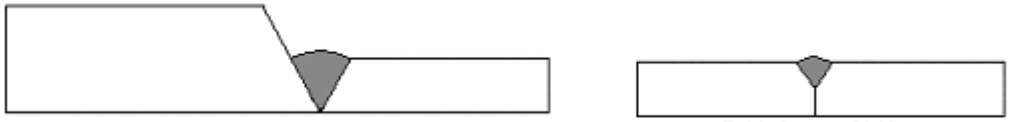
- **FILETE:** el cordón está formado en su sección transversal por un ángulo diedro

  Este tipo de soldadura sirve para unir dos piezas no alineadas entre sí; y por ser este caso muy común en la conexión de miembros estructurales, se emplea en el 80 % de los casos.



Soldadura cuadrada con refuerzo a tope

- **SOLDADURAS DE PENETRACION (RANURA):** Se obtienen depositando metal de aportación entre los bordes de dos placas que pueden estar alineadas en el mismo plano.



Soldadura en " V " Soldadura en " V "

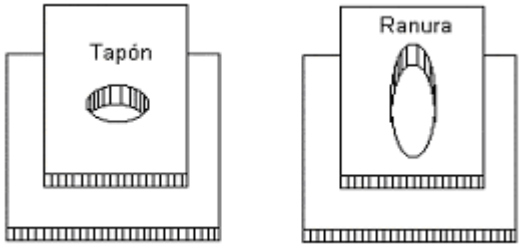
- **PENETRACION PARCIAL:** cuando la soldadura no penetra totalmente las placas, o cuando una placa es más delgada que la otra.

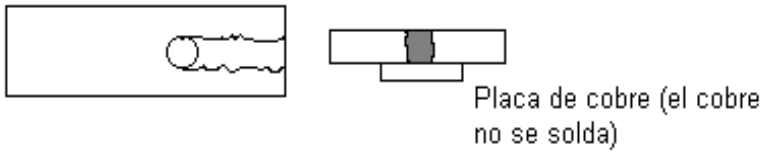


Soldadura en " V " Soldadura " J "

- **PENETRACION COMPLETA:** cuando la soldadura atraviesa todo el espesor de las placas (iguales).
  Esta soldadura se prefiere cuando las placas o elementos planos deben quedar en el mismo plano. Son aproximadamente el 15 % de las estructuras metálicas.

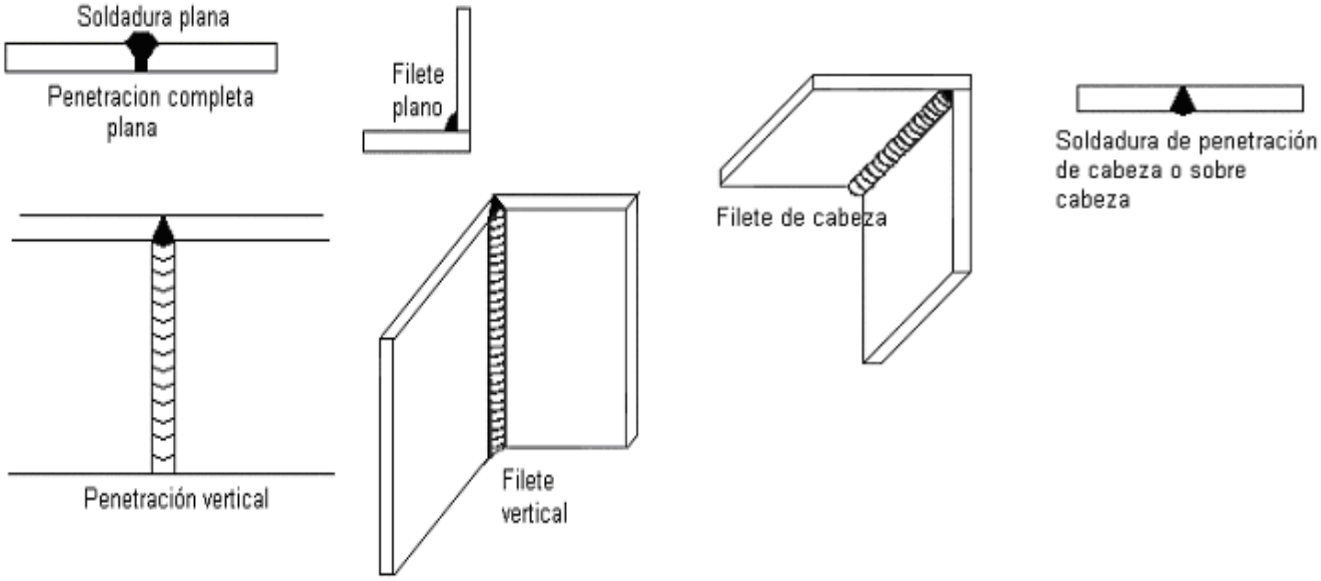
- **SOLDADURAS DE TAPON Y RANURA:** se hacen en placas traslapadas, rellenando por completo con metal de aportación un agujero circular (tapón) o alargado (ranura) hecho en una de ellas y teniendo como fondo la otra placa.



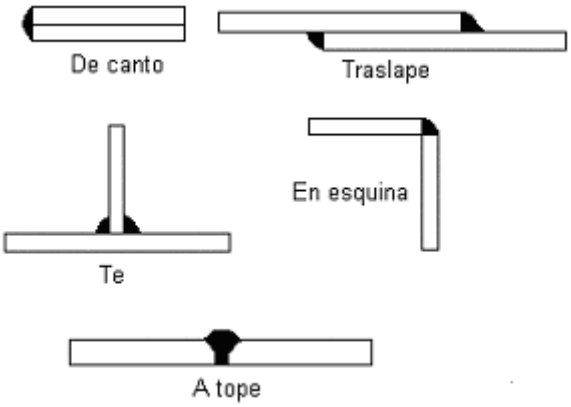


Se emplean cuando la longitud de filete no es suficiente para proporcionar toda la resistencia de la conexión. Forman aproximadamente el 5 % de las estructuras metálicas.

- ***CLASIFICACION POR SU POSICION:***



- ***CLASIFICACION POR ENSAMBLE***



SIMBOLOGIA PARA UNIONES SOLDADAS AWS

JUNTAS SOLDADAS
Símbolos estándar

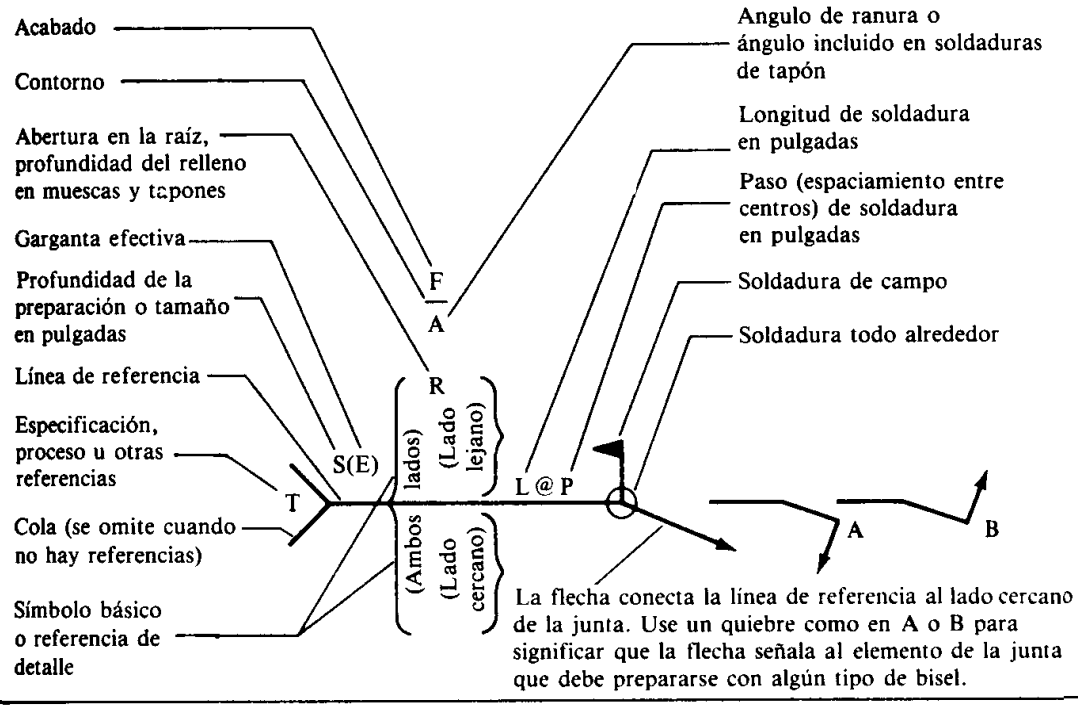
SIMBOLOS BASICOS DE SOLDADURA

OSTERIOR	FILETE	TAPON O RANURA	Ranura o a tope						
			CUA-DRADO	V	BISEL	U	J	ENSAN-CHA-MIENTO V	ENSAN-CHAMIENTO DE BISEL

SIMBOLOS COMPLEMENTARIOS

ESPALDO	ESPACIADO	SOLDADURA TODO ALREDEDOR	SOLDADURA DE CAMPO	CONTORNO		Véase la AWS A.2.4-79 para otros símbolos básicos y complementarios de soldadura
				NIVELADO	CONVEXO	

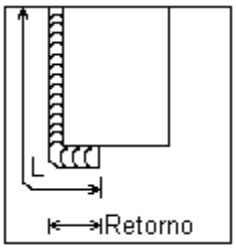
LOCALIZACION ESTANDAR DE LOS ELEMENTOS DE UN SIMBOLO DE SOLDADURA



DIMENSIONES EFECTIVAS DE SOLDADURAS

- El área efectiva de las soldaduras de penetración o de filete es el producto de su longitud efectiva por la garganta efectiva.
- El área efectiva de soldaduras de tapón o de ranura es el área de la sección transversal nominal del tapón o ranura, medida en el plano de falla.

- La longitud efectiva de una soldadura a tope entre 2 piezas es el ancho de la pieza más angosta, aún en el caso de soldaduras inclinadas respecto al eje de la pieza.
- La longitud efectiva de una soldadura de filete es la longitud total del filete incluyendo retornos. Si el filete está en un agujero circular o ranura la longitud será la del eje del cordón trazado por el centro del plano de la garganta, pero el área efectiva no será mayor que el área nominal del agujero o ranura medida en el plano de falla.



ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSTRUCCION

La siguiente especificación se enfoca principalmente para el suministro de agua para la construcción por parte del contratista.

Una vez adjudicado la obra, la entidad contratante por medio de sus representantes asignará formalmente un pozo de agua a la contratista. Para lo cual, se verificará el estado de los materiales, equipos y accesorios antes de su entrega formal al contratista.

La contratista dentro sus gastos generales preverá todos los insumos, y equipos para el uso adecuado, precautelando el funcionamiento de todos los elementos. La siguiente tabla indica las características del pozo de agua tomadas en cuenta por el contratista para su propuesta técnica y económica.

Pozo Denominación	Bomba Instalada	Diámetro de tubería de extracción	Profundidad (m)	Nivel de Agua Promedio (m)	Abatimiento Máximo (m)	Caudal (l/s) estimado
PAN - 2	30 HP	3″	172.00	73.8	0.2	14.7

Una vez recepcionado el pozo, la contratista será responsable de su administración y el uso exclusivo a las tareas establecidas en la expresión de interés. Para tal efecto el contratista presentará un plan de operación y mantenimiento en términos de frecuencia, el tiempo de la ejecución, responsable o responsables y los materiales a utilizar.

Los elementos que definen el plan de operación y mantenimiento son: el pozo perforado y la bomba sumergible. La contratista considerará de manera adicional accesorios complementarios el pozo.

Pozo perforado

Operación

- Extracción de agua
- Limpieza adyacente
- Inspección periódica del estado y funcionamiento de la estructura

Mantenimiento

- Revisión de la zona adyacente
- Limpieza de la zona adyacente
- Lavado de las partes del cabezal del pozo
- Verificar el encamisado del poso
- Aforar (cuando es posible)
- Limpieza

Bomba sumergible

Operación de bombas sumergibles

- Revisión de la acometida de energía eléctrica
- Revisión de fusibles, palancas, otros.
- Reportaje de las presiones de descarga
- Revisión de la estabilidad de funcionamiento y condiciones generales de trabajo

Mantenimiento preventivo de bombas centrifugas

- Reportaje de vibraciones o enturbiamientos del agua bombeada
- Desmontaje y limpieza de partes, inspección de elementos de fricción del eje de la bomba
- Cambio de empaquetadura de aceite (si corresponde)
- Revisión de impulsores y anillos de fricción
- Limpieza de coladera (cernido)
- Chequeo de las condiciones técnicas de trabajo del equipo

La contratista es responsable del cuidado del pozo y los equipos que le son confiados. Cualquier daño en la bomba sumergible u otro elemento que forme parte del pozo será repuesto por el contratista o será descontado en la planilla de pago correspondiente. La operación negligente por parte de la contratista será pasible a una llamada de atención por parte de la Supervisión.

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD

ANEXO 3

CONSTRUCCION DE UNA BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA

Cochabamba, Septiembre 2019

Control de Cambios

R-SMAGS-024 Requerimientos Mínimos SMAGS

Construcción de Bodega y Obras Civiles Auxiliares en Campo Sol de Mañana - Proyecto Geotérmico Laguna Colorada

Estado	Fecha de inicio de vigencia	Revisión	Descripción del cambio realizado
Vigente	10/09/2019	0	Ninguno (revisión original).

CONTENIDO

1. REQUISITOS DEL CONTRATISTA 1

2. ALCANCE 2

3. LICENCIA AMBIENTAL 4

4. REQUERIMIENTO DE PERSONAL 4

5. REQUISITOS SMAGS 4

5.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICO AMBIENTALES 4

5.1.1. Conservación y protección de calidad de aire y ruido 5

5.1.2. Conservación y protección de calidad de agua 5

5.1.3. Dotación de agua para consumo 6

5.1.4. Gestión de residuos sólidos 6

5.1.5. Gestión de residuos líquidos 7

5.1.6. Protección y conservación de suelos 8

5.1.7. Conservación y protección de fauna y flora 9

5.1.8. Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas 10

5.1.9. Intervención y restauración de sitios 11

5.1.10. Capacitación ambiental 11

5.1.11. Gestión Ambiental en Áreas Protegidas 11

5.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 11

5.2.1. Gestión de Riesgos 12

5.2.2. Capacitación y entrenamiento en Seguridad y Salud Ocupacional 12

5.2.3. Movilización y transporte 13

5.2.4. Alimentación del personal y acceso a agua potable 13

5.2.5. Instalación de faenas y/o campamento 14

5.2.6. Instalaciones eléctricas 15

5.2.7. Orden y Limpieza 15

5.2.8. Trabajos especiales y/o de alto riesgo 16

5.2.9. Mantenimiento de Equipos, Maquinaria, Vehículos, Infraestructura y Otras Instalaciones 16

5.2.10. Dotación de equipos de protección personal y ropa de trabajo 17

5.2.11. Inspecciones en materia SySO 18

5.2.12. Señalización y delimitación de áreas de trabajo 18

5.2.13. Requerimientos mínimos de salud 18

5.2.14. Sistemas de detección y lucha contra incendios 20

5.2.15. Estudios / Monitoreos de Higiene 20

5.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN SOCIAL 20

5.3.1. Implementación de Código de Conducta 20

5.3.2. Plan de mejora de calidad de vida para las partes interesadas *21*
5.3.3. Procedimiento de intervención y de cierre de áreas privadas *21*
5.3.4. Plan de comunicación, relacionamiento y solución de conflictos *22*
5.3.5. Mecanismo de control de quejas y reclamos *23*
5.3.6. Control de contrataciones de personal *23*
5.3.7. Protección de recursos culturales, arqueológicos y paleontológicos *23*
5.4. PROGRAMA DE GESTIÓN INTEGRADA DEL SMAGS 24
5.4.1. Entrenamiento de personal *24*
5.4.2. Inspecciones de control y seguimiento *24*
5.4.3. Monitoreo *24*
5.4.4. Reportes de accidentes e incidentes *25*
5.4.5. Plan de contingencias y emergencias *26*
5.4.6. Simulacros *26*

6. INFORMES SMAGS 26

7. RESPONSABILIDAD LEGAL Y ECONÓMICA 26

8. PENALIDADES 27

ANEXOS 28

ANEXO A: PLANILLAS DE SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN 28
ANEXO B. POLÍTICA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 32
ANEXO C. INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE APLICACIÓN PERMANENTE 33
ANEXO D. FORMATO INFORME SMAGS 35

1. REQUISITOS DEL CONTRATISTA

Todas las empresas contratistas deberán realizar todas sus actividades y/o trabajos en cumplimiento de la legislación boliviana referida a Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente, y Gestión Social (SMAGS) y otras relacionadas al proyecto bajo la normativa de ENDE Corporación.

El CONTRATISTA, con el propósito de minimizar, prevenir y controlar posibles impactos ambientales y sociales, así como proteger al trabajador, de cualquier posible riesgo que pueda afectar su salud durante el desempeño de sus actividades, debe contar con un **Plan de Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente, y Gestión Social (SMAGS),** el mismo que deberá estar contemplado en la Propuesta Técnica y Económica.

El CONTRATISTA estará en la obligación de ejecutar todos los trabajos que se requieran para ajustarse a la legislación ambiental y laboral vigente, requisitos exigidos por las autoridades ambientales, laborales pertinentes y a solicitud del SUPERVISOR y ENDE Corporación.

El CONTRATISTA es el único responsable del cumplimiento de las normas ambientales, laborales y de seguridad y salud ocupacional, tanto por parte de sus empleados, como por parte de los sub contratistas que emplee para la construcción del proyecto.

EL SUPERVISOR designado por ENDE es el responsable de verificar el cumplimiento de los requisitos SMAGS del proyecto.

Se deberán establecer e implementar las disposiciones SMAGS contenidas en la legislación, reglamentación y normativa SMAGS descrita a continuación, siendo las mismas enunciativas y no limitativas:

- Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia
- Ley de Medio Ambiente Nº 1333, Reglamentación, Decretos y Resoluciones asociadas
- Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Nº 755
- Ley Forestal Nº 1700 y Reglamento General de Áreas Protegidas N°24781
- Ley Nº 1700 Forestal
- Ley Marco de Autonomías y Descentralización N°031 - Normas ambientales municipales y departamentales
- Ley de Patrimonio Cultural Boliviano Nº 530, Reglamentos y Resoluciones asociadas
- Ley Nº 3425 de áridos
- Decreto Supremo N° 0091, aprueba Reglamento a la Ley N° 3425 de 20 de junio 2006, para el Aprovechamiento y Explotación de Áridos y Agregados
- Ley General del Trabajo Nº 28699 y Decreto Supremo Nº 224 Reglamento de la Ley General del Trabajo
- Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar N°16998 D.S. N°2936
- Decreto Supremo de 24 de mayo de 1939, por el que se dicta la Ley General del Trabajo, elevado a Ley el 8 de diciembre de 1942.
- Reglamento de Conformación para Comités Mixtos de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar.
- Resolución Ministerial Nº 527/09 de 10 de agosto de 2009, "Dotación de ropa de trabajo y elementos de protección personal".
- Resolución Ministerial Nº 849/14 de 8 de diciembre de 2014, "Norma de Señalización de Seguridad, Salud en el Trabajo y Emergencias de Defensa Civil".

- Resolución Ministerial 322/2008 Reglamento para importación, exportación, transporte, almacenamiento y comercialización de explosivos, armas y municiones y otras aplicables (si corresponde)
- Decreto Ley N° 10135 de 16 de febrero de 1973, "Código del Tránsito" y Reglamento".
- Resolución Suprema N° 187444 del 08 de junio de 1978 "Aprueba el Reglamento del Código del Tránsito".
- Ley N° 545 de 14 de julio de 2014, "Seguridad y Salud en la Construcción".
- Resolución Ministerial Nº 387-17, "Aprobación de 10 Normas Técnicas de Seguridad NTS" NTS-001/17 – Iluminación; NTS-002/ 17 – Ruido; NTS-003/ 17- Trabajos en Altura; NTS-004/ 17 - Manipulación de Escaleras; NTS-005/ 17 – Andamios; NTS-006/ 17 - Trabajos de Demolición; NTS-007/ 17 - Trabajos de Excavación; NTS-008/17 - Trabajos en Espacios Confinados
- Resolución Ministerial N° 1411/18 del 27 de diciembre de 2018 – Aprobación de NTS-009/18 – Presentación y Aprobación de Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo
- NB 135003-4-5: Seguridad en Equipos de Izaje.
- Resoluciones Supremas, Ministeriales y Administrativas aplicables y Reglamentación Sectorial
- Licencias Ambientales del Proyecto Geotérmico Laguna Colorada y proyectos asociados.
- Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional de ENDE Corporación
- Código de Ética y Conducta de ENDE Corporación
- Reglamentación Interna de ENDE Corporación
- Otra normativa de medio ambiente, seguridad industrial y de gestión social aplicable al Proyecto.

Por otra parte, considerando el rubro se deben establecer consideraciones enmarcadas en normativa específica al rubro eléctrico (AE, NB 777, NB 148011, NB 148012, IEC, NFPA, entre otros) para establecer consideraciones SySO referidos a: distancias de seguridad, instalaciones eléctricas, entre otros.

Se debe tomar en cuenta además consideraciones en temas referidos a: condiciones climáticas, existencia de campamentos (viviendas, comedores, instalaciones sanitarias, etc.). Todo en función a la Identificación de peligros y evaluación de riesgos.

2. ALCANCE

ENDE Corporación es el único responsable de realizar los trámites de Licencia Ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente (AAC) u Organismo Sectorial Competente (OSC), dentro de la AOP.

Las medidas de prevención y mitigación de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional y Gestión Social (SMAGS), establecidas en los documentos para la obtención de la Licencia ambiental y documentos asociados del Proyecto Geotérmico Laguna Colorada, la legislación, normativa boliviana y los requisitos del contratante del presente proyecto; serán de cumplimiento obligatorio y de responsabilidad del CONTRATISTA, bajo seguimiento y control del SUPERVISOR asignado.

El CONTRATISTA, con todos estos requisitos deberá elaborar un Plan SMAGS, con las condiciones reales y asociadas al Plan de Trabajo propuesto.

El Plan SMAGS debe presentarse a la Supervisión designada por ENDE para su aprobación, **antes de iniciar el trabajo y con la debida anticipación**, para evitar contratiempos en su cronograma, como requisito previo para ejecutar el inicio de sus actividades y deberá ajustarse de forma permanente en cada etapa, durante todo el proyecto, de acuerdo a las condiciones que se vayan presentando.

El CONTRATISTA deberá contar con un presupuesto para el cumplimiento de las medidas contenidas en el Plan SMAGS.

El CONTRATISTA podrá proponer modificaciones o cambios sobre los SMAGS aprobados solo en caso de mejorar las condiciones iniciales solicitadas, cuando las condiciones de trabajo en el sitio así lo ameriten, sin que signifique incremento del costo del servicio contratado o modificación del plazo de ejecución de los trabajos. Para estos efectos toda propuesta deberá someterse a la aprobación del SUPERVISOR, quien será el que emita su aceptación o rechazo, sin que esto de lugar a reclamo alguno de cualquier naturaleza por parte del CONTRATISTA.

En caso de que el incumplimiento de los requisitos SMAGS repercuta en conflictos sociales o ambientales, será de entera responsabilidad del CONTRATISTA, quien deberá dar solución de acuerdo al plazo que establezca el SUPERVISOR y presentar los respaldos de cierre y conformidad de los afectados, con la aprobación del cierre por parte de la SUPERVISIÓN, liberando a ENDE de cualquier conflicto ambiental y social.

El CONTRATISTA es responsable de cubrir a su costo cualquier afectación o daño, de responsabilidad del contratista, a los predios y propiedad de la comunidad y vecinos de la obra, así como de cualquier adeudo por la contratación de bienes y servicios adquiridos.

El CONTRATISTA deberá dar solución a la brevedad posible a los reclamos verbales o escritos que realicen los pobladores de las comunidades vecinas del área de influencia del Proyecto, documentando su cumplimiento y actualizando el seguimiento del mecanismo de quejas y reclamos.

Los permisos necesarios para la construcción del Proyecto, deberán ser tramitados oportunamente por el CONTRATISTA, salvo que de manera expresa se especifique lo contrario. Los permisos que debe obtener el CONTRATISTA, sin ser limitativo, incluyen los siguientes:

- Permiso de transporte de materiales y residuos peligrosos (combustible, explosivos, lubricantes, etc.)
- Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP)
- Permiso para el uso de explosivos con fines constructivos si corresponde, otorgado por el Ministerio de Defensa Nacional
- Autorizaciones para el Ingreso a la Reserva de Fauna Andina Eduardo Avaroa para la construcción de la Planta Piloto Geotérmica Laguna Colorada, en coordinación con el SUPERVISOR y ENDE.
- Autorización para la utilización de áridos y agregados y habilitación de áreas de disposición de material sobrante (de acuerdo a normativa).
- Permisos de la ANH (si aplica)
- Permisos para uso de sustancias controladas
- Autorizaciones municipales requeridas.
- Si el proyecto presentase modificaciones que se encuentren fuera del alcance de la licencia ambiental, la CONTRATISTA deberá informar con antelación a ENDE y justificar adecuadamente las modificaciones. En caso que ENDE apruebe las modificaciones, la CONTRATISTA será la responsable de la elaboración de los IRAPs correspondientes hasta la obtención de la licencia ambiental actualizada, documentos y permisos asociados. Todos los IRAPs serán previamente revisados y aprobados por ENDE durante el trámite técnico administrativo.

Los retrasos en la obtención oportuna de los permisos y autorizaciones requeridos, que sean imputables a la negligencia o al desconocimiento por parte del CONTRATISTA, no podrán ser considerados como argumentos para una eventual prórroga del plazo en la construcción del proyecto o para incremento de costo. Si tales atrasos provocasen gastos adicionales, estos deberán ser asumidos exclusivamente por el CONTRATISTA.

Si el CONTRATISTA inicia actividades sin contar con las autorizaciones correspondientes, deberá asumir toda la responsabilidad que conlleve este incumplimiento y el pago de multas asociadas.

3. LICENCIA AMBIENTAL

El CONTRATISTA deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en los documentos de las licencias ambientales del Proyecto Geotérmico Laguna Colorada y proyectos asociados, aprobados por la AAC, junto con todos los documentos asociados a la misma, entregados por el contratante (ENDE).

Estas especificaciones forman parte del Pliego de Licitación, por lo tanto, forman parte de los documentos contractuales y son de cumplimiento obligatorio para la empresa CONTRATISTA.

4. REQUERIMIENTO DE PERSONAL

- Durante la ejecución del proyecto, el CONTRATISTA deberá incorporar un profesional especialista a cargo de los aspectos de Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Gestión Social (SMAGS), este personal debe estar aprobado por la SUPERVISIÓN.
- El personal responsable de la implementación del Plan SMAGS tendrá establecimiento permanente en el sitio de obra hasta la conclusión del proyecto.
- El número de profesionales propuestos por la CONTRATISTA deberá guardar relación con la magnitud del proyecto, frentes de trabajo, número de personal de obreros, entre otros; de tal forma de garantizar la cobertura total de todas las actividades a ser ejecutadas
- El profesional ofertado deberá contar con Registro Nacional de Profesionales y Técnicos en Higiene, Seguridad Ocupacional y Medicina Laboral preferentemente Categoría A (Comunicado 021/2011 Ministerio de Trabajo, Reglamento 595/16, Artículo 4 y Ley 16998) y Registro Nacional de Consultor Ambiental Categoría B (Artículo 15° del Reglamento RENCA).
- En caso de incumplimiento de funciones o desviaciones continuas, ENDE se reserva el derecho solicitar el cambio inmediato del personal CONTRATISTA.

5. REQUISITOS SMAGS

El CONTRATISTA deberá elaborar y presentar un Plan de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Gestión Social (SMAGS) para el Proyecto de Construcción de Bodega en Campo Sol de Mañana y Obras Auxiliares – Proyecto Geotérmico Laguna Colorada.

Dicho plan deberá establecer medidas y acciones que garanticen una adecuada gestión ambiental, social y de seguridad durante la ejecución del proyecto, en el marco de la normativa ambiental vigente y normas de seguridad; debiendo incluir los compromisos de las licencias ambientales asociadas al proyecto, PSST, el cumplimiento de la legislación nacional vigente, compromisos con la comunidad y los requisitos del CONTRATANTE.

A continuación, se describen los lineamientos mínimos que deberán ser considerados durante la elaboración del plan SMAGS, estos son de carácter mínimo, no limitativo:

5.1. Especificaciones técnico ambientales

Durante la elaboración de los planes SMAGS el CONTRATISTA deberá incluir – al menos – las siguientes especificaciones técnicas ambientales, verificando que las mismas respondan cabalmente a las medidas de prevención y mitigación descritas en el Anexo A del presente documento, presentando los medios de verificación correspondientes.

5.1.1. Conservación y protección de calidad de aire y ruido

- El CONTRATISTA deberá realizar el humedecimiento de las áreas que generen material particulado, bajo control del SUPERVISOR. Para el humedecimiento de áreas, no se permitirá el uso de camiones cisterna que sean utilizados normalmente en transporte de combustible u otros productos peligrosos, así como el uso de agua potable.
- No se permitirá realizar el riego con aceite quemado u otro elemento contaminante, con el propósito de atenuar el efecto del polvo.
- La CONTRATISTA deberá realizar el mantenimiento correctivo y preventivo de vehículos y todo equipo o maquinaria de combustión.
- Las volquetas que realicen el transporte del material deberán cubrir la tolva de forma obligatoria con el fin de evitar su dispersión, la generación de emisiones o el derrame de sus productos.
- Se instalará un número suficiente de señalética informativa y prohibitiva en todas las áreas de trabajo, principalmente en caminos de acceso sobre límites de velocidad. Asimismo, se deberá implementar señalización obligatoria sobre el uso, por parte del personal, del equipo de protección respiratoria requerido.
- Se deberá realizar el control de ruido, a través del monitoreo periódico, siguiendo las medidas establecidas en la normativa ambiental vigente, la licencia ambiental y de acuerdo al cronograma de monitoreo aprobado por la SUPERVISIÓN; debe cumplir lo establecido en la NTS-002/17 – Ruido, debe presentar los informes de monitoreo de ruido con el laboratorio autorizado, en los puntos señalados y aprobados por el SUPERVISOR.
- En caso de detectarse ruidos elevados el personal debe utilizar su protector auditivo. Todas estas áreas deben estar debidamente señalizadas indicando el uso obligatorio del equipo de protección personal y la existencia de ruido peligroso.
- Los vehículos y equipos, fuentes móviles, en caso de que se encuentren fuera de los límites permisibles de emisión de gases, deben ser desmovilizados para su mantenimiento, nueva medición, hasta estar dentro de los límites permisibles. El CONTRATISTA debe considerar que ningún equipo puede estar en obra sin ser previamente habilitado, para la habilitación deberá presentar su certificado de emisiones dentro de los límites establecidos en la normativa.
- El CONTRATISTA deberá dotar y controlar el uso obligatorio de protectores respiratorios con filtros de aire adecuados a todo personal que trabaje con materiales que puedan generar riesgos a la salud (p.e; humos de soldadura, cemento, etc.).
- Está prohibida toda quema de residuos, materiales o vegetación desmontada dentro de la zona de intervención del proyecto.

5.1.2. Conservación y protección de calidad de agua

- Las obras y/o actividades deberán conservar una distancia mínima de 100 m de cuerpos de aguas superficiales, manantiales y/o manifestaciones hidrotermales.
- El CONTRATISTA no podrá efectuar trabajos, ni operar equipos y maquinaria de ningún tipo en los cuerpos de agua o en sus proximidades. En caso de ser un caso especial, deberá presentar un Plan Específico, para su evaluación y aprobación (si corresponde) por parte de la Supervisión designada, por ENDE.
- El CONTRATISTA deberá capacitar al personal que participe de la ejecución del proyecto, sobre temas de protección de cuerpos de agua y el valor que tiene dentro de los distintos ecosistemas del área protegida.

- El CONTRATISTA protegerá todo cuerpo de agua (natural, riego y consumo humano), evitando su contaminación o degradación. Considerando que está totalmente prohibido verter productos de cualquier naturaleza, incluyendo residuos sólidos, escombros, materia fecal u otros elementos generados por las actividades de las obras o por su personal.
- El CONTRATISTA no puede realizar el lavado de equipos y herramientas menores (palas, picotas, carretillas, etc.) en cuerpos de agua.
- Cualquier uso de fuente de agua debe ser autorizado y cumplir con los permisos específicos asociados.
- Si el SUPERVISOR verifica la descarga o vertido de contaminantes de algún cuerpo de agua, suelos o aguas subterráneas, la CONTRATISTA tiene la obligación de aplicar medidas de remediación, las mismas deben ir acompañadas de monitoreos para verificar la calidad de agua, hasta la satisfacción del SUPERVISOR, la entidad y/o comunidad involucrada. Al respecto, el SUPERVISOR podrá solicitar informes especiales.

5.1.3. Dotación de agua para consumo

- El agua para el consumo de los trabajadores en las obras, será proporcionada a través de botellones certificados y/o agua potabilizada, con el propósito de evitar problemas de salud y cumplir con la normativa asociada.
- El CONTRATISTA en caso de realizar la potabilización del agua para consumo humano, deberá cumplir con los requisitos organolépticos, fisicoquímicos y bacteriológicos de la norma boliviana NB-512 (Calidad de Agua Potable para Consumo Humano – Requisitos).
- Para el abastecimiento y distribución de agua, se debe realizar un uso racional y eficiente de las aguas captadas y cuyo uso haya sido autorizado. Se reutilizará al máximo el agua con el fin de disminuir la cantidad captada y el volumen de agua a disponer.
- En caso de perforación de pozos de agua, aprovechamiento de agua subterránea, o cualquier cuerpo de agua y/o sistema de tratamiento (en caso de aplicarse) debe ser autorizado y cumplir con los permisos específicos asociados.

5.1.4. Gestión de residuos sólidos

- Todas las áreas deben contar con contenedores de residuos sólidos diferenciados y de capacidad suficiente de acuerdo a generación, cumpliendo la legislación vigente. Estos deben estar protegidos del clima, contar con tapas, estar fijados para evitar su dispersión, tener señalización y limpieza continua.
- El CONTRATISTA es responsable de la gestión integral de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, incluyendo el almacenamiento temporal, manejo y transporte. Debiendo cumplir cada etapa y presentando los respaldos de los centros autorizados de disposición final al SUPERVISOR, al igual que registros de balance de material de generación, transporte y disposición final de forma mensual; en formato aprobado por el SUPERVISOR.
- Debe contar con un área de almacenamiento con sistema de clasificación, debidamente construido, con impermeabilización de suelo y con acceso al agua.
- Debe contar con un cronograma para la disposición final de residuos; todos ellos deben ser centros autorizados, los mismos deben ser aprobados por la SUPERVISIÓN.
- Debido que el proyecto se encuentra dentro del Parque Nacional Eduardo Avaroa, no se permitirá la disposición final de residuos sólidos dentro del área protegida.
- Bajo ninguna circunstancia está permitida la quema o entierro de residuos sólidos.

- Los residuos voluminosos deberán almacenarse en áreas especiales y disponerse con las bajas de inventario en caso de ser aplicables, las áreas de acopio deben estar ordenadas y señalizadas.
- Todas las áreas de trabajo deben permanecer limpias y ordenadas, todos los días y durante toda la jornada.
- La evidencia de residuos sólidos fuera de los contenedores son un incumplimiento al Plan SMAGS.

5.1.5. Gestión de residuos líquidos

- Está prohibido descargar residuos líquidos (domésticos o industriales) u otros elementos generados por las actividades de las obras o por su personal dentro del área protegida.
- El CONTRATISTA no podrá efectuar trabajos, ni operar equipos y maquinaria de ningún tipo en los cursos de agua o en sus proximidades. En caso de ser un caso especial, la CONTRATISTA deberá solicitar a la SUPERVISIÓN el permiso correspondiente previa justificación técnica.
- Durante la ejecución del proyecto, el CONTRATISTA será el único responsable del sistema de drenaje y de la disposición de residuos líquidos en centros autorizados, debiendo instalar dispositivos para cada tipo de agua residual (si corresponde), aprobados por la SUPERVISIÓN.
- En función al alcance del proyecto, y considerando que no existe un sistema de alcantarillado en la zona del proyecto, el CONTRATISTA deberá alternativamente realizar la:
  - Construcción de sistemas de colección y tratamiento tanto para aguas residuales de baños, duchas, cocinas, lavado de autos, riego o usos industriales, tomando en cuenta la solicitud de convenios y permisos para su disposición final, en centros autorizados; siempre ajustándose a las regulaciones aplicables (RMCH- Ley 1333) y presentando la documentación de respaldo de cumplimiento de la medida, para aprobación por parte del SUPERVISOR.
  - Proporcionar baños portátiles (de acuerdo a diseño aprobado por parte de la SUPERVISIÓN), en una relación de acuerdo a lo establecido en la Ley 16998. El SUPERVISOR estará encargado de controlar su correcto uso y entrega de los residuos de parte del CONTRATISTA a empresas especializadas y autorizadas para su tratamiento y disposición final.
  - En caso que la CONTRATISTA determine el uso de instalaciones sanitarias existentes, mediante arrendamiento u otra modalidad, esta deberá presentar a la SUPERVISIÓN los respaldos respectivos que garanticen la adecuada disposición final de las aguas residuales y documentos de acuerdo o servicios.
- En ningún caso, se permitirá realizar las necesidades biológicas de los trabajadores en campo abierto.
- Los residuos líquidos resultado del mantenimiento de los vehículos y maquinarias (como aceites, combustibles, entre otros), deberán ser gestionados hasta su disposición final, como residuos peligrosos, cumpliendo con toda la normativa ambiental pertinente.
- Queda prohibido verter materiales líquidos o depositar materiales sólidos, no autorizados, en cuerpos de agua natural, tales como ríos, quebradas, vertientes, afluentes, etc.
- Los derrames puntuales de aceites, grasas o combustibles deben ser limpiadas inmediatamente, debiendo contar con un Plan Específico. Cualquier uso de fuente de agua y/o sistema de tratamiento deberá ser previamente autorizado por la SUPERVISIÓN y cumplir con los permisos específicos asociados.
- En caso de contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales, El CONTRATISTA debe monitorear todas las aguas residuales, antes de la descarga, dentro de los límites permisibles establecidos en la legislación nacional.

5.1.6. Protección y conservación de suelos

- En base a una evaluación, el CONTRATISTA deberá proponer e implementar de medidas de protección en áreas críticas.
- Si existiese la necesidad de utilizar agregados, éstos serán adquiridos de concesionarios locales legalmente establecidos y autorizados. Las autorizaciones deberán ser presentadas a la SUPERVISIÓN previamente al uso de agregados.
- El CONTRATISTA debe realizar los trámites necesarios para la explotación de bancos de agregados, en caso de ser comprados, estos deben presentar los permisos detallados en la ley y los comprobantes de pago de acuerdo a los convenios (que deben ser presentados).
- Si existiese la necesidad de utilizar agregados, éstos serán adquiridos de concesionarios locales legalmente establecidos y autorizados.
- Se repararán los sitios que presenten procesos erosivos o hundimientos. Todo trabajo de reparación será monitoreado hasta dos meses después de la conclusión de la fase de ejecución del proyecto, con el objeto de evitar que estos problemas recurran en el futuro.
- Con el objeto de minimizar la alteración del perfil del suelo, de ser posible, éstos serán ubicados en áreas planas que ya hayan sido intervenidas, considerando la cercanía a caminos existentes para facilitar el acceso a los mismos, además deberán estar alejados de áreas inestables, o con riesgos de deslizamiento.
- Durante los trabajos, las alteraciones de la morfología del terreno deberán ser minimizadas, nivelando el terreno solamente cuando y donde sea estrictamente necesario.
- Prevenir la erosión del suelo y el arrastre de sedimentos desde áreas de intervención, campo geotérmico y campamentos hacia áreas o cuerpos de agua adyacentes.
- Prevalece el uso de caminos existentes y sendas, para evitar la apertura de nuevos accesos, siempre que sea posible.
- Se deberá coordinar con el Supervisor designado por ENDE la apertura de nuevos accesos y caminos a fin de evaluar la reducción de impactos ambientales y cumplir con los permisos ambientales.
- Evitar la circulación de la maquinaria pesada por sitios fuera del área de trabajo.
- Al inicio de la etapa de ejecución El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR para su aprobación, el Plan de Excavaciones y Manejo de Material Sobrante incluyendo la metodología de excavación a ser implementada, de acuerdo a la NTS-007/17-TRABAJOS DE EXCAVACIÓN (Norma de condiciones mínimas para realizar trabajos de excavación). Este plan deberá contemplar las actividades durante el uso, disposición, abandono y restauración de las áreas seleccionadas y se indicaran las áreas de disposición final de materiales de excavación.
- Está prohibida la disposición de material suelto o granular de cualquier tipo de escombros a quebradas, o sitios próximos a los cuerpos de agua existentes y en áreas turísticas. El manejo adecuado de los buzones para el material de excavación sobrante, será de responsabilidad del CONTRATISTA, estas áreas deberán contar con los respaldos de autorización pertinentes de los propietarios (si corresponde), la aprobación del SUPERVISOR; además de los permisos ambientales que correspondan.
- Las excavaciones de más de 2 metros de profundidad, son consideradas como trabajos en altura debiendo cumplir todos los reglamentos asociados, al igual que los entibamientos, protecciones de talud y otras normativas vigentes y el NTS-003/ 17- Trabajos en Altura.
- Se restringirá el uso de explosivos, de tal manera que se eviten las detonaciones innecesarias y desfragmentar los estratos del suelo. En caso de utilizarse explosivos, debe realizarse aplicando la normativa vigente (Resolución Ministerial 322/2008, Reglamento para Importación, Exportación,

Transporte, Almacenamiento y Comercialización de Explosivos, Armas y Municiones y otras aplicables), permiso para el uso de explosivos con fines constructivos si corresponde, otorgado por el Ministerio de Defensa Nacional.

- En caso de utilizarse maquinaria pesada, debe respetarse rutas de tránsito en excavaciones, señalizaciones de seguridad, contemplando además la restauración y los permisos para el ingreso de la maquinaria al punto de excavación.
- Las excavaciones no podrán estar abiertas más de 1 semana en ningún caso.
- Donde exista capa orgánica (top soil), ésta será separada de los sitios excavados y reutilizada para la restauración a la conclusión de las obras en cada sitio.
- El tránsito y movilización debe realizarse únicamente por caminos existentes, autorizados por el SUPERVISOR. Todas las áreas utilizadas para tránsito, para el cierre deben ser restauradas, descompactadas hasta la aceptación de la comunidad y el SUPERVISOR, debiendo entregarse en iguales o mejores condiciones a las iniciales.

5.1.7. Conservación y protección de fauna y flora

- EL CONTRATISTA deberá realizar actividades para incentivar la restauración natural, en las áreas de intervención directa.
- Está totalmente prohibido la recolección de plantas del lugar, al igual que la perturbación de hábitats.
- La circulación de personal (trabajadores) fuera de las áreas autorizadas por el SUPERVISOR, está prohibida, de igual forma todas las áreas autorizadas deben ser parte de la AOP.
- Quedan terminantemente prohibidas las actividades de caza, captura, destrucción de nidos, de madrigueras, así como la compra a los lugareños o terceros de animales silvestres (vivos, embalsamados, pieles u otro producto animal), cualquier trabajador que se encuentre realizando esta actividad será despedido de forma inmediata.
- La velocidad de tránsito no debe superar los límites establecidos por ley y el proyecto, en caso de atropellamiento de fauna (de cualquier tipo) el CONTRATISTA debe asumir los costos que sean determinados por la comunidad.
- El CONTRATISTA deberá capacitar al personal que participe de la construcción sobre la importancia de la fauna y el valor que tiene el estado y nivel de protección de la flora y fauna, la importancia de la protección de la vegetación, su valor en los distintos ecosistemas y las sanciones por infracciones.
- El CONTRATISTA debe preparar y distribuir entre los trabajadores panfletos que describan las especies únicas, amenazadas, protegidas o en peligro de extinción, al igual que la importancia de la conservación del medio ambiente y los cuidados específicos a tomar dentro de la REA.
- Despedir inmediatamente a cualquier trabajador que se encuentre en posesión de armas de fuego, que se encuentre cazando, capturando o dando muerte a cualquier especie animal.
- El CONTRATISTA deberá notificar la presencia de nidos, madrigueras de animales y presencia de animales dentro del sitio de operación, en caso de requerirse el rescate o traslado, debe comunicar a la SUPERVISIÓN para su traslado en coordinación con la REA.
- Facilitar el paso de animales terrestres (llamas, vicuñas, etc.), para ello deberá construir pasos de animales, debiendo ser los diseños aprobados por la SUPERVISIÓN.
- La ubicación de estos pasos será coordinada con la SUPERVISIÓN, quién revisará periódicamente estos pasos a desnivel, para verificar su funcionamiento y que no hayan quedado obstruidos.
- El desbroce se realizará solo cuando sea estrictamente necesario, con previa autorización del SUPERVISOR.

- Evitar la eliminación de la vegetación en los alrededores de los cuerpos de agua, para prevenir procesos de erosión y sedimentación.

5.1.8. Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas

- Todas las áreas donde se manejen sustancias peligrosas deben contar con suelos impermeabilizados, incluyendo bandejas anti derrames portátiles, áreas de ventilación o aislación, de acuerdo al riesgo de cada sustancia peligrosa.
- El CONTRATISTA debe disponer de un inventario de la totalidad de las sustancias peligrosas que utilice. Considerando el tipo de sustancia, se debe contar con la autorización de uso por parte de la Autoridad Competente (si corresponde).
- Todo material peligroso debe ir señalizado y debe identificar el peligro y los cuidados, a través de etiquetaje especial de contenedores y las hojas de seguridad.
- El plan debe incluir el manejo de residuos sólidos y líquidos peligrosos, dentro de las áreas de trabajo, se debe disponer de lugares especiales para el almacenamiento temporal de estos productos.
- Todo transporte de material debe ir acompañado del manifiesto de transporte, el mismo debe evidenciar la inspección de las condiciones de transporte, contando con los requisitos establecidos por ley.
- Los lugares para el abastecimiento, depósito de combustibles y para el mantenimiento de vehículos y maquinarias, deberán ubicarse al interior del Centro de Operaciones y deberán tener un cerramiento, piso impermeable y trampa de grasa para retener eventuales derrames de aceites, combustibles y otras sustancias contaminantes, protección de puesta a tierra, incendios y explosiones (siguiendo normativa). En caso de necesitar permisos especiales para el manejo de estas sustancias por parte de la ANH y/u otras instancias estos deben ser gestionados por parte del CONTRATISTA.
- Con el objeto de minimizar y/o evitar accidentes, se deberá colocar señalética de seguridad que incluya señalética de prohibición (fumar, hacer fuego y otros), indicativos, de obligación y otros en un radio de 50 m correspondiente a cada una de las actividades a ser realizadas.
- En caso de derrame de hidrocarburos, el CONTRATISTA deberá realizar la limpieza inmediata de los hidrocarburos y/o del material afectado por estos e implementar un plan de restauración del área afectada para la aprobación del SUPERVISOR. Todo derrame debe ser reportado a ENDE y los residuos peligrosos generados durante el proceso deben ser gestionados por el CONTRATISTA.
- Las afecciones a terceros producto del inadecuado manejo de las sustancias peligrosas, será de entera responsabilidad del CONTRATISTA, quien tendrá que dar solución inmediatamente y comunicar a ENDE el incidente y los procedimientos que aplicó para su contención y remediación.
- El personal debe estar capacitado en la manipulación, almacenamiento y transporte de sustancias peligrosas de acuerdo a lo establecido en las Fichas de Seguridad (FDS) de cada sustancia. Asimismo, debe estar informado de los peligros, riesgos, de las medidas de control para el manejo de estas sustancias y en las acciones a seguir en el caso de contacto y derrames.
- El CONTRATISTA debe implementar en todas las áreas de trabajo y almacenes el plan de manejo de sustancias peligrosas, este deberá está físicamente en todas las áreas donde se manipule, almacene y transporte estas sustancias además de contemplar las bermas de contención, bandejas anti – derrames y kit’s para derrames.

5.1.9. Intervención y restauración de sitios

- La CONTRATISTA deberá elaborar un Plan de Restauración para las áreas intervenidas durante la ejecución del proyecto, mismo que deberá ser coordinado y presentado a la Supervisión designada por ENDE para su revisión y aprobación (si corresponde).
- Todas las áreas de intervención, antes de la Recepción Definitiva deberán ser restauradas por El CONTRATISTA devolviéndolas en condiciones similares o mejores a las que originalmente fueron entregadas. La restauración y cierre de áreas de intervención debe ser aprobada por el SUPERVISOR y el CONTRATANTE.
- Las áreas de trabajo adicionales deben tener autorización de propietarios o de las comunidades. Asimismo, para el abandono. El CONTRATISTA debe restituir los daños a la infraestructura caminos, canales de riego y cualquier afectación a la comunidad.
- La CONTRATISTA debe contar con un plan de transporte y disposición final de material excedente, la misma que debe respetar la Ley N° 1333, además debe ser consensuado con las comunidades e incluir el plan de cierre de las áreas afectadas, debidamente restauradas, aprobadas por la SUPERVISIÓN.
- Se implementarán obras de arte, para la protección del suelo contra los procesos erosivos en áreas de construcción de obras civiles. Asimismo, se revegetarán las áreas afectadas con especies nativas (si corresponde).
- Todas las áreas afectadas por los incidentes generados por el CONTRATISTA, deberán ser restauradas inmediatamente.

5.1.10. Capacitación ambiental

- El CONTRATISTA debe presentar un Plan de Capacitación Ambiental, el mismo deberá desarrollarse de acuerdo a los documentos de la licencia ambiental, en función a las frecuencias y temarios establecidas en el documento y los requisitos de ENDE.
- El Plan deberá manifestar la importancia de la fauna y el valor que tiene el estado y nivel de protección de la flora y fauna, conservación de ecosistemas y medidas de prevención y mitigación ambiental.
- El CONTRATISTA debe presentar un cronograma de reuniones para realizar el seguimiento de las actividades SMAGS durante todo el proyecto, debe tomar en cuenta en frecuencias mayores la participación de la SUPERVISIÓN y también del CONTRATANTE.

5.1.11. Gestión Ambiental en Áreas Protegidas

De acuerdo a los compromisos de la licencia ambiental, de la REA y el Reglamento de Áreas Protegidas, el CONTRATISTA debe presentar un plan específico, tomando en cuenta todas las consideraciones específicas establecidas.

5.2. Especificaciones técnicas de Seguridad y Salud Ocupacional

El CONTRATISTA debe cumplir con la legislación boliviana referida a Seguridad y Salud Ocupacional (SySO) en vigencia, desde la firma de la Orden de Servicio y/ o Contrato, así como toda disposición legal que surja durante la vigencia del documento contractual.

El CONTRATISTA tendrá la responsabilidad de proporcionar a sus trabajadores un ambiente de trabajo seguro, saludable, también deberá asegurarse que éstos cuenten con las habilidades y los conocimientos necesarios para desempeñarse de una manera segura y confiable.

De acuerdo a lo establecido en legislación vigente, el CONTRATISTA deberá contar para la ejecución del proyecto con un **Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo** que cumpla con los requisitos mínimos establecidos en NTS 009/18 PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DE PROGRAMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO; mismo que debe ser elaborado por un profesional con que cuente con el Registro de Profesionales y Técnicos en Higiene, Seguridad Ocupacional y Medicina del Trabajo (Categoría A / Deseable). Dicho plan debe contar con el respaldo de ingreso y/o aprobación por autoridad competente, de acuerdo a los plazos establecidos por la misma autoridad. En aquellos casos en los que la presentación del documento a SUPERVISIÓN corresponda a una fecha anticipada a los plazos establecidos por la autoridad competente, se permitirá la presentación sin respaldo de ingreso y/o aprobación, sin embargo, el CONTRATISTA es el responsable de gestionar el ingreso y/o aprobación del documento en mención durante la ejecución de obra.

De igual forma debe cumplir con el **Anexo B: Política corporativa de Seguridad y Salud Ocupacional** y **Anexo C: 14 Instrucciones de Seguridad Industrial de aplicación permanente**, **de ENDE Corporación.**

Las especificaciones técnicas, requisitos y/o planes establecidos en el presente documento son enunciativos, no limitativos, por lo que están sujetos a ampliarse en su contenido a medida que se presente la ingeniería y se delimiten las actividades efectivas en obra. El SUPERVISOR establecerá y mantendrá comunicación directa con todo el personal del proyecto, al igual que la autorización a todas las áreas de trabajo, campamentos y áreas de pernocte del proyecto.

El Plan SMAGS, deberá incluir la Gestión de Riesgos Ocupacionales, tomando en cuenta los puntos exigidos en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, la legislación vigente aplicable a estos ítems y los requisitos del contratante, debiendo incluir en su propuesta de forma referencial, no limitativa los siguientes ítems:

5.2.1. Gestión de Riesgos

El CONTRATISTA debe incluir la **Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos** (IPER) ocupacionales inherentes a sus actividades, así como las **medidas de control, prevención y seguimiento** durante la toda la ejecución del proyecto.

El plan debe tomar en cuenta -entre otros- consideraciones climáticas, trabajo en lugares remotos, consideraciones de salud, trabajos con riesgos especiales como: trabajo en altura, trabajo eléctrico, trabajo en caliente, excavaciones, izaje y otros trabajos especiales aplicables. Todo en función a la Identificación de peligros y evaluación de riesgos.

El CONTRATISTA es responsable de la elaboración del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en el marco de actividades del proyecto, así como de la gestión de presentación y aprobación ante el Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social.

5.2.2. Capacitación y entrenamiento en Seguridad y Salud Ocupacional

En función a los resultados obtenidos en la Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos, el CONTRATISTA debe establecer un cronograma de actividades de capacitación en materia de seguridad y salud ocupacional (SySo), incluyendo además los requisitos del CONTRATANTE; mismo que debe ser aprobado por SUPERVISIÓN.

De la misma manera, el CONTRATISTA es responsable de brindar charlas diarias a los trabajadores de manera previa a la ejecución de actividades laborales, cuya programación debe ser generada en función a la IPER que contemplen además practicas seguras de trabajo, reglamentación y políticas internas, entre otros.

El CONTRATISTA tiene la obligación de difundir al personal las matrices IPER y los controles operacionales asociados, a todo el personal incluyendo subcontratistas y personal contratado de manera eventual, previo ingreso a obra.

El CONTRATISTA debe efectuar la INDUCCIÓN inicial, que contemple la Inducción General, Inducción al SIG (en caso de contar con el mismo) e Inducción al puesto de trabajo.

El CONTRATISTA debe asegurarse de contar con personal capacitado de acuerdo a normativa en aquellas actividades que tengan inherentes riesgos especiales (tales como Trabajo en Altura, Trabajo con riesgo eléctrico, Operadores de grúa, entre otros), de acuerdo a lo establecido en legislación y normativa vigente. Dicha capacitación, habilitara al personal para la ejecución de sus actividades.

En caso de ocurrencia de incidentes/accidentes, el CONTRATISTA debe difundir al personal, los resultados de la Investigación de incidentes/accidentes.

Todos los respaldos de ejecución de capacitaciones, charlas, entrenamientos y otros, deben presentarse a SUPERVISIÓN, para la verificación respectiva. De la misma manera deben presentarse como parte de los Informes Mensuales SMAGS.

5.2.3. Movilización y transporte

- El CONTRATISTA debe considerar el cumplimiento del Código de Tránsito para la movilización y transporte.
- Está totalmente prohibido el traslado de personas en las tolvas de camiones y camionetas, debiendo el CONTRATISTA garantizar la seguridad del personal en todo momento, para ello deberá contar con el medio de transporte adecuado de su personal.
- Es responsabilidad del CONTRATISTA garantizar que los vehículos utilizados en la obra se encuentren en buenas condiciones (llantas, parabrisas, limpia parabrisas, espejos retrovisores, luces delanteras, traseras y parqueo, guiñadores, bocina, fluidos, frenos, mecanismos de dirección, cinturones de seguridad, botiquín de primeros auxilios, extintor, capacitación del conductor, licencia de conducir, entre otros). El SUPERVISOR podrá impedir el uso de los vehículos que no reúnen los requisitos mínimos de buena operatividad y seguridad mencionados.
- La velocidad máxima permitida para los automotores que circulen estará en función al Código de Tránsito y los compromisos establecidos en la licencia ambiental.
- Todo vehículo debe ser habilitado, para ello debe contar con SOAT del vehículo, certificado de emisión de gases dentro de los límites permisibles y registro aprobado de inspección por parte del SUPERVISOR.
- Los conductores deben contar con licencias de conducir vigentes, cuya categoría corresponda al tipo de vehículo a conducir. En caso de maquinaria pesada se debe contar con licencia Categoría T.
- El CONTRATISTA deberá garantizar el control y registro del acceso a las obras, solo del personal autorizado.

5.2.4. Alimentación del personal y acceso a agua potable

- El CONTRATISTA debe proveer de alimentación y abastecimiento de agua potable adecuada, debiendo cumplir con parámetros de nutrición e inocuidad alimentaria mínimos, bajo procedimiento aprobado.
- Todas las áreas deben contar con comedores adecuados, de acuerdo a legislación, estos deben estar protegidos de la intemperie (sol, lluvia, viento, otros) y debe contar con mobiliario básico como mesas y sillas.

- El CONTRATISTA debe garantizar la provisión de agua potable en todas las áreas de trabajo, tomando en cuenta la cantidad de personal en cada área de trabajo, con certificación de monitoreos la calidad de acuerdo a lo establecido en la normativa nacional, tanto en frecuencia, como en parámetros, debiendo realizarse a través de laboratorios autorizados.

5.2.5. Instalación de faenas y/o campamento

Si corresponde, el CONTRATISTA debe considerar en todas las áreas de trabajo en obra, almacenes, oficinas, campamentos o lugares de pernocte, los siguientes requisitos:

- Previo a la construcción o instalación del Centro de Operaciones, áreas de trabajo en obra, almacenes, oficina, obradores y campamentos, el CONTRATISTA deberá presentar el Plan de Instalación de Faenas y/o Campamento, el mismo que será revisado por la SUPERVISIÓN designada por ENDE para su aprobación (si corresponde), el cual tendrá que contener la descripción detallada de las facilidades y/o ambientes instalados, sistemas de tratamiento de aguas residuales, ubicación de señalética y contenedores, estudio de carga de fuego y todos los requisitos detallados en los documentos de licencias ambientales, la legislación y el presente documento.
- La instalación de faenas se debe instalar (en la medida de lo posible), en lugares aislados para evitar problemas con comunidades cercanas.
- Una vez instaladas las faenas, antes de su ocupación, el SUPERVISOR realizará la inspección in situ y la aprobación de las áreas de trabajo. Esta inspección se realizará de forma mensual, pudiendo pedir mejoras de forma continua. El CONTRATISTA deberá cumplir con los requisitos mínimos para utilizar las áreas de trabajo.
- Las áreas de trabajo (incluyendo áreas de pernocte y campamentos) deberán contar con todos los sistemas de servicios básicos tales como electricidad, acceso al agua, sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales.
- El número y características de servicios higiénicos (inodoros, duchas, lavamanos, urinarios), deben ser instalados en relación al número total de trabajadores, de acuerdo a lo establecido en la Ley N°16998. Estos deben contar con agua corriente de forma continua, agua fría y caliente; provisión continua y permanente de: jabón, papel sanitario, toallas, contenedores de residuos sólidos y otros; además de permanecer limpios; deben estar conectados a un sistema de colección de aguas y/o tratamiento.
- Todas las áreas deben estar adecuadamente iluminadas, contar con la puesta a tierra y seguridad eléctrica, cumpliendo con la normativa asociada, debiendo el CONTRATISTA proporcionar la iluminación en todo el proyecto y garantizarla durante su operación.
  - El diseño, operación y mantenimiento de los sistemas de iluminación temporales deberán ser aprobados por el SUPERVISOR.
  - El prendido de fuego para iluminación, está terminantemente prohibida en la obra.
- Los campamentos o áreas de pernocte deben contar con los espacios por cada trabajador de acuerdo a normativa, camas, áreas y mobiliario de almacenaje de pertenencias.
- Las habitaciones en campamentos o áreas de pernocte deben estar adecuadamente protegidas de cualquier inclemencia del clima como lluvia, calor, frío, vientos.
- El CONTRATISTA debe contemplar el servicio de limpieza y lavado de ropa de trabajo y cama, de todo el personal del proyecto, de igual forma, debe realizar el tratamiento adecuado de las aguas residuales producto de esta actividad.
- El CONTRATISTA deberá mantener el Centro de Operaciones y sus instalaciones, en perfectas condiciones de funcionamiento durante todo el desarrollo de la obra.

5.2.6. Instalaciones eléctricas

De acuerdo al análisis de riesgos y la planimetría debe seguirse las normas de seguridad eléctrica; como, por ejemplo:

- Todos los equipos e instalaciones eléctricas serán construidos, instalados y conservados, de tal manera que prevengan el peligro de contacto con los elementos energizados y el riesgo de incendio.
- Los materiales a usarse en instalaciones y equipos eléctricos, se seleccionarán de acuerdo a la tensión de trabajo, la carga y todas las condiciones particulares de su utilización.
- Todas las instalaciones eléctricas, así como todas las herramientas y equipos, se conservarán siempre en condiciones óptimas de funcionamiento y seguridad.
- Todo equipo eléctrico o instalación que genere, conduzca o consuma corriente eléctrica, esté instalado, operado, conservado y provisto con todos los dispositivos de seguridad necesarios
- Todos los tableros deben estar señalizados, contar con estructuras cerradas, adecuadas y estar ubicados en lugares de acceso fácil y libre de obstáculos.
- Ninguna instalación eléctrica debe entrar en contacto con agua o humedad; en caso de contarse con una instalación a prueba de agua esto debe ser verificado por la SUPERVISIÓN.
- Todas las instalaciones deben contar con un sistema de puesta a tierra, sistemas de protección como los interruptores termomagnéticos, protección contra riesgos de electrocución, contando con interruptores diferenciales.
- Los conductores deben señalizarse adecuadamente y ser separados de partes metálicas conductivas, estos no pueden estar en contacto con el personal, pudiendo estar tendidos de forma aérea o en canales, tubos u otros.

5.2.7. Orden y Limpieza

- El CONTRATISTA debe aplicar políticas de orden y limpieza de los ambientes de los campamentos y áreas de trabajo, junto con la aplicación satisfactoria de los programas de 5's o métodos equivalentes.
- Ningún trabajo se considerará concluido hasta que el área quede limpia y libre de condiciones inseguras.
- El CONTRATISTA debe contar con equipos y personal de aseo, orden y limpieza en todas las áreas de trabajo, incluyendo obra, oficinas y campamentos, este personal debe responsabilizarse de la gestión adecuada de residuos sólidos de acuerdo a la legislación ambiental vigente.
- El CONTRATISTA debe llevar a cabo inspecciones a ambientes para garantizar el mantenimiento de orden y limpieza en los mismos. Se adjuntan formularios de referencia.
- El CONTRATISTA debe garantizar:
  - Que no se encuentren objetos, materiales y herramientas desparramados por el piso aumentando el riesgo de tropezones y caídas.
  - Que los derrames de productos químicos (combustibles, lubricantes, aceites, etc.) son removidos oportunamente para prevenir los resbalones.
  - Que las áreas de circulación y salidas de emergencia o rutas de evacuación estén siempre expeditas para cualquier situación y permita una respuesta efectiva.
  - Que las áreas de trabajo no almacenen materiales innecesarios que puedan volverse condiciones inseguras para terceros (clavos, maderas).
  - Que los materiales provisionales en una obra estén identificados y delimitados (con cinta) para mostrar visualmente que se encuentran en el área de manera temporal.

- Que no se tenga material excedente e innecesario que perjudique el normal desempeño de las funciones.

5.2.8. Trabajos especiales y/o de alto riesgo

El CONTRATISTA debe implementar los lineamientos establecidos en las Normas Técnicas de Seguridad (NTS) y la Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar N°16998 en todos los trabajos de alto riesgo, como: trabajos en altura, trabajo en espacios confinados, trabajos con materiales peligrosos, trabajos con electricidad, trabajos en caliente, izaje y otros de alto riesgo identificados en el proceso del proyecto.

Para ello deberán contar con planes específicos y procedimientos de trabajo con riesgos especiales de acuerdo a lo establecido en legislación, reglamentación y/o normativa nacional y/o internacional aplicable, mismos que contemplarán las medidas de necesarias de prevención (capacitación, sistemas de ingeniería para prevención de caídas, medidas colectivas de prevención, permisos de trabajo, certificaciones, especificaciones técnicas de los equipos de protección, entre otros), mismos que solo pueden ser autorizados por el SUPERVISOR. Para su ejecución debe contarse con todos los recursos humanos, materiales y logísticos.

La ejecución de los trabajos con riesgos especiales debe gestionarse a través de permisos de trabajo correspondientes.

5.2.9. Mantenimiento de Equipos, Maquinaria, Vehículos, Infraestructura y Otras Instalaciones

El CONTRATISTA debe habilitar y acondicionar antes del ingreso al área del proyecto todos los equipos, maquinarias, vehículos, infraestructura, instalaciones y otros componentes pertinentes, debiendo cumplir los requisitos mínimos definidos por el CONTRATANTE; las mismas que deberán estar adecuadamente respaldadas.

Asimismo, el CONTRATISTA deberá obtener y presentar certificaciones como certificados de emisiones de gases, registros de mantenimiento, debiendo ser presentados a la SUPERVISIÓN, para su aprobación.

El CONTRATISTA debe presentar un cronograma de mantenimiento preventivo y correctivo para todos los componentes para la aprobación de la SUPERVISIÓN, así como los respaldos de la ejecución de aquellas actividades de mantenimiento establecidas en los cronogramas.

Herramientas / Maquinas / Equipos

El CONTRATISTA debe reportar actividades de inspección de Herramientas / Maquinas / Equipos, debiendo ser aprobados por la SUPERVISIÓN.

Toda máquina, equipo y herramienta que proporcione El CONTRATISTA a su personal, debe encontrarse y mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y seguridad.

El CONTRATISTA debe asegurar que toda máquina, equipo y herramienta debe ser utilizada por personal capacitado y autorizado, por lo tanto, es su responsabilidad proveer a sus trabajadores de entrenamiento e instrucción para el uso en forma correcta de equipos, herramienta y maquinaria, que debe ser registrada de acuerdo a lo establecido en el punto referido a capacitación.

El CONTRATISTA, debe proveer a sus trabajadores los equipos de protección personal necesarios para la adecuada manipulación de máquinas, equipos y/o herramientas.

El CONTRATISTA debe garantizar que:

- Las máquinas, equipos y herramientas se utilizarán únicamente para los fines específicos para los cuales hayan sido concebidas.

- Las máquinas, equipos y herramientas que presenten filos o elementos de corte deben estar provistas de los resguardos respectivos.
- En caso de existir riesgos de ignición de una atmósfera explosiva, el CONTRATISTA debe garantizar que las herramientas usadas serán de tipo tal que no produzcan chispas. Para herramientas que produzcan chispas (ej.: amoladora), se deberá usar la ropa de trabajo y equipo de protección personal requerido y gestionar los permisos de trabajo respectivos.
- Queda prohibido dejar las herramientas en pasillos, escaleras o en lugares elevados de los cuales puedan caer sobre personas que estén debajo.
- Todo trabajador que observe alguna anormalidad en sus equipos y herramientas debe dar aviso a sus superiores.
- Las herramientas portátiles eléctricas (amoladoras, taladros, sierras, etc.) deben disponer de medios instantáneos para cortar la alimentación eléctrica.
- Las herramientas para trabajos en circuitos energizados deben contar con la debida protección aislante.
- Se debe contar con instrucciones de operación y medidas de seguridad correspondientes a cada maquinaria, herramienta y/o equipo, en lugares accesibles al personal. Se debe cuidar la integridad de las mismas frente a diferentes consideraciones.
- Para el caso de herramientas neumáticas, asegurar el buen estado de mangueras de conducción de aire comprimido y que cumpla con las especificaciones de presión requeridas.

5.2.10. Dotación de equipos de protección personal y ropa de trabajo

El CONTRATISTA debe realizar la dotación de Equipos de Protección Personal (EPP) y ropa de trabajo, de acuerdo a la legislación vigente, tomando en cuenta los resultados obtenidos de la identificación de peligros y evaluación de riesgos por puesto de trabajo.

El CONTRATISTA debe contar con un Manual de uso, mantenimiento y almacenamiento de Equipo de Protección personal y Ropa de Trabajo, mismo que debe ser aprobado por SUPERVISIÓN, el mismo debe establecer además lo siguiente:

- Políticas de reposición y de mantenimiento continuo de los equipos de protección personal y ropa de trabajo en stock.
- Matriz de dotación de equipos de protección personal en función al puesto de trabajo y los riesgos asociados al mismo.
- Especificaciones técnicas y periodicidad de dotación.
- Mecanismos de control de entrega al personal (formularios, etc.)
- Actividades de inspección de ropa de trabajo y equipos de protección personal.
    - El CONTRATISTA debe asegurar que todas las personas que ingresen a sitios de las obras, estén obligadas a llevar puesta la ropa de trabajo y los EPPs correspondientes. Mínimamente, se debe contar con ropa de trabajo y equipo de protección personal básico, de acuerdo a: Casco de seguridad, barbiquejo, protector auditivo (de inserción y/o copa de acuerdo a niveles de ruido), protección ocular, calzado de seguridad (con características dieléctricas en caso de existencia de riesgo eléctrico), guantes de seguridad, ropa de trabajo de acuerdo a normativa y el riesgo inherente a la actividad.

El CONTRATISTA debe dotar de protectores auditivos, los cuales serán de uso obligatorio en áreas de riesgo de ruido permanente.

El CONTRATISTA debe registrar en planillas toda ropa de trabajo y Equipo de Protección Personal (EPP) que suministre a su personal. Estas planillas deben estar firmadas por cada trabajador que reciba, junto con su nombre y carnet de identidad y deberá presentar el respaldo cada mes a la SUPERVISIÓN.

El CONTRATISTA debe garantizar que la ropa de trabajo cumpla mínimamente con lo siguiente:

- Ser de diseño adecuado al puesto de trabajo y al cuerpo del trabajador, permitiendo con facilidad el movimiento del trabajador, tomando en cuenta los resultados obtenidos de la Identificación de peligros y evaluación de riesgos por puesto de trabajo.
- Debe llevar en lugar visible el logotipo de la empresa.
- Debe capacitar al personal en temas referidos al uso, mantenimiento, almacenamiento e inspección de ropa de trabajo y equipos de protección personal.

Todos los respaldos deben ser presentados a SUPERVISIÓN para la verificación respectiva y deben acompañar los Informes mensuales SMAGS.

5.2.11. Inspecciones en materia SySO

El CONTRATISTA en función a los resultados de la Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos, debe presentar a SUPERVISIÓN un cronograma de inspecciones internas.

Todos los respaldos de ejecución de inspecciones, deben presentarse a SUPERVISIÓN, para la verificación respectiva. De la misma manera deben presentarse como parte de los Informes Mensuales SMAGS.

5.2.12. Señalización y delimitación de áreas de trabajo

- El CONTRATISTA, en función a la Identificación de Peligros y Evaluación de riesgos, debe presentar a SUPERVISIÓN, el plano de distribución de señalización SySO para la respectiva aprobación.
- El CONTRATISTA debe aplicar señalización en campamentos, áreas de trabajo y accesos, de acuerdo a la legislación vigente, incluyendo identificación de áreas, visualización desde ingresos, áreas de parqueo, límites de velocidad, zonas escolares y riesgos en accesos.
- El CONTRATISTA es responsable de señalizar y delimitar las áreas donde llevará a cabo sus actividades. Así como de proveer los elementos de señalización y delimitación necesarios.
- Las señales deben considerar señales verticales, horizontales, de piso, sonoras, lumínicas, con características retroreflectivas, fijas, móviles, en áreas de trabajo, recipientes, instalaciones eléctricas, de acuerdo a normativa vigente.
- Esta señalización debe tomar en cuenta la señalización final a dejar en obra, como la señalización provisional durante la ejecución, para su instalación debe realizarse en base a la identificación de peligros y riesgos, aprobadas por la SUPERVISIÓN.
- Las señales deben considerar señales verticales, horizontales, de piso, sonoras, lumínicas, con características retroreflectivas, fijas, móviles, en áreas de trabajo, recipientes, instalaciones eléctricas, de acuerdo a normativa vigente (RM 849/14).
- La CONTRATISTA es la responsable de reposición y de mantenimiento continuo de la señalética en el proyecto.

5.2.13. Requerimientos mínimos de salud

- El CONTRATISTA debe tener una política y un programa de control de alcohol y drogas prohibidas (Ley No. 1008, del Régimen de la Coca y Sustancias Controladas), con el propósito de mantener un ambiente de trabajo seguro y productivo para todos los trabajadores y personas involucradas, administrada por el personal de salud de forma diaria.

- EL CONTRATISTA debe garantizar la presencia de personal médico y ambulancia en obra y/o campamento de forma permanente en el proyecto de acuerdo a lo establecido por ley (si corresponde).
- Inicialmente, el CONTRATISTA deberá presentar los exámenes médicos pre-ocupacionales del personal que desempeñará funciones en el proyecto, garantizando su capacidad física para el desempeño de las funciones. De la misma manera debe presentar los exámenes médicos periódicos y post ocupacionales según corresponda.
- El CONTRATISTA debe contar con un botiquín de primeros auxilios en todos los frentes de trabajo y en los vehículos, de acuerdo a la normativa vigente
- Las inspecciones a los botiquines de primeros auxilios, tanto estacionarios como móviles se deben realizar con una frecuencia mensual en su equipamiento y fechas de caducidad de los medicamentos. Los medicamentos faltantes deben ser reemplazados.
- El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR un informe completo mensual en el que contenga los indicadores de salud ocupacional: índices de atenciones médicas, horas de capacitación en salud ocupacional, horas hombre con exposición a riesgos, planillas de evaluación de riesgos en salud ocupacional, estadísticas de enfermedades prevalentes, exámenes médicos ocupacionales (pre ocupacionales y de egreso), atenciones médicas, de primeros auxilios, reportes de vigilancia médica, controles de inocuidad, etc.
- El CONTRATISTA debe instalar áreas de primeros auxilios con todo el equipamiento necesario y con toda la logística que corresponda, de acuerdo al Plan de Emergencias, que debe ser aprobado por la SUPERVISIÓN.
- El CONTRATISTA debe identificar los centros de emergencia más cercanos al área del proyecto e incluirlos en el Plan de Emergencias.
- El CONTRATISTA debe organizar de forma permanente su Brigada de Salvamento, tomando en cuenta mínimamente los siguientes puntos:
  - El CONTRATISTA deberá realizar capacitaciones previas al personal de obra en primeros auxilios y seguridad; presentando a la SUPERVISIÓN el respaldo correspondiente, dando cumplimiento a los requisitos normativos.
  - Antes de iniciar las actividades de construcción, el CONTRATISTA organizará y entrenará una brigada de salvamento, compuesta por su personal, la misma que será capaz de prestar ayuda y socorro cuando ocurran accidentes causados por fuego, gases, explosiones, deslizamientos, etc.
  - EL profesional SySO de la CONTRATISTA será el responsable de la aplicación y puesta de marcha del Plan de Emergencia cuando este sea requerido. Este plan deberá contener un Protocolo de Evacuación, Identificación de centros médicos y presentación del informe de cierre de los incidentes y accidentes.
  - La brigada de salvamento deberá estar organizada de forma que exista en todo momento un número suficiente de personas, siempre listas para actuar ante cualquier accidente.
  - Las personas integrantes de la brigada de salvamento, serán instruidas y entrenadas para estas funciones por personal debidamente calificado y con experiencia. Por lo menos una vez al mes, se deberá hacer un nuevo entrenamiento de repaso para todos los miembros de la brigada de salvamento y el personal que trabaje en las obras.
  - Cada uno de los componentes de la brigada de salvamento deberá recibir instrucción en la prestación de primeros auxilios, manejo de los equipos de respiración artificial, manejo de equipo de extinción de incendios, etc.
  - El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR, los detalles de la composición y entrenamiento de la Brigada de Salvamento.

- El CONTRATISTA debe cubrir todos los gastos médicos incluidas enfermedades como resfríos, gastrointestinales, accidentes laborales, hasta la finalización de su tratamiento, de todo su personal bajo su responsabilidad (incluido sub – contratistas o trabajadores temporales).
- Todo trabajador del proyecto debe contar con su póliza de seguro contra accidentes y muerte accidental, adicionales a los seguros a corto y largo plazo solicitados por ley.
- El CONTRATISTA debe incluir en sus áreas de primeros auxilios elementos para la evacuación de primeros auxilios (tabla espinal, elementos de inmovilización, chalecos de estriación y otros).
- El CONTRATISTA debe dar cumplimiento al Manual de primeros auxilios del proyecto.

5.2.14. Sistemas de detección y lucha contra incendios

- El CONTRATISTA antes del inicio de las actividades de construcción, deberá elaborar un Plan Contra Incendios y Análisis de Riesgo de las actividades de construcción. Este plan debe ser revisado y aprobado por la SUPERVISIÓN, quien validara la distribución, cantidad y tipo de equipos de detección y lucha contra incendios presentado por el contratista.
- El CONTRATISTA deberá conformar una brigada capacitada para la contención de incendios, que pudieran producirse en el área de la obra.
- El CONTRATISTA es responsable de la implementación de las medidas de prevención necesarias, orientadas a la prevención de incendios, de acuerdo al plan aprobado.
- El CONTRATISTA deberá instalar sistemas de detección y protección de incendios tales como: detectores, sistema de alarma, extintores u otros elementos adecuados, en función a la carga de fuego, a los tipos de fuego y en cantidades necesarias, según los requerimientos de las siguientes áreas: centro de operaciones, frentes de obras, áreas industriales, obradores, almacenes, vehículos y otros; respetando criterios de ubicación, distancias de recorrido, análisis de carga de fuego y en cumplimiento de normativa vigente aplicable.
  - El CONTRATISTA es responsable de la inspección periódica de los equipos de detección (si corresponde) y lucha contra incendios, cuyos respaldos deben ser presentados a SUPERVISIÓN.
  - El CONTRATISTA es responsable de gestionar el mantenimiento, recarga y/o prueba hidrostática de equipos extintores en cumplimiento de normativa vigente. Los respaldos de las actividades mencionadas, deben ser presentados a SUPERVISIÓN.
  - El CONTRATISTA es responsable se señalizar la ubicación de los equipos de detección (si corresponde) y lucha contra incendios, de acuerdo a normativa vigente. De la misma manera, todos los equipos extintores deben contar con etiqueta que indique las características del equipo, así como las fechas de mantenimiento, recarga y fecha de pruebas hidrostáticas.

5.2.15. Estudios / Monitoreos de Higiene

El CONTRATISTA de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente debe aplicar las mediciones de higiene ocupacional, en función a las metodologías exigidas por las autoridades competentes y requisitos de ENDE.

5.3. Especificaciones técnicas de gestión social

5.3.1. Implementación de Código de Conducta

- El CONTRATISTA, deberá elaborar un Código de Conducta (CDC) de sus trabajadores, especificando las actividades y actitudes que no están permitidas durante el desarrollo de las actividades, el mismo

debe incluir o puede adoptar los requisitos del Código de Conducta de ENDE Corporación, sin ser limitativo.

- El personal del CONTRATISTA deberá recibir sesiones de capacitación en relación a las normas del CDC, con el propósito de mantener buenas relaciones con los habitantes de las poblaciones vecinas.
- El personal del CONTRATISTA en todo momento deberá mantener conductas respetuosas con los pobladores, uso apropiado del lenguaje, formas de saludo y relación cortes.
- Cuando se requiera, el CONTRATISTA deberá coordinar con las autoridades de las poblaciones con el propósito de que informe sobre el comportamiento del personal fuera del horario de trabajo en la AOP y áreas circundantes.
- El contratista debe incluir en su código de conducta puntos específicos de no – discriminación y no efectuará, auspiciará ningún tipo de discriminación basada en los atributos de raza, casta, origen nacional, religión, discapacidad, género, orientación sexual, participación en sindicatos, afiliación política o edad al contratar, remunerar, entrenar, promocionar, despedir o jubilar a su personal. Tampoco interferirá en el derecho a que los empleados practiquen su religión.
- Toda práctica relacionada a acoso, incluyendo gestos, lenguaje y contacto físico, que sean, desde un punto de vista sexual, coercitivo, amenazador, abusivo o explotador, debe ser sancionada por el CONTRATISTA con la desmovilización inmediata del trabajador que incurra en esta práctica.
- El incumplimiento a las normas del CDC por parte del personal del CONTRATISTA, será objeto de sanciones según la gravedad de los casos.

5.3.2. Plan de mejora de calidad de vida para las partes interesadas

- La CONTRATISTA deberá elaborar un Plan de Contratación de Personal Local, enfocado en la generación de fuentes de empleo directas e indirectas de las comunidades del área del proyecto, con integración de género, contemplando los siguientes:
  - El SUPERVISOR informará al CONTRATISTA sobre la disponibilidad de personal local para la contratación de mano de obra.
  - Previo a la contratación de mano de obra local, el CONTRATISTA informará a ENDE sobre el proceso de inscripción y contratación de candidatos.
  - Se valorarán medios de respaldo como hojas de vida, antecedentes laborales, antecedentes penales, formación profesional de ser el caso.
  - El CONTRATISTA registrará y entregará mensualmente al SUPERVISOR un registro de control del personal, en el cual se especificará el nombre, procedencia, tiempo de duración de la contratación, fecha de ingreso, egreso y cargo ocupado.
  - El CONTRATISTA priorizará la compra de productos a nivel local, para dinamizar temporalmente la economía de la zona.
- De igual forma, el CONTRATISTA debe dar cumplimiento a los compromisos de las licencias ambientales establecidas en las actas de CONSULTA PÚBLICA, presentando planes de gestión social a ser aprobadas por el SUPERVISOR.

5.3.3. Procedimiento de intervención y de cierre de áreas privadas

- Las áreas de trabajo fuera de la AOP o donde exista infraestructura comunal, deben tener autorización de propietarios o de las comunidades y la aprobación de la SUPERVISIÓN.
- Será responsabilidad del CONTRATISTA gestionar y elaborar una línea base de la situación inicial de las infraestructuras y mejoras (viviendas, sistemas de riego, sistemas de agua potable, cultivos, otros)

colindantes al proyecto y actualizarla periódicamente hasta la finalización de construcción del proyecto.

- El CONTRATISTA deberá adoptar todas las precauciones necesarias para prevenir y minimizar cualquier daño a la propiedad privada (viviendas, tranqueras, alambrados, canales de riego, etc.) y a los servicios públicos (líneas eléctricas, líneas de telecomunicaciones, caminos peatonales y de transporte público, entre otros).
- Durante la ejecución el CONTRATISTA será responsable por los daños que se produzcan en las propiedades públicas y privadas. Los elementos afectados deberán ser reemplazados o reconstruidos sin demora, debiendo restituir los daños a la infraestructura caminos, canales de riego, daños a predios agrícolas y cualquier afectación a la comunidad.
- Cuando la ejecución de las obras del Proyecto requiera la remoción o relocalización temporal o permanente de un servicio existente, quedará a cargo del CONTRATISTA la responsabilidad de coordinar todas las actividades con los prestatarios de dicho servicio y efectuar todos los trabajos a su entera satisfacción. De producirse daños o deterioro de las instalaciones de los servicios por negligencia del CONTRATISTA, los costos de las reparaciones serán por su cuenta.
- Si el CONTRATISTA, antes del ingreso a la zona del Proyecto, no realizara la línea base, deberá solucionar todos los reclamos verbales y escritos por afección a terceros, en el plazo que establezca el SUPERVISOR; sin derecho a reclamo alguno.
- Las áreas intervenidas, aún estas sean alquiladas, deben adecuarse de acuerdo a los requisitos, además de contar con contratos y del levantamiento de las condiciones iniciales del área.
- Todo abandono de áreas públicas y privadas, deberán ser dejadas en iguales o mejores condiciones a las encontradas, contando con la aprobación del SUPERVISOR y CONTRATANTE.
- La CONTRATISTA, para el acceso y tránsito en áreas comunales, debe solicitar la autorización de las comunidades y presentar los acuerdos al SUPERVISOR, además del respaldo de los compromisos cumplidos.
- El CONTRATISTA debe realizar el riego de accesos para evitar la emisión de material particulado y perjuicios a la comunidad, la fuente de agua debe cumplir todos los requisitos normativos y estar autorizada por la comunidad.
- La explotación de bancos de préstamos debe realizarlo en el marco de la Ley y con previa autorización de los dueños de los predios y/o de la comunidad.
- Toda afección a áreas no autorizadas, será de responsabilidad del CONTRATISTA, quien deberá realizar los trabajos de restauración de las mismas, debiendo presentar toda la documentación asociada hasta el cierre y pagos por daños a los propietarios, en el plazo establecido por el SUPERVISOR; liberando a ENDE de cualquier responsabilidad, en caso de tener impactos o conflictos sociales sin cerrar ENDE descontará al CONTRATISTA todo el costo relacionado referente a daños a terceros y multas por llamadas de atención, de acuerdo a contrato.
- En esta etapa el SUPERVISOR verificará el cumplimiento de todos los compromisos con la comunidad, en caso de incumplimiento el contratante pagará los montos comprometidos, con cargo al CONTRATISTA, junto con las multas por incumplimiento, sin posibilidad a reclamo alguno.

5.3.4. Plan de comunicación, relacionamiento y solución de conflictos

- El CONTRATISTA debe mantener una comunicación diaria y continua con los comunarios, buscando que ésta sea lo más fluida y respetuosa en todo momento.

- El CONTRATISTA, en caso de requerir una comunicación extraordinaria por una causa o tema especial, requerirá la presencia del SUPERVISOR. Para este caso solicitará una reunión en forma escrita o verbal indicando el motivo.

5.3.5. Mecanismo de control de quejas y reclamos

- El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR, el mecanismo de recepción y resolución de quejas y reclamos, el cual deberá ser aplicado en lo que corresponda durante la etapa de construcción del proyecto.
- La recepción y resolución de quejas y reclamos durante la etapa de ejecución del Proyecto, deberán ser coordinadas en todo momento entre el CONTRATISTA y el SUPERVISOR.
- El CONTRATISTA deberá responder y dar resolución a todos los reclamos verbales y escritos a la brevedad posible. En caso de no dar solución, el conflicto que se genere será de responsabilidad de El CONTRATISTA, sin que signifique modificación del contrato.

5.3.6. Control de contrataciones de personal

- Las contrataciones del personal deben aplicarse de acuerdo a los convenios y procesos establecidos con la comunidad, en cumplimiento a la normativa laboral vigente y normas asociadas.
- Debe presentar un procedimiento donde se incluya procesos de habilitación, incluyendo las revisiones médicas establecidas por Ley inducción inicial, capacitación en el puesto de trabajo y SMAGS.
- En el informe final debe presentar un descargo de todo el proceso de contrataciones evidenciando el cumplimiento de pagos de salarios y obligaciones.
- El CONTRATISTA no puede realizar ninguna deducción de salarios por causas disciplinarias, los pagos deben estar bien detallados, de acuerdo a la normativa; el CONTRATISTA debe garantizar el pago de acuerdo a la periodicidad establecida en el contrato de trabajo.
- El contratista no debe solicitar a su personal que deje bajo su custodia "depósitos" o documentos de identidad al comienzo o durante su relación laboral con el contratista.
- El contratista no utilizará, ni apoyará el trabajo infantil, el trabajador debe ser mayor de edad.
- El contratista entregará certificados de trabajo a su personal, que participe en el proyecto, de igual forma certificará o entregará el certificado original de todas las capacitaciones de competencia del puesto de trabajo.
- Todos los puntos referidos a control de contratación serán verificados por la SUPERVISIÓN debiendo contar el contratista con la información legal correspondiente disponible.

5.3.7. Protección de recursos culturales, arqueológicos y paleontológicos

- El CONTRATISTA debe aplicar la Ley N°530 y todos los reglamentos establecidos para la Protección de Patrimonio, en caso de encontrar algún hallazgo debe señalizar el área y proceder de acuerdo a los lineamientos establecidos por el contratante.

5.4. Programa de Gestión Integrada del SMAGS

5.4.1. Entrenamiento de personal

El CONTRATISTA debe incluir actividades de entrenamiento y capacitación del sistema integrado de medio ambiente, seguridad y salud ocupacional, todos los puntos planteados en el SMAGS, incluyendo de forma mínima los siguientes puntos:

- Inducción inicial de personal, donde se presente todo el Plan SMAGS a todo el personal que trabaje dentro del proyecto.
- Comunicación y sensibilización del Código de Conducta.
- Debe sensibilizar sobre la conservación de flora y fauna del lugar.
- Debe capacitar y entrenar en las buenas prácticas ambientales, seguridad y salud ocupacional y relacionamiento comunitario.
- Debe entrenar al personal en el Plan de Contingencia completo.
- El personal debe recibir capacitación y entrenamiento en actividades de alto riesgo, debiendo usarse personal debidamente entrenado y habilitado (eliminando condiciones prevalentes) en actividades críticas, en caso de actividades especiales el personal debe acreditar autorizaciones especiales de acuerdo a normativo (p. ej.: detonación de explosivos).
- El programa de sensibilización, capacitación y entrenamiento debe ser continuo durante todo el proyecto.

El Programa de capacitación deberá estar debidamente respaldado con toda la documentación pertinente, con los registros de asistencia debidamente firmados, memoria fotográfica y aprobada por el SUPERVISOR, también tendrá que contemplar el cronograma de implementación.

De acuerdo al avance constructivo el SUPERVISOR podrá solicitar al CONTRATISTA charlas o eventos de sensibilización que no estén incluidos en el programa.

5.4.2. Inspecciones de control y seguimiento

- Al inicio de las actividades el CONTRATISTA debe presentar su plan de inspecciones SMAGS a la SUPERVISIÓN, para su aprobación, el mismo debe incluir los tres componentes SMAGS, estar basado en las licencias ambientales, normativa aplicable y requisitos del contratante.
- De forma mensual debe presentarse el seguimiento de las inspecciones y sus planes de acción para cierre de desviaciones, aprobadas por SUPERVISIÓN como parte del informe mensual.

5.4.3. Monitoreo

El CONTRATISTA debe presentar al inicio de las actividades y de acuerdo al cronograma aprobado, en función a los requisitos de la licencia ambiental y legislación aplicable, el cronograma de monitoreo ambiental y de higiene ocupacional, este debe realizarse en laboratorios autorizados únicamente por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua – MMAyA, además de presentar los certificados de calibración de los equipos empleados de forma obligatoria (calibración en IBMETRO, preferentemente), entre algunos monitoreos que el CONTRATISTA, se encuentran:

- Monitoreos de calidad de aire, en caso de presentarse fuentes de emisiones atmosféricas.
- Para el ingreso de equipos y vehículos el CONTRATISTA debe presentar los certificados de emisión dentro de los límites permisibles establecidos por ley, tanto de fuentes móviles como fuentes fijas, como requisito previo; en caso de detectarse equipos sin habilitación, estos serán desmovilizados hasta su regulación.

- Debe realizar el monitoreo de ruido ambiental y ocupacional, de acuerdo a normativa.
- Monitoreo de agua cuerpos de agua, potable, fuentes de origen, descargas de sistemas de tratamiento de residuos líquidos y otros solicitados en las licencias ambientales.
- Monitoreo de suelos (en caso de existir derrames).
- Otros que se detecten como impacto ambiental u otros asociados a higiene ocupacional.

5.4.4. Reportes de accidentes e incidentes

- Todas las áreas afectadas por los incidentes generados por el CONTRATISTA, deberán ser restauradas inmediatamente.
- El CONTRATISTA presentará mensualmente un informe completo de los incidentes y accidentes producidos.
- Se consideran incidentes ambientales la disposición inadecuada de residuos sólidos, líquidos, derrames pequeños y generación de áreas de inestabilidad de taludes.
- En caso de presentarse derrames de mayor tamaño, quemas no controladas, explosiones o la generación de impactos ambientales no remediables; estos serán considerados accidentes ambientales, los mismos deben acompañarse de medidas de mitigación, en este caso el CONTRATISTA es responsable del pago de los costos del pasivo ambiental y pagos de multas por incumplimiento al Plan SMAGS.
- En caso de derrames debe seguirse los siguientes pasos de forma mínima:
  - El CONTRATISTA deberá proceder a la remoción del suelo contaminado en el área del derrame y en la profundidad que sea visible la típica mancha contaminante.
  - Entre los materiales y herramientas que deberá contar el Contratista son: arena, palas, guantes, paño absorbente, contenedores o turriles vacíos para la recolección herméticamente cerrado para la disposición temporal del producto derramado.
  - El material removido debe ser almacenado en recipientes específicos para suelos contaminados (señalizados y con tapa), para su posterior tratamiento y disposición final en Centros Autorizados, los costos de remediación y tratamiento de suelos por derrames, deben ser asumidos por el CONTRATISTA, presentando los certificados como evidencia de cumplimiento de la actividad.
  - Está prohibido el vertimiento de materiales líquidos u hormigón directamente en áreas de suelos no autorizadas, estos también son considerados como un tipo de derrame.
  - El área del derrame debe ser restituida y restaurada a sus condiciones originales.
  - Todo incidente referido a derrames debe ser comunicado a ENDE de forma inmediata debiendo el CONTRATANTE elevar los informes para su comunicación a la AAC.
- En caso de existir incidentes del tipo social, el CONTRATISTA debe reportar de forma inmediata a la SUPERVISIÓN, para resolver el conflicto social; todo incidente social generado por incumplimiento al Plan SMAGS o el CDC debe ser resuelto por el CONTRATISTA sin opción a reclamo alguno, junto con el pago por daños y perjuicios a la comunidad, multas asociadas, sin opción a incremento de costos o plazos.
- En caso de producirse un incidente SMAGS, el CONTRATISTA tiene la obligación de reportarlo a la SUPERVISIÓN de forma inmediata; además debe presentar registro de investigación del incidente, la ejecución de medidas de respuesta y remediación.
- En caso de accidentes laborales el CONTRATISTA es el único responsable de los procesos y pagos facultados por ley, debiendo presentar a la SUPERVISIÓN un reporte de cumplimiento de todos los pasos y las medidas de respuesta y remediación aplicables. El CONTRATISTA deberá realizar las

gestiones ante el Ministerio de Trabajo y otras instancias pertinentes y presentar a la SUPERVISIÓN y al CONTRATANTE la documentación de cierre de todos los procesos.

5.4.5. Plan de contingencias y emergencias

- El CONTRATISTA debe cumplir el Plan de Contingencias del proyecto, que se encuentra en la licencia ambiental del proyecto
- Debe contemplar contingencias relacionadas a eventos ambientales como inundaciones, tormentas eléctricas, terremotos y otros de origen natural.
- El CONTRATISTA debe incluir en su Plan de Emergencias el protocolo de actuación ante contingencias sociales.
- Todo el personal debe estar entrenado en la aplicación del plan de emergencia por parte del CONTRATISTA.
- El CONTRATISTA debe ejecutar durante las inspecciones la revisión de todos los elementos de emergencias, estos deben estar establecidos en su cronograma de inspecciones y aprobado por la SUPERVISIÓN.

5.4.6. Simulacros

- De acuerdo a lo establecido en los documentos de las licencias ambientales, la identificación de peligros y análisis de riesgos, requerimientos normativos y del contratante, el CONTRATISTA debe presentar un Plan de Simulacros, para aprobación de la SUPERVISIÓN y aplicación de acuerdo cronograma, contemplando todos los casos establecidos en su plan de contingencias.

6. INFORMES SMAGS

- El CONTRATISTA debe presentar Informes Mensuales SMAGS, de acuerdo al formato de ENDE, a partir de la orden de proceder, reflejando el cumplimiento de su Plan SMAGS y todos los compromisos de las licencias ambientales de ENDE, con todos los respaldos originales. El informe mensual SMAGS aprobado es un requisito para la presentación de las planillas de cobro, el mismo debe reflejar un cumplimiento satisfactorio y contar con todas las desviaciones cerradas para ser aprobado por la SUPERVISIÓN y validado por el CONTRATANTE (ENDE), además de ser presentado el PRIMERO de cada mes a la SUPERVISIÓN, los retrasos en su presentación son considerados como un incumplimiento al Plan SMAGS.
- El informe Final SMAGS debe contener el cierre de todas las áreas de intervención, para proceder a la Recepción definitiva; además de todos los compromisos, quejas y reclamos de la comunidad cerrados; debe reportarse todas las desviaciones cerradas, el cierre y entrega de conformidad de los trabajos de restauración; los respaldos de pago a todos sus trabajadores, pagos de servicios, pago daños y perjuicios de la comunidad. El proyecto no puede ser cerrado hasta la aprobación de este informe por parte del CONTRATANTE.

7. RESPONSABILIDAD LEGAL Y ECONÓMICA

El CONTRATISTA será el responsable por los retrasos o la suspensión ocasional y temporal de los trabajos, cuando sean resultado del incumplimiento de las Disposiciones Socio ambientales, Seguridad y Salud Ocupacional y de las medidas establecidas en los documentos de las licencias ambientales del proyecto y asociados, así como de aquellas contenidas en las normas ambientales y de seguridad e higiene industrial vigentes. El CONTRATISTA asumirá las consecuencias económicas, técnicas, laborales y contractuales que deriven de estos incumplimientos.

La SUPERVISIÓN del proyecto tiene la potestad de suspender actividades frente a la presencia de condiciones que pongan en riesgo la integridad del personal, misma que se mantendrá hasta la verificación de la implementación de las medidas correctivas determinadas.

De la misma manera la SUPERVISIÓN del proyecto podrá suspender a cualquier trabajador que se encuentre efectuando cualquier tipo de acto inseguro.

Cualquier retraso ocasionado por la suspensión de actividades ante la presencia de condiciones y actos inseguros será responsabilidad del contratista.

Durante la vigencia del contrato de construcción, el CONTRATISTA será responsable de todas las acciones del personal a su cargo, ya sea durante el tiempo de trabajo o de descanso, el cual pueda causar daño a terceros o deterioro ambiental y social, sea en frentes de trabajo o comunidades vecinas.

El costo de las acciones correctivas por daños ambientales o sociales causados, así como los que conlleven todo acto sancionatorio, multas o daños a terceros producidos por el incumplimiento de estas Disposiciones, las medidas establecidas en los documentos de las licencias ambientales, así como aquellas contenidas en la normativa ambiental social y seguridad y salud ocupacional vigentes y otras normativas pertinentes, correrán a cargo del CONTRATISTA. Dichas acciones correctivas serán de inmediata reparación o compensación, en el plazo que determine el SUPERVISOR, ENDE, la Autoridad Ambiental Competente o Ministerio de Trabajo.

El CONTRATISTA deberá liberar al CONTRATANTE de cualquier acción o sanción que se inicie con motivo del incumplimiento en materia de Medio Ambiente, Gestión Social, Seguridad y Salud Ocupacional.

8. PENALIDADES

La SUPERVISIÓN del proyecto realizará la verificación del cumplimiento del CONTRATISTA sobre las medidas de Medio Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional y Gestión Social, cuyo desempeño debe ser positivo, en caso de existir incumplimiento se tendrán plazos de adecuación, en caso de no cumplirse serán causales de multas por incumplimiento.

Si durante el proceso constructivo el CONTRATISTA no cumple con los requisitos SMAGS, se procederá a la adecuación de las actividades hasta levantar los incumplimientos al Plan SMAGS, estos tiempos adicionales de actividades por incumplimiento contractual, no significarán en ningún caso el incremento en tiempos o costos del contrato.

El CONTRATISTA debe establecer mecanismos de medición de desempeño de la Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional y Responsabilidad Social para los subcontratistas, mismo que será presentado a SUPERVISIÓN para su aprobación.

Si el CONTRATISTA, dentro del plazo antes señalado no cumpliera con lo solicitado, el SUPERVISOR procederá a realizar una llamada de atención de incumplimiento de contrato, no pudiendo ser las mismas más de tres; toda llamada de atención está asociada a multas económicas.

De igual forma, se retendrá el costo presupuestado para la actividad SMAGS incumplida, hasta la verificación del cumplimiento de la misma.

Finalmente, el CONTRATISTA solo podrá cobrar la planilla de pago de su contrato, con el 100% de las medidas ambientales, del Plan SMAGS cumplidas y desviaciones cerradas.

ANEXOS

ANEXO A: Planillas de Seguimiento a la Implementación de las Medidas de Prevención y Mitigación

Medidas de Prevención y Mitigación Ambiental (Licencia Ambiental N°051001/05/CD-3/N°8161/2018)

N°	Código	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigación	Metodología	Medio de Verificación
1	AIEJ-01	Aire	Contaminación del aire (emisión de material particulado)	Prohibición de movimiento de vehículos a más de 35 km/h por el área del proyecto	Se implementará señalización de restricción de velocidad	Señalización Implementada. Registro Fotográfico Planilla de asistencia a actividades de capacitación.
2	AIEJ-02	Aire	Emisión de gases de combustión	Solicitud de certificado de emisiones de los vehículos	Se solicitará los certificados de las emisiones de gases de combustión de los vehículos a ser utilizados	Registro de Mantenimiento.
3	AIEJ-03	Aire	Emisión de gases de combustión	Se aplicará un programa de mantenimiento mecánico preventivo	Elaboración e implementación del Programa de Mantenimiento	Registro de Mantenimiento.
4	RUEJ-01	Ruido	Contaminación acústica por generación de ruido	Se asegurará que se utilicen protectores auditivos (EPP)	Se dotará protectores auditivos a los trabajadores	Planilla de dotación de EPP
5	RUEJ-02	Ruido	Contaminación acústica por generación de ruido	Se verificará el mantenimiento preventivo programado de vehículos, equipo y maquinaria mediante la presentación de registros	El Contratista presentará los registros del mantenimiento preventivo de vehículos, equipos y maquinaria	Registro de Mantenimiento.
6	AGEJ-01	Agua	Reducción de recursos hídricos por consumo de agua	Optimización del recurso agua mediante la utilización de medidores de flujo para el seguimiento del consumo del recurso hídrico	Implementación de un mecanismo de control de consumo de agua.	Registro de consumo de agua.
7	AGEJ-02	Agua	Reducción de recursos hídricos por consumo de agua	Revisión de equipos y contenedores de agua para detectar fugas y sellarlas	Se revisaran de manera visual y táctil si existieran fugas en los contenedores de agua para su posterior arreglo	Registros de inspección.
8	SUEJ-01	Suelo	Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo por compactación	Reducir el área operativa de la maquinaria y los vehículos	El desplazamiento de la maquinaria y los vehículos fuera del área de obras será prohibido mediante señalética y será controlada la medida mediante fotografías para evitar que estos equipos se muevan fuera del sitio de obra	Registro Fotográfico

N°	Código	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigación	Metodología	Medio de Verificación
9	SUEJ-02	Suelo	Alteración a la calidad del suelo	Adquisición de contenedores diferenciados y señalética	Manejo de los residuos	Registro Fotográfico.
10	SUEJ-03	Suelo	Alteración a la calidad del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos (capacitaciones al personal)	Por medio de capacitaciones el personal diferenciará los contenedores y los residuos estos serán separados para su disposición final	Registro Fotográfico. Planilla de asistencia a actividades de capacitación.
11	SUEJ-04	Suelo	Alteración a la calidad del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos (disposición final)	Residuos transportados y entregados a operadores autorizados para su disposición final	Registro de generación y disposición final.
12	SUEJ-05	Suelo	Alteración a la calidad del suelo	Detección preventiva de fugas y derrames de combustibles	Se revisaran los equipos, maquinaria y vehículos para detectar fugas y sellarlas o cambiar partes si fuera necesario	Registros de inspección
13	SUEJ-06	Suelo	Alteración a la calidad del suelo	Adquisición de kit antiderrames	Manejo de derrames de combustibles	Registro Fotográfico
14	SUEJ-07	Suelo	Alteración a la calidad del suelo	Limpieza y remoción de material contaminado con combustible	En el caso de que se genere una fuga o derrame se separará el material contaminado en contenedores para posteriormente ser dispuesto para su disposición final por operadores autorizados	Registro Fotográfico Informe de manejo de material contaminado.
15	ECEJ-01	Ecología	Reducción de la flora, perturbación de la fauna	Información al personal sobre el cuidado de la flora y la fauna en el área del proyecto	Se brindará información necesaria sobre la flora y la fauna del área del proyecto y se prohibirá cualquier actividad de recolección, consumo, tráfico, caza y comercialización de especies de flora y de fauna mediante material de difusión (panfletos y otros)	Registro Fotográfico Planilla de asistencia a actividades de capacitación.
16	ECEJ-02	Ecología	Reducción de la flora	Reducción del área de limpieza de cobertura vegetal	Se controlará el área de limpieza de cobertura vegetal cuando sea requerida esta actividad mediante registro fotográfico	Registro Fotográfico Planilla de asistencia a actividades de capacitación.

N°	Código	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medida de mitigación	Metodología	Medio de Verificación
17	ECEJ-03	Ecología	Perturbación de la fauna	Registro de animales o huevos encontrados por el personal de la obra	En caso de hallazgo de huevos o animales silvestres se comunicará al supervisor ambiental y entregará lo encontrado para que este se ponga en contacto con los guardaparques de la REA, se presentarán los registros	Registro Fotográfico Registro de evento.
18	ECEJ-04	Ecología	Contaminación visual	Orden y Limpieza	Se implementarán actividades de orden y limpieza en el área del proyecto	Registro Fotográfico Planilla de asistencia a actividades de capacitación.
19	ECEJ-04	Ecología	Contaminación visual	Limitación de desplazamiento del personal	Se implementara señalética, delimitación de área de trabajo y se registraran los ingresos y salidas	Registro Fotográfico
20	SEEJ-01	Socio económico	Aporte a la economía local	Generación de empleo	Contratación de mano de obra no calificada	Registro de contratación de mano de obra y servicios locales.
21	SEEJ-02	Socio económico	Aporte a la economía local	Generación de empleo	Contratación de servicios locales de alimentación, hospedaje y otros (si existen las condiciones)	Registro de contratación de mano de obra y servicios locales.

ANEXO B. Política Corporativa de Seguridad y Salud Ocupacional

ENDE CORPORACIÓN	**POLÍTICA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**	**PLSYSO -1**	Fecha de Emisión	N° de Paginas
				Página 1 de 1

POLITICA CORPORATIVA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ENDE Corporación, constituida por ENDE Matriz, sus Filiales y Subsidiarias es una empresa pública, nacional y estratégica, presente en el sector eléctrico de Generación, Transmisión, Distribución y Servicios que se compromete a conservar, mejorar y promover la salud física y mental de todos los trabajadores, mediante la aplicación de prácticas y acciones de identificación, evaluación, prevención y control de los riesgos ocupacionales y mantenimiento de ambientes de trabajo seguros.

La consciencia sobre el valor de Seguridad y Salud Ocupacional hace responsable a cada uno de los trabajadores de la Corporación por su Seguridad y la de todos los integrantes en los frentes de trabajo.

Para alcanzar los objetivos de Seguridad y Salud Ocupacional, en ENDE Corporación:

- Todas las actividades se desarrollan con especial énfasis en la protección del recurso humano.
- Se promueve una cultura permanente de prevención y de Seguridad y Salud en todos los niveles pertinentes.
- Se adoptan mejores prácticas operativas y técnicas para el control de los peligros y riesgos presentes en las actividades rutinarias y no rutinarias.
- Existe el compromiso con la prevención de lesiones y enfermedades ocupacionales que afecten a personal propio o de nuestros contratistas.
- Existe el compromiso de evitar daños a la propiedad de la Corporación, de las Filiales, de las Subsidiarias y de terceros o de las comunidades donde operamos.
- Se da cumplimiento permanente de los requisitos legales aplicables en materia de Seguridad y Salud Ocupacional, así como el cumplimiento de la normativa interna emitida por la Corporación, por las Filiales y Subsidiarias.
- Se articulan procesos con orientación hacia la mejora continua de la gestión y desempeño de Seguridad y Salud Ocupacional.

Ing. Eduardo Paz Castro
Presidente Ejecutivo Interino
ENDE CORPORACION

ANEXO C. Instrucciones de Seguridad Industrial de Aplicación Permanente

ENDE CORPORACIÓN	**POLÍTICA CORPORATIVA DE SySO INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE APLICACIÓN PERMANENTE**	**PLSYSO -2**	Fecha de Emisión	N° de Paginas
				Página 1 de 2

14 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD INDUSTRIAL DE APLICACIÓN PERMANENTE

1. El personal de Operaciones y/o Mantenimiento que enfrenta trabajos de emergencia con diferentes características en condiciones riesgosas y muchas veces desconocidas **debe analizar y planificar** en el lugar de trabajo cada tarea.

2. La ejecución de trabajos debe ser oportuna y con eficiencia, al igual que la atención de emergencias. **Esto no justifica** bajo ningún punto de vista la omisión de **las Normas y Procedimientos de Trabajo** establecidos y aceptados como correctos en la Corporación.

3. Los trabajadores que se vean enfrentados, a una acción temeraria de parte de un compañero de trabajo, **deberán asumir de inmediato la responsabilidad de no permitir la ejecución de la tarea**, sin importar la jerarquía relativa existente entre ellos.

4. Si en el momento de ejecutar una tarea se encuentran **sin los recursos necesarios** para realizarla eficientemente y de manera segura, ésta **deberá ser suspendida** hasta contar con estos recursos.

5. **El personal de Mantenimiento o que realiza trabajos programados, debe analizar y planificar** permanentemente cada tarea a ejecutar, **los responsables de la tarea deberán hacer participe al personal** de su área en dichas planificaciones.

6. Se deberá **incorporar al personal Contratista** en las reuniones de Planificación de Tareas cuando trabajen en forma conjunta.

7. Cuando un trabajador se encuentre **presionado** y tenga que enfrentar una situación que le signifique **exponerse a una situación de riesgo**, éste deberá **solicitar la intervención, en el lugar, de un superior** para que se **proceda en conjunto** a planificar la tarea para que ésta se realice en forma segura.

8. Los Responsables, Jefes o inmediatos Superiores, por ningún motivo podrán exigir al personal propio, o contratista, **acciones que pongan en riesgo la vida de las personas y/o bienes de la Corporación, sus Filiales y Subsidiarias**.

9. Los trabajadores no deberán **tomar actitudes temerarias** en el desarrollo de sus tareas.

10. Todos los Accidentes y/o Incidentes, deben ser investigados y sus causas determinadas y corregidas, **con la finalidad de poder divulgar** estos hechos , **con el fin de corregir a tiempo** situaciones que se asemejen y evitar de esta manera su repetición.

11. Los Actos o Condiciones Subestándar/Inseguras informadas oportunamente por parte de los trabajadores, **serán considerados como actitudes positivas.**

12. **La supervisión en terreno se deberá realizar con frecuencia**, privilegiando los contactos directos con el personal, confirmando que los procedimientos de trabajo se apliquen, que se utilice el equipamiento y los Elementos de Protección Personal de forma adecuada.

13. El tiempo es importante en la ejecución, pero ello no implica que **se incurra en improvisaciones** que pongan en riesgo la seguridad de las personas y/o bienes de la **Corporación, sus Filiales y Subsidiarias**.

14. Un verdadero compromiso de todo el personal, para prevenir accidentes, es realizar **reuniones en terreno**, para **repasar** la planificación, verificar el estado de herramientas, equipos y Elementos de Protección Personal y analizar en conjunto que riesgos enfrentamos, antes de iniciar la tarea.

Ing. Eduardo Paz Castro
Presidente Ejecutivo Interino
ENDE CORPORACION

ANEXO D. Formato Informe SMAGS

REPORTE DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD

Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Gestión Social (SMAGS)

Construcción de Bodega y Obras Civiles Auxiliares en Campo Sol de Mañana - Proyecto Geotérmico Laguna Colorada

Mes - Año

Cochabamba – Bolivia

CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO 1

2. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO 1

3. OBJETIVO 1

3.1. OBJETIVO GENERAL 1
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1

4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO 1

5. DESARROLLO SMAGS DEL PERIODO 1

5.1. PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL 3
5.1.1. Medidas de Mitigación y Monitoreo Ambiental y Plan de Seguimiento y Adecuación Ambiental 3
5.1.2. Plan Conservación y Protección de Calidad de Aire y Ruido 6
5.1.3. Conservación y Protección de Calidad de Agua 6
5.1.4. Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos 6
5.1.5. Protección y conservación de suelos 7
5.1.6. Plan de Conservación y Protección de Fauna y Flora 7
5.1.7. Plan de Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Peligrosas 8
5.1.8. Plan de Intervención y Restauración de Sitios 8
5.1.9. Plan de Capacitación Ambiental 9
5.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL 9
5.2.1. Gestión de Riesgos 9
5.2.2. Capacitación del personal en Seguridad y Salud Ocupacional 9
5.2.3. Movilización y Transporte y medias de seguridad para la comunidad en temas de acceso y tráfico vehicular 9
5.2.4. Alimentación del personal y acceso al agua potable 10
5.2.5. Trabajo Especiales y/o de alto riesgo / Gestión de permisos de trabajo 10
5.2.6. Mantenimiento de Equipos, Maquinarias, Vehículos, Infraestructura y Otras Instalaciones 11
5.2.7. Dotación de EPP y Ropa de Trabajo 11
5.2.8. Señalización y Delimitación de áreas de trabajo 11
5.2.9. Requerimientos Mínimos de Salud 11
5.2.10. Sistema de Detección y Lucha Contra Incendios 11
5.3. PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL 12
5.3.1. Implementación de Código de Conducta 12

6. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES NO SATISFACTORIOS 12

7. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES POSITIVOS O RELEVANTES 12

8. ASPECTOS CRÍTICOS AMBIENTALES Y SOCIALES, ... 12

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 12

10. LECCIONES APRENDIDAS Y DIFUSIÓN 12

1. RESUMEN EJECUTIVO

2. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

Descripción de las actividades realizadas durante el periodo.

3. OBJETIVO

3.1. Objetivo General

Realizar la Construcción de Bodega en Campo Sol de Mañana y Obras Auxiliares – Proyecto Geotérmico Laguna Colorada.

3.2. Objetivos Específicos

4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO	Construcción de Bodega en Campo Sol de Mañana y Obras Auxiliares – Proyecto Geotérmico Laguna Colorada.
LICENCIA AMBIENTAL:	Certificado de Dispensación N°051001/05/CD-3/N°8161/2018
FECHA DE EMISIÓN:	19/07/2018
FECHA DE INICIO DE ACTIVIDADES:	
ETAPA DEL PROYECTO	Ejecución
CONTRATISTA	
SUPERVISIÓN	Proyecto Geotérmico Laguna Colorada
FISCALIZACIÓN	Proyecto Geotérmico Laguna Colorada
PERIODO DE REPORTE	

5. DESARROLLO SMAGS DEL PERIODO

Realizar la descripción del avance de los planes ambientales, de seguridad y gestión sociales agrupados en los siguientes programas:

1	Especificaciones técnico ambientales
1.1	Conservación y Protección de Calidad de Aire y Ruido
1.2	Conservación y Protección de Calidad de Agua
1.3	Dotación de agua para consumo
1.4	Gestión de Residuos Sólidos

1	Especificaciones técnico ambientales
1.5	Gestión de residuos líquidos
1.6	Protección y conservación de suelos
1.7	Plan de Conservación y Protección de Fauna y Flora
1.8	Plan de Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Peligrosas
1.9	Plan de Intervención y Restauración de Sitios
1.10	Plan de Capacitación Ambiental
1.11	Gestión Ambiental en el Área Protegida
2	**Especificaciones técnicas de seguridad y salud ocupacional**
2.1	Gestión de Riesgos (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de control ART / VPT)
2.2	Plan de Capacitación del Personal en Seguridad y Salud Ocupacional
2.3	Movilización y Transporte, incluyendo medidas de seguridad para la comunidad en temas de acceso y tráfico vehicular
2.4	Alimentación del personal y acceso a agua potable
2.5	Plan de Instalación de Faenas y Campamento
2.5.1	Instalaciones eléctricas
2.5.2	Orden y limpieza
2.6	Trabajos especiales y/o de alto riesgo (Altura, Confinados, Excavaciones, con Materiales Peligrosos, Eléctricos, En Caliente y Otros identificados) / Gestión de Permisos de Trabajo
2.7	Mantenimiento de Equipos, Maquinarias, Vehículos, Infraestructura y Otras Instalaciones
2.8	Dotación de equipos de protección personal y Ropa de Trabajo
2.9	Plan de Señalización y Delimitación de Áreas
2.10	Requerimientos Mínimos de Salud
2.11	Sistema de Detección y Lucha Contra Incendios
2.12	Medición de Ruido, Iluminación, Estrés térmicos, exposición a Químicos y Vibraciones
3	**Requisitos sociales**
3.1	Implementación de Código de Conducta
3.4	Plan de Comunicación, Relacionamiento y Solución de Conflictos
3.5	Mecanismo de Control de Quejas y Reclamos
3.6	Control de contrataciones de personal
3.7	Inspecciones de control y seguimiento
3.8	Monitoreo
3.9	Reporte de accidentes e incidentes

5.1. Programa de Manejo Ambiental

5.1.1. **Medidas de Mitigación y Monitoreo Ambiental y Plan de Seguimiento y Adecuación Ambiental**

Cumplimiento de Compromisos Ambientales – Etapa de Ejecución

N°	Código	Impacto Ambiental	Medida de mitigación	Ubicación	Frecuencia de Muestreo	Desarrollo de la Medida	Medio de Verificación
Aire							
1	AIEJ-01	Contaminación del aire (emisión de material particulado)	Prohibición de movimiento de vehículos a más de 35 km/h por el área del proyecto	Caminos de acceso y áreas de trabajo.	Mensual		
2	AIEJ-02	Emisión de gases de combustión	Solicitud de certificado de emisiones de los vehículos	Caminos de acceso y áreas de trabajo.	Mensual		
3	AIEJ-03	Emisión de gases de combustión	Se aplicará un programa de mantenimiento mecánico preventivo	Caminos de acceso y áreas de trabajo.	Mensual		
4	RUEJ-01	Contaminación acústica por generación de ruido	Se asegurará que se utilicen protectores auditivos (EPP)	Áreas de trabajo	Mensual		
5	RUEJ-02	Contaminación acústica por generación de ruido	Se verificará el mantenimiento preventivo programado de vehículos, equipo y maquinaria mediante la presentación de registros	Caminos de acceso y áreas de trabajo.	Mensual		
Agua							
6	AGEJ-01	Reducción de recursos hídricos por consumo de agua	Optimización del recurso agua mediante la utilización de medidores de flujo para el seguimiento del consumo del recurso hídrico	Campamento	Mensual		

N°	Código	Impacto Ambiental	Medida de mitigación	Ubicación	Frecuencia de Muestreo	Desarrollo de la Medida	Medio de Verificación
7	AGEJ-02	Reducción de recursos hídricos por consumo de agua	Revisión de equipos y contenedores de agua para detectar fugas y sellarlas	Campamento	Mensual		
Suelo							
8	SUEJ-01	Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo por compactación	Reducir el área operativa de la maquinaria y los vehículos	Áreas de trabajo	Mensual		
9	SUEJ-02	Alteración a la calidad del suelo	Adquisición de contenedores diferenciados y señalética	Caminos de acceso y áreas de trabajo.	Mensual		
10	SUEJ-03	Alteración a la calidad del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos (capacitaciones al personal)	Áreas de trabajo y campamento	Mensual		
11	SUEJ-04	Alteración a la calidad del suelo	Manejo adecuado de residuos sólidos (disposición final)	Áreas de trabajo y campamento	Mensual		
12	SUEJ-05	Alteración a la calidad del suelo	Detección preventiva de fugas y derrames de combustibles	Áreas de trabajo y campamento	Mensual		
13	SUEJ-06	Alteración a la calidad del suelo	Adquisición de kit antiderrames	Áreas de trabajo y campamento	Evento		
14	SUEJ-07	Alteración a la calidad del suelo	Limpieza y remoción de material contaminado con combustible	Áreas de trabajo y campamento	Mensual		
Ecología							

N°	Código	Impacto Ambiental	Medida de mitigación	Ubicación	Frecuencia de Muestreo	Desarrollo de la Medida	Medio de Verificación
15	ECEJ-01	Reducción de la flora, perturbación de la fauna	Información al personal sobre el cuidado de la flora y la fauna en el área del proyecto	Caminos de acceso y áreas de trabajo.	Mensual		
16	ECEJ-02	Reducción de la flora	Reducción del área de limpieza de cobertura vegetal	Caminos de acceso y áreas de trabajo.	Mensual		
17	ECEJ-03	Perturbación de la fauna	Registro de animales o huevos encontrados por el personal de la obra	Caminos de acceso y áreas de trabajo.	Mensual		
18	ECEJ-04	Contaminación visual	Orden y Limpieza	Caminos de acceso y áreas de trabajo.	Mensual		
19	ECEJ-04	Contaminación visual	Limitación de desplazamiento del personal	Caminos de acceso y áreas de trabajo.	Mensual		
Socio económico							
20	SEEJ-01	Aporte a la economía local	Generación de empleo	Áreas de trabajo	Trimestral		
21	SEEJ-02	Aporte a la economía local	Generación de empleo	Áreas de trabajo	Trimestral		

5.1.2. Plan Conservación y Protección de Calidad de Aire y Ruido

- Resumen de actividades
- Planilla de monitoreo de calidad de aire y ruido.
- Registro fotográfico

5.1.3. Conservación y Protección de Calidad de Agua

Resumen de actividades

Consumo de agua

Consumo de agua por fuente (m^3)	Mes n
Consumo de agua red Pública	
Consumo de agua embotellada	
Consumo de agua pozo	
Consumo de agua cisterna	

Adjuntar resume de las actividades y anexos.

- Planilla de uso de agua y control de cisternas. Debe adjuntarse en el anexo.
- Registros de dotación de agua

5.1.4. Gestión de Residuos Sólidos y Líquidos

Resumen de actividades

Descripción de la Generación de residuos sólidos

Clasificación de residuos sólidos	Tipo	Cantidad --- kg ---	Composición --- % ---
Orgánicos	Restos de comidas, cocina, jardinería		
No aprovechables	Papel higiénicos, gomas, latas, cables, recipientes de vidrio y otros		
Especiales y peligrosos	Pilas y baterías		
	Cartuchos, tóner, envases impregnados con aceite y otros		
Reciclables	Papel y cartón		
	Plástico		
Otros	Madera		
	Metales		
	Baterías		
	Tubos fluorescentes		
	Bolsas de cemento		
	Otros		
TOTAL (kg)			

Tratamiento y disposición final

RECOLECCIÓN DE RESIDUOS			TRATAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL
Nº	TIPO DE RESIDUO	Cantidad	Centro de tratamiento 1	Centro de disposición final 1
1				
TOTAL				

Adjuntar resumen de las actividades y anexos de:

- Registro fotográfico de áreas de separación de residuos y actividades de gestión (contenedores, áreas de acopio, actividades de pesaje).
- Registro fotográfico de áreas limpias y exentas de residuos sólidos
- Registro de generación de residuos sólidos
- Registro de manifiesto de transporte de residuos
- Documentación de Centros Autorizados (operador autorizado para recolección, reciclaje, tratamiento y/o disposición final)
- Procedimientos de orden y limpieza y registros de aplicación
- Otros aplicables

5.1.5. Protección y conservación de suelos

Resumen de actividades

Seguimiento de excavaciones

Nº	Excavaciones abiertas	Excavaciones cerradas	Área / Ubicación	OBSERVACIONES
			TOTAL	

Adjuntar resumen de las actividades y anexos de:

- Registro fotográfico
- Planos de aprobados de diseños por supervisión
- Registros de conformidad de dispositivos y excavaciones
- Hojas de control SySo en excavaciones (Cumplimiento NTS-07/17-Trabajos de Excavaciones)

Dispositivos de conservación / protección de suelo / taludes (si corresponde)

Dispositivos	Nº	Área / Ubicación	OBSERVACIONES
TOTAL			

Adjuntar resumen de las actividades y anexos de:

- Registro fotográfico
- Registros de conformidad de dispositivos y excavaciones
- Hojas de control SySo en excavaciones (Cumplimiento NTS-07/17-Trabajos de Excavaciones)

5.1.6. Plan de Conservación y Protección de Fauna y Flora

Resumen de actividades

5.1.7. Plan de Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Resumen de actividades

Consumo de Sustancias Peligrosas

Clasificación de las sustancias peligrosas		Cantidad total de uso	Unidad	Uso / Almacenamiento
Líquidos combustibles	Gasolina	---	---	---
	Diésel	---	---	---
	Solventes	---	---	---
	Otros pinturas varias			
Lubricantes	Aceite de motor			
	Aceite Hidráulico			
	Aceite de caja			
	Grasas			
	Otros			
Gases	GLP			
	Oxígeno			
	Acetileno			
Plaguicidas	Insecticida	---	---	---
	Raticidas	---	---	---
	Otros	---	---	---
Explosivos	Dinamita	---	---	---

Adjuntar resumen de las actividades y anexos de:

- Registro fotográfico de aplicación de procedimientos e instalación de áreas especiales
- Procedimiento y registros de aplicación de manejo de sustancias peligrosas
- Designación de personal responsable de manejo de sustancias peligrosas
- Habilitación de área de almacenamiento de sustancias peligrosas
- Fichas de seguridad de productos

5.1.8. Plan de Intervención y Restauración de Sitios

Resumen de actividades

Trabajos de restauración

Trabajo de restauración	Nº de trabajos de restauración	Área / Ubicación	OBSERVACIONES
Reconstrucción y reposición de infraestructuras			
Obras de control de erosión			
Cierre de vías de acceso o caminos			
Remediación ambiental			
Otro			

Lista de afectaciones ambientales

Nº ITEM	AFECTACIÓN AMBIENTAL	UBICACIÓN ÁREA AFECTADA	FOTOGRAFÍA AFECTACIÓN AMBIENTAL	FECHA DE ENTREGA DE RESTAURACIÓN	FOTOGRAFÍA AFECTACIÓN AMBIENTAL RESTAURADA

Seguimiento de cierre de afectaciones ambientales

Nº TOTAL DE AFECTACIONES AMBIENTALES	Nº DE AFECTACIONES AMBIENTALES SIN CIERRE	Nº DE AFECTACIONES AMBIENTALES CERRADAS

Adjuntar resumen de las actividades y anexos.

- Preventivas cerradas
- Registro fotográfico
- Evidencia de cierre de observaciones
- Aprobación de cierre de áreas de supervisión
- Otros aplicables

5.1.9. Plan de Capacitación Ambiental

En esta sección debe incluirse todas las capacitaciones obligatorias establecidas en la normativa ambiental y en las licencias ambientales, junto con el material asociado, trípticos, campañas, contenedores de residuos, concursos de reciclaje y reducción de generación; fotografías.

5.2. Especificaciones técnicas de seguridad y salud ocupacional

5.2.1. Gestión de Riesgos

Adjuntar Matrices IPER que incluyan la totalidad de actividades (rutinarias, no rutinarias, emergencia).

5.2.2. Capacitación del personal en Seguridad y Salud Ocupacional

En este punto debe incluir todas las capacitaciones obligatorias establecidas en la normativa SySO, de acuerdo a criterios legales y de acuerdo a la IPER.

5.2.3. Movilización y Transporte y medias de seguridad para la comunidad en temas de acceso y tráfico vehicular

Lista de Mantenimientos realizados

Fecha	Vehículos (livianos y pesados)	Descripción de Trabajos	Aceite Usado (Litros)
---	---	---	0
TOTAL			0

Adjuntar resumen de las actividades y anexos.

- Registro fotográfico
- Registro de mantenimiento de equipos y vehículos
- Certificaciones de equipos o vehículos
- Documentación vigente de conductores, operadores, etc. (certificación, licencias, etc.)
- Otros aplicables

5.2.4. Alimentación del personal y acceso al agua potable

- Debe reportarse información sobre el servicio de provisión de alimentos, las frecuencias, controles de inocuidad, capacitación específica al personal, habilitación de este personal.
- Debe colocarse el control de puntos de agua potable para consumo del personal, la frecuencia de dotación.

Infraestructura e instalaciones generales:

- Se debe reportar actividades de inspección de infraestructura e instalaciones en general. Adjuntar planillas de inspección y registro fotográfico.
- Se debe reportar actividades de mantenimiento de infraestructura e instalaciones en general. Adjuntar programas de mantenimiento y respaldos de ejecución de mantenimiento.

Instalación de faenas y verificación de condiciones

INSTALACIÓN	FECHA HABILITACIÓN	Nº DE INSPECCIONES	OBSERVACIÓN

Adjuntar resumen de las actividades y anexos de:

- Registro fotográfico
- Registro de habilitación de áreas
- Registro de inspecciones del área
- Cierre de observaciones
- Cierre y abandono de áreas temporales
- Otros aplicables

5.2.5. Trabajo Especiales y/o de alto riesgo / Gestión de permisos de trabajo

Permisos de trabajo

TIPO	Nº	OBSERVACIÓN
Altura		
Excavación		
Izaje		
Espacio Confinado		
Caliente		
Eléctrico		
Voladura		
Materiales peligrosos		
Túneles		
Acuático		
Especiales		
TOTAL		

Adjuntar resumen de las actividades y anexos de:

- Procedimiento y registros de aplicación para trabajo de alto riesgo (p. ej. Excavaciones, altura, caliente, espacios confinados, eléctricos)

- Procedimiento de manipulación manual de cargas
- Permisos de trabajo cerrados
- Registro fotográfico
- Reportar actividades de capacitación en gestión de permisos de trabajo al personal.

5.2.6. Mantenimiento de Equipos, Maquinarias, Vehículos, Infraestructura y Otras Instalaciones

- Se debe reportar actividades de mantenimiento ejecutadas de acuerdo al periodo y el cronograma validado para el tiempo del contrato.
- Se debe reportar actividades de inspección de Herramientas / Maquinas / Equipos. Adjuntar planillas de inspección.
- Se debe reportar actividades de mantenimiento de Herramientas / Maquinas / Equipos. Adjuntar programas de mantenimiento y respaldos de mantenimiento.

5.2.7. Dotación de EPP y Ropa de Trabajo

Adjuntar matriz de dotación de ropa de trabajo y equipos de protección personal por puesto de trabajo.

5.2.8. Señalización y Delimitación de áreas de trabajo

- Se debe reportar la señalización SySO implementada. Adjuntar registro fotográfico de señalización SySO (obligación, prohibición, advertencia, emergencia), tanto vertical como horizontal.
- Se debe reportar señalización e identificación de Sustancias Peligrosas (si corresponde). Adjuntar registro fotográfico.
- Se debe reportar y adjuntar respaldos de capacitación al personal en tema referido a señalización SySO.
- Se debe adjuntar plano de señalización SySO.
- Se debe reportar señalización vial, áreas de parqueo, velocidades, restricción de áreas de intervención y transito implementada. Adjuntar registro fotográfico.
- Se debe reportar las actividades de instalación de precintado y señalización de zanjas abiertas. Adjuntar Registro fotográfico.

5.2.9. Requerimientos Mínimos de Salud

Colocar resumen de las actividades y adjuntar en anexos

- Control de botiquines y dispositivos de primeros auxilios
- Lista de medicamentos
- Documentación de médicos ocupacionales / enfermeros / paramédicos
- Otros reportes relacionados

5.2.10. Sistema de Detección y Lucha Contra Incendios

Debe reportar un resumen de sus actividades referidas al control de su programa de prevención contra incendios, entre otros:

- Registros de capacitación en prevención de incendios y manejo de extintores
- Registros de inspección de sistemas de detección y lucha contra incendios

- Capacitaciones al personal en uso y planes de emergencia
- Otras actividades relacionadas al proyecto (ingeniería básica, otros).

5.3. Programa de Gestión Social

5.3.1. Implementación de Código de Conducta

- Resumen de actividades
- Capacitación y comunicación del código de conducta.
- Registro fotográfico de programación de horarios de trabajo y publicación de código de conducta en áreas de trabajo.

6. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES NO SATISFACTORIOS

Detalle de aspectos ambientales y sociales negativos o no satisfactorios, así como sus causas y consecuencias.

7. ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES POSITIVOS O RELEVANTES

8. ASPECTOS CRÍTICOS AMBIENTALES Y SOCIALES,

Identificación de las causas, las medidas adoptadas, su efectividad y pertinencia, así como las medidas previstas para su solución; situación actual.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10. LECCIONES APRENDIDAS Y DIFUSIÓN

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

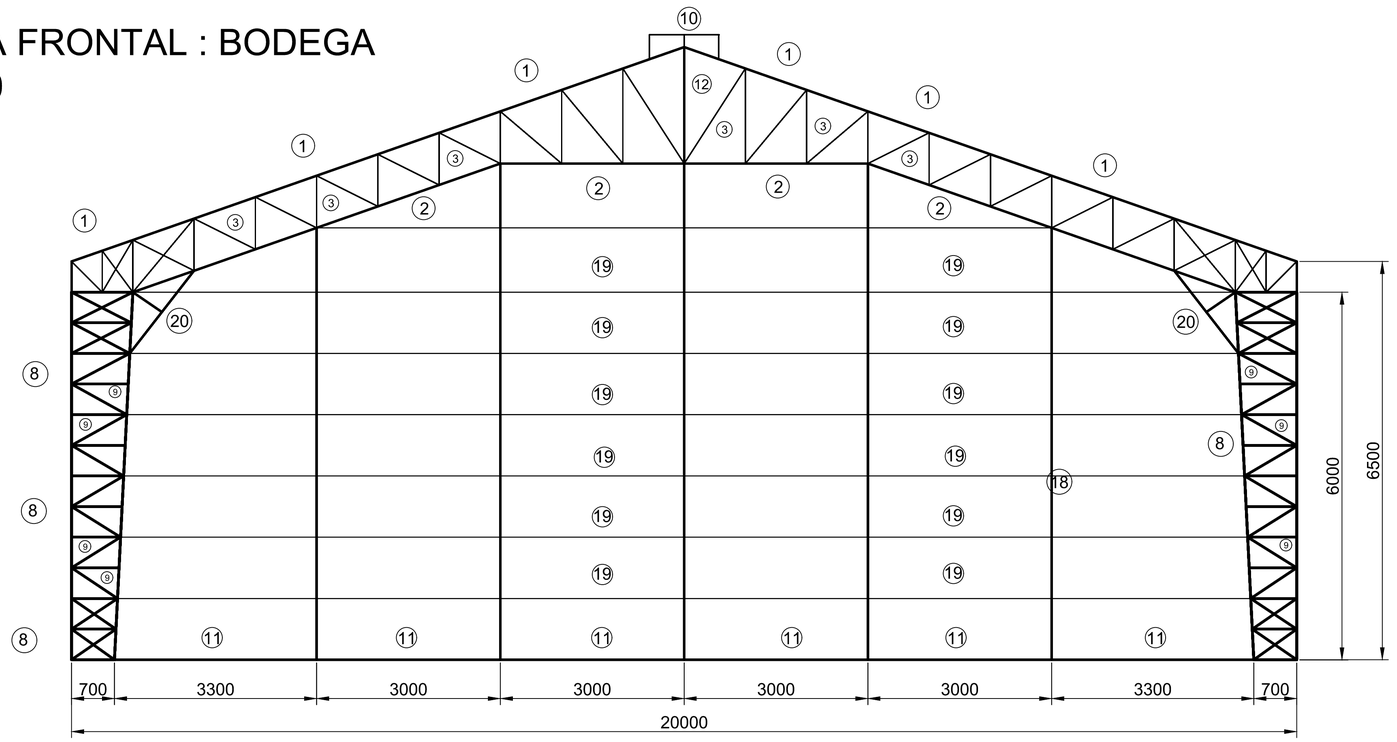
EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD

ANEXO 4

CONSTRUCCION DE UNA BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA

Cochabamba, Septiembre 2019

VISTA FRONTAL : BODEGA
E 1:50



PERFIL C
125 X75X20X4 MM



PERFIL C
180X80X30X4.75 MM



PERFIL 2C
100X50X15X2 MM



PERFIL 2C
125X75X15X4 MM



PERFIL 2C
180 X80X30X4.75 MM



PERFIL 2C
200 X80X30X4.75 MM



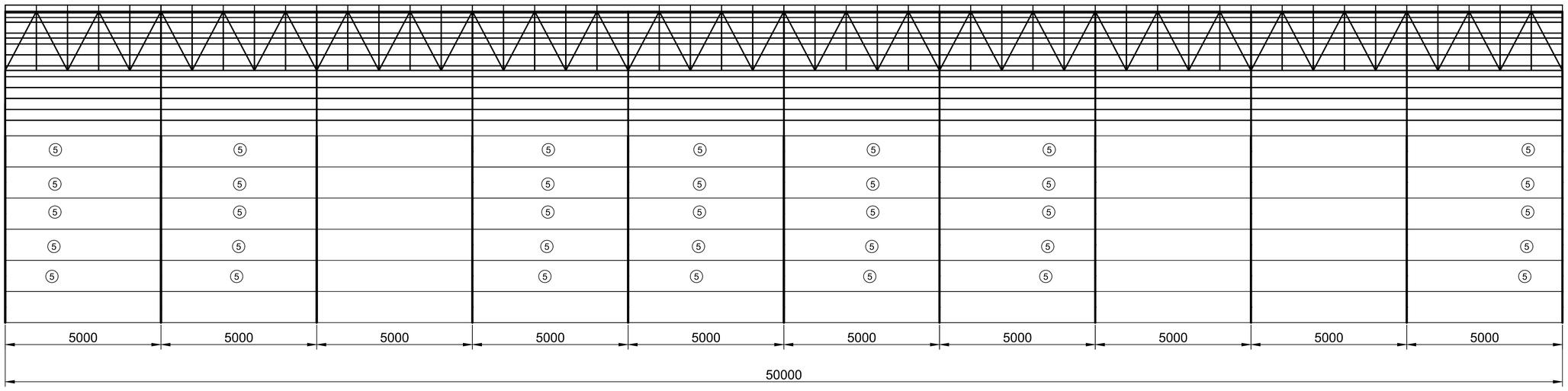
PERFIL 2C
210 X100X20X3 MM



Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL
20	PIE DE AMIGO COLUMNA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
19	CORREAS FRONTALES HOR	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
18	CORREAS FRONTALES VERT.	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
13	VIGA PUERTA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
12	PENDOLON	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
11	TENSOR ARRANQUE DE COLUMNAS	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
10	PLATAFORMA	PERFIL 2C 100X50X15X2 MM	ASTM A36
9	RETICULADO COLUMNA	PERFIL C 200X80X30X4. MM	ASTM A36
8	COLUMNA	PERFIL 2C 200X80X30X4.75 MM	ASTM A36
7	RETICULADO VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
6	VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
5	CORREAS LATERALES HORIZ.	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
4	CORREAS	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
3	RETICULADO	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
2	TIRANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
1	MONTANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36

Proceso de Soldadura:
Electrodo E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18)
Se deberá soldar perimetralmente todas las uniones
En la inspección de las uniones soldadas se deberá seguir los criterios establecidos en el codigo de soldadura AWS D1.1: Structural Welding Code--Steel

VISTA LATERAL : BODEGA 1:75



REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
			RGW		

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P01	VISTA FRONTAL : BODEGA E 1:50
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P01	VISTA LATERAL : BODEGA E 1:75

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:50
Nº DE HOJA	
	01 - 13

VISTA ISOMETRICA : BODEGA

PERFIL C
125 X75X20X4 MM



PERFIL C
180X80X30X4.75 MM



PERFIL 2C
100X50X15X2 MM



PERFIL 2C
125X75X15X4 MM



PERFIL 2C
180 X80X30X4.75 MM

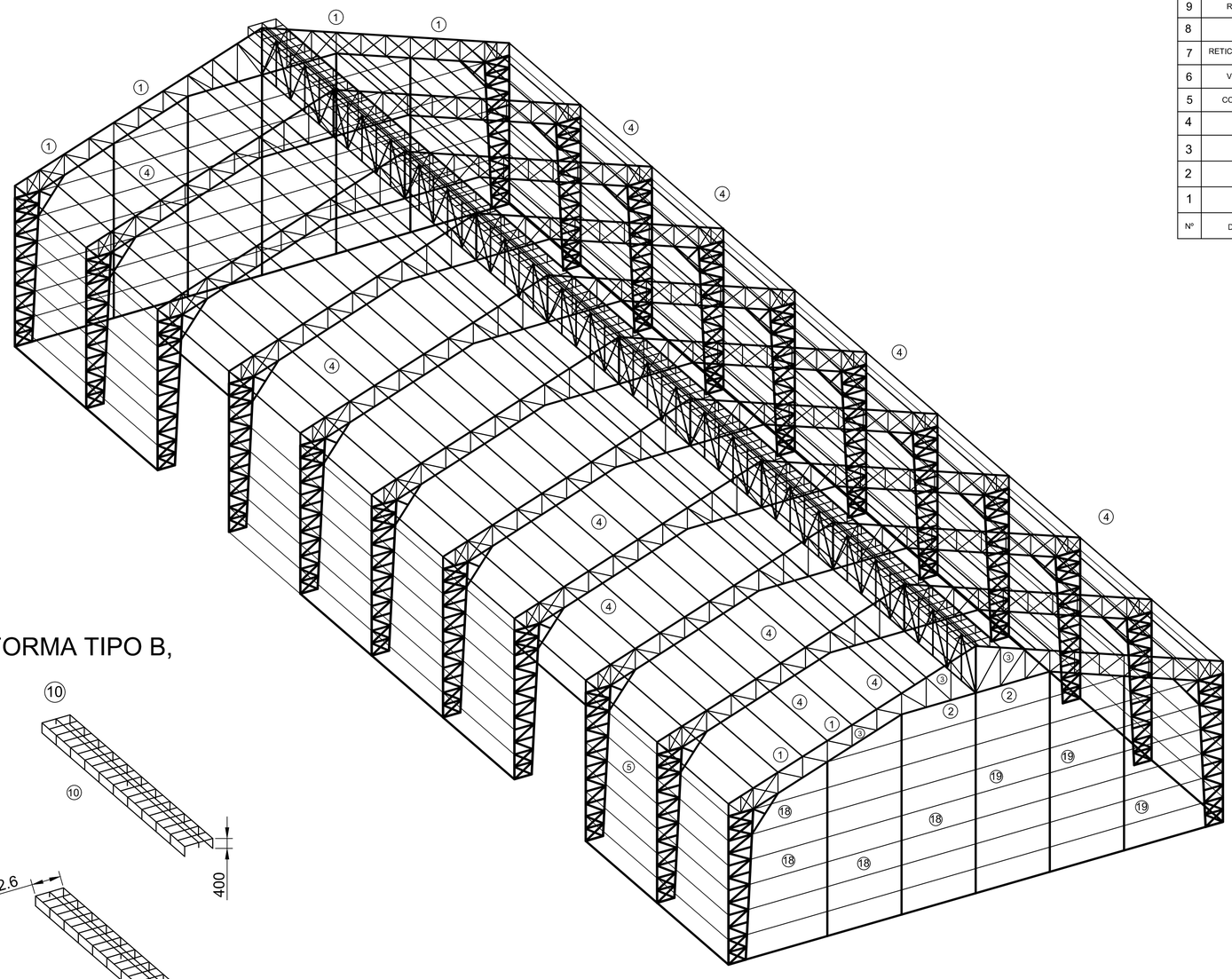


PERFIL 2C
200 X80X30X4.75 MM



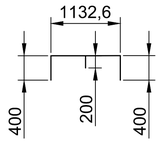
PERFIL 2C
210 X100X20X3 MM

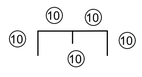




Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL
20	PIE DE AMIGO COLUMNA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
19	CORREAS FRONTALES HOR	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
18	CORREAS FRONTALES VERT.	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
13	VIGA PUERTA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
12	PENDOLON	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
11	TENSOR ARRANQUE DE COLUMNAS	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
10	PLATAFORMA	PERFIL 2C 100X50X15X2 MM	ASTM A36
9	RETICULADO COLUMNA	PERFIL C 200X80X30X4. MM	ASTM A36
8	COLUMNA	PERFIL 2C 200X80X30X4.75 MM	ASTM A36
7	RETICULADO VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
6	VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
5	CORREAS LATERALES HORIZ.	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
4	CORREAS	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
3	RETICULADO	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
2	TIRANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
1	MONTANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36

VISTA FRONTAL SOPORTE DE PLATAFORMA TIPO B, PASADO 1 METRO APOYOS







DETALLE DE PLATAFORMA ISOMETRICO

Proceso de Soldadura:
Electrodo E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18)
Se deberá soldar perimetralmente todas las uniones
En la inspección de las uniones soldadas se deberá seguir
los criterios establecidos en el codigo de soldadura
AWS D1.1: Structural Welding Code--Steel

REVISIONES						PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.	PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
						DA-PGLC-OS-7/1-2019-P02	VISTA ISOMETRICA : BODEGA
						DA-PGLC-OS-7/1-2019-P02	DETALLE PLATAFORMA TIPO-B

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

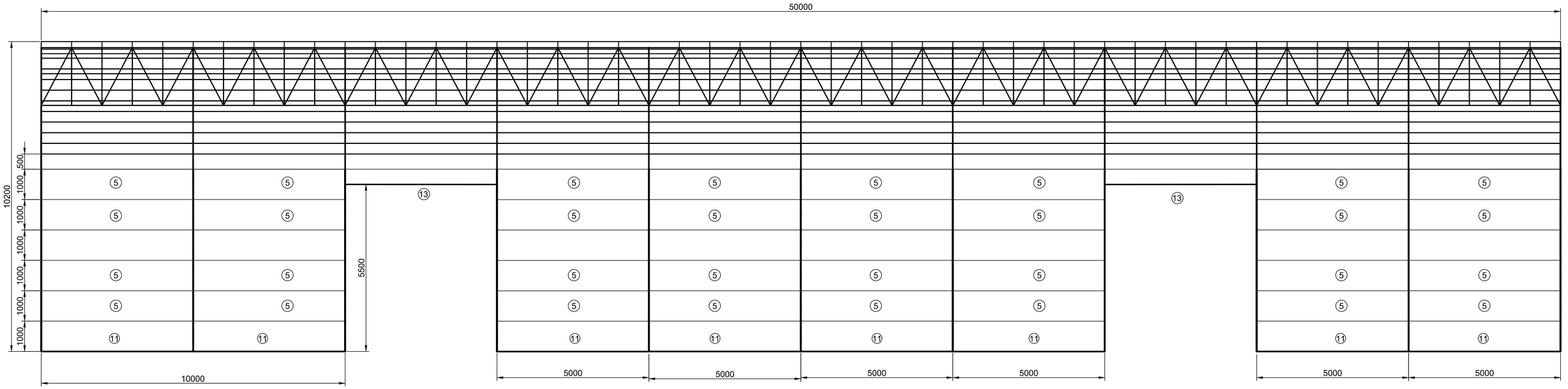
INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

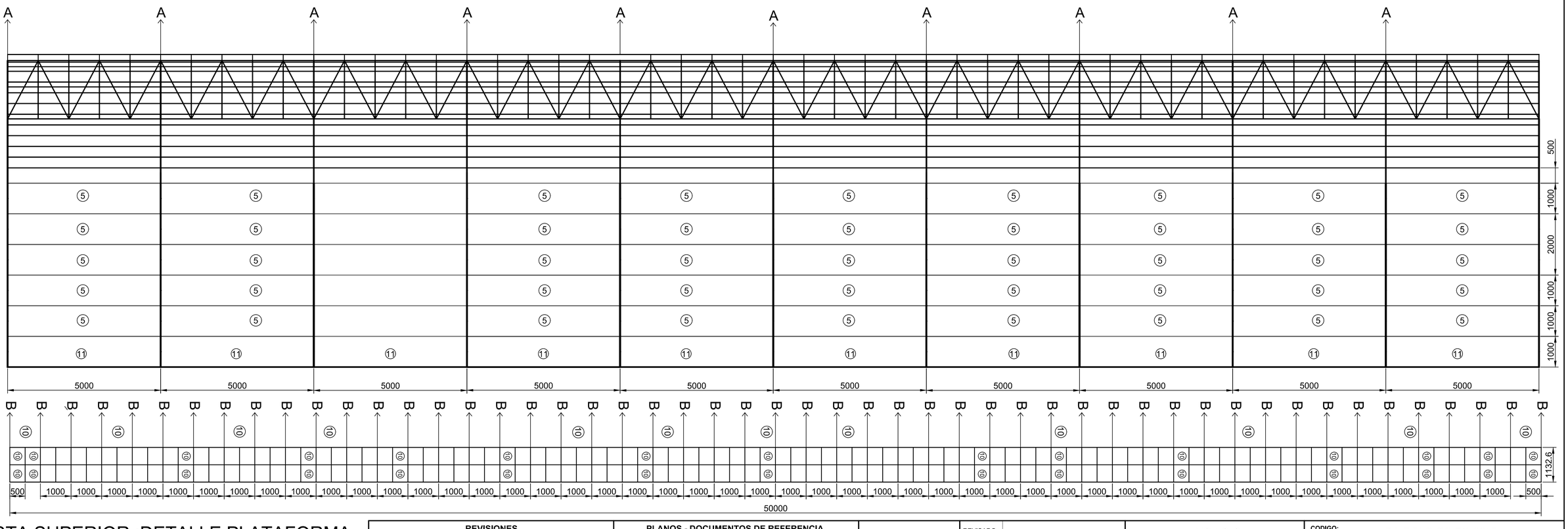
PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:50
Nº DE HOJA	
	02 - 13

VISTA LATERAL IZQUIERDA : CERRAMIENTO



VISTA LATERAL DERECHA : CERRAMIENTO



VISTA SUPERIOR :DETALLE PLATAFORMA

OBSERVACION: LA DIMENSIÓN DE 1132.6 MM , PODRA AUMENTAR EN +30 O +60 MM,PARA DAR UNA PENDIENTE DE 2 o 3 GRADOS AL MOMENTO DE FABRICAR Y/O REALIZAR EL MONTAJE,TOMANDO MEDIDAS DEL TECHO YA ARMADO O MANTENER LA DIMENSION DE 1132.6 MM Y REDUCIR LOS SOPORTES VERTICALES DE LA PLATAFORMA PARA DAR ESTA INCLINACIÓN

REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P03	VISTA LATERAL IZQUIERDA : CERRAMIENTO BODEGA
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P03	VISTA LATERAL DERECHA : CERRAMIENTO BODEGA
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P03	VISTA SUPERIOR : DETALLE PLATAFORMA

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

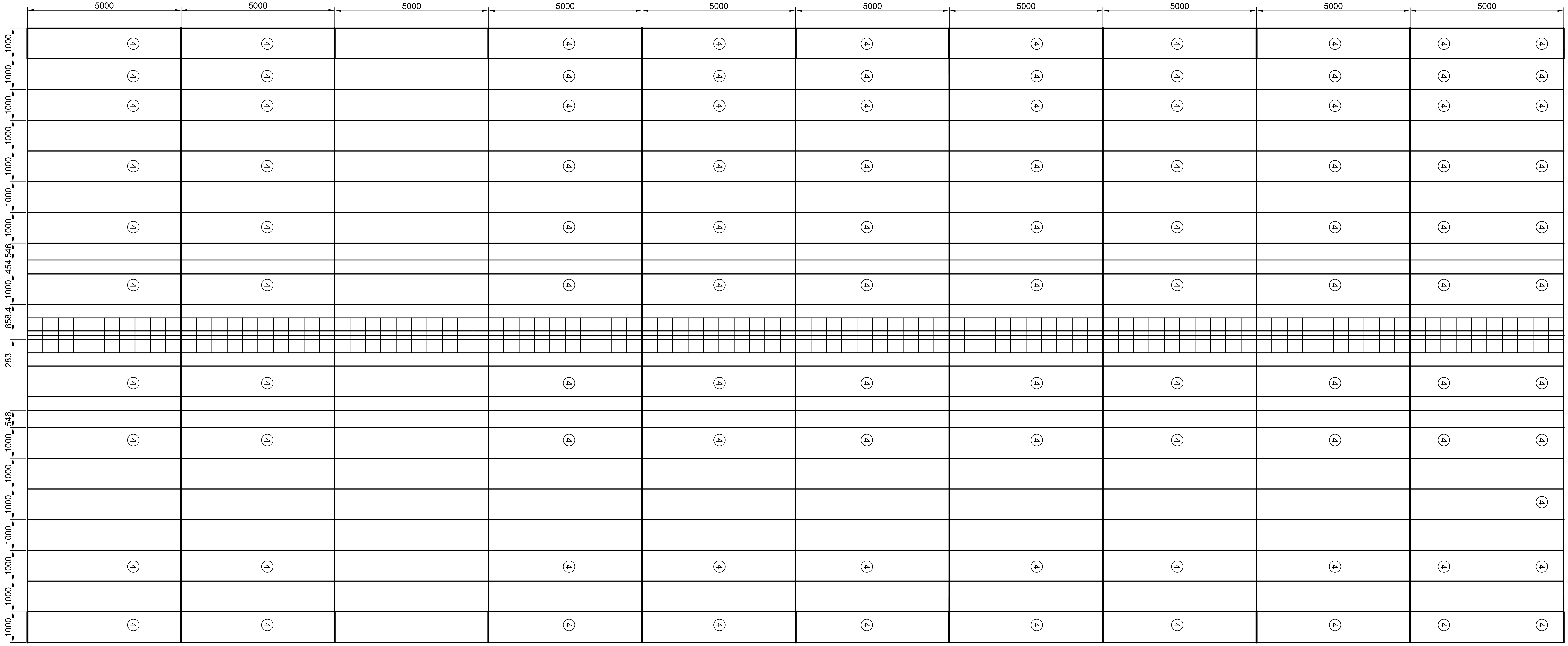
INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

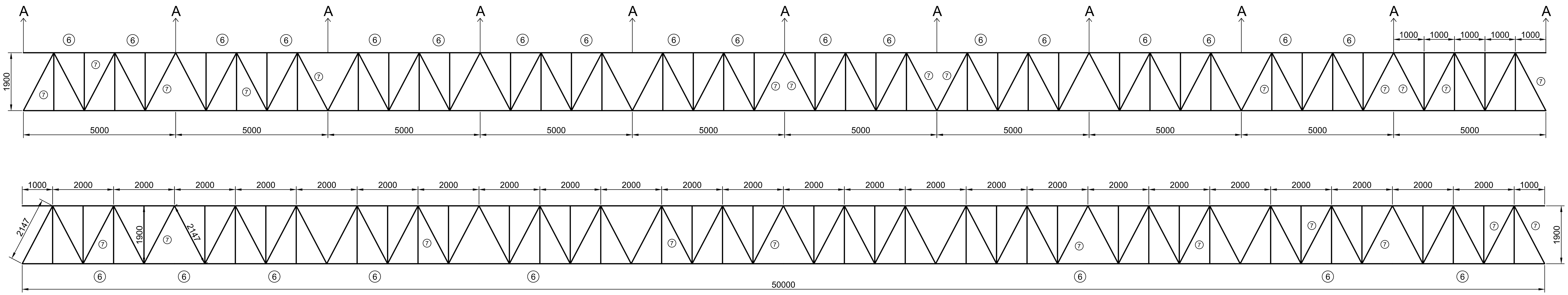
FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:50
Nº DE HOJA	03 - 13

VISTA SUPERIOR :CORREAS BODEGA



VIGA DE ARRIOSTRE - 1 PIEZA

CERCHA TIPO A = A



REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P04	VISTA SUPERIOR : CORREAS BODEGA
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P04	DETALLE VIGA DE ARRIOSTRE

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

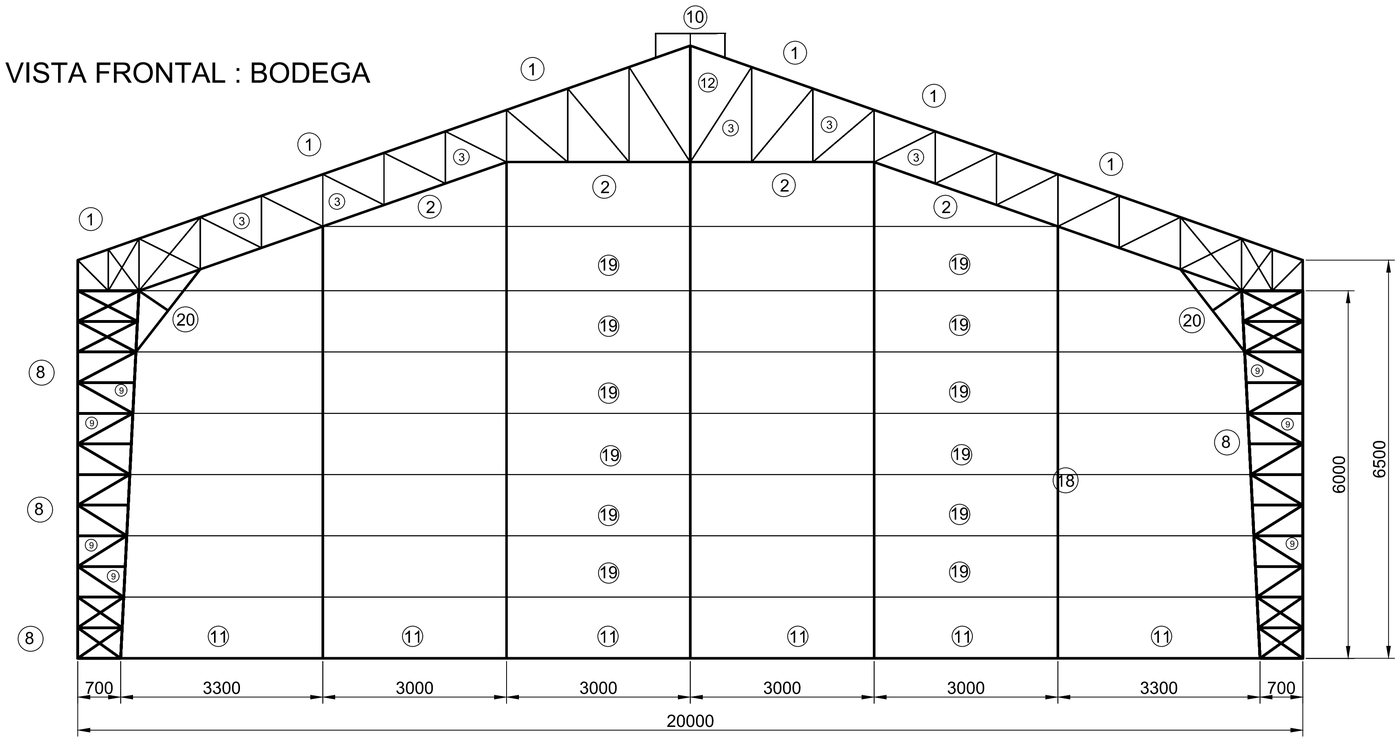
PROYECTO

INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

CODIGO:	DA-PGLC-OS-7/1-2019
FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:50
Nº DE HOJA	04 - 13

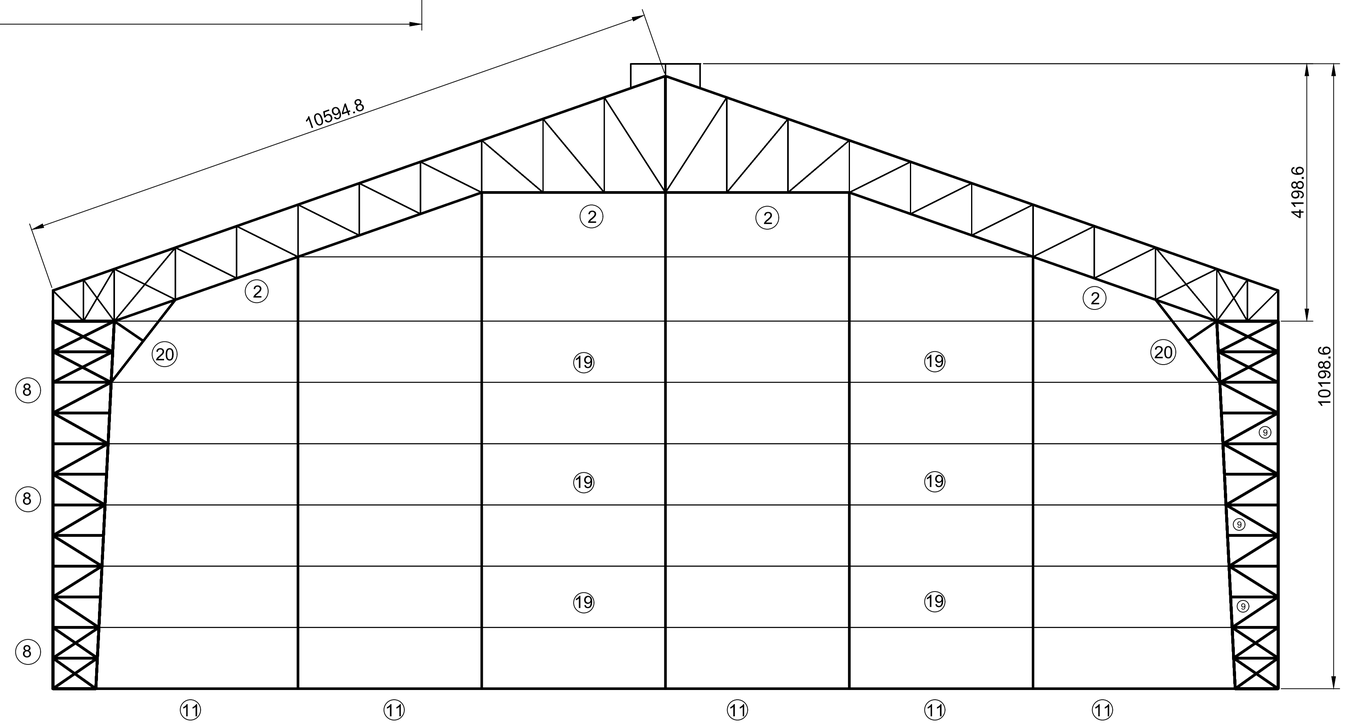
PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

VISTA FRONTAL : BODEGA



Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL
20	PIE DE AMIGO COLUMNA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
19	CORREAS FRONTALES HOR	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
18	CORREAS FRONTALES VERT.	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
13	VIGA PUERTA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
12	PENDOLON	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
11	TENSOR ARRANQUE DE COLUMNAS	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
10	PLATAFORMA	PERFIL 2C 100X50X15X2 MM	ASTM A36
9	RETICULADO COLUMNA	PERFIL C 200X80X30X4. MM	ASTM A36
8	COLUMNA	PERFIL 2C 200X80X30X4.75 MM	ASTM A36
7	RETICULADO VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
6	VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
5	CORREAS LATERALES HORIZ.	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
4	CORREAS	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
3	RETICULADO	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
2	TIRANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
1	MONTANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36

VISTA POSTERIOR : BODEGA



PERFIL C
125 X75X20X4 MM



PERFIL C
180X80X30X4.75 MM



PERFIL 2C
100X50X15X2 MM



PERFIL 2C
125X75X15X4 MM



PERFIL 2C
180 X80X30X4.75 MM



PERFIL 2C
200 X80X30X4.75 MM



PERFIL 2C
210 X100X20X3 MM



Proceso de Soldadura:
Electrodo E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18)
Se deberá soldar perimetralmente todas las uniones
En la inspección de las uniones soldadas se deberá seguir
los criterios establecidos en el codigo de soldadura
AWS D1.1: Structural Welding Code--Steel

REVISIONES						PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.	PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
A						DA-PGLC-OS-7/1-2019-P05	VISTA FRONTAL : BODEGA
						DA-PGLC-OS-7/1-2019-P05	VISTA POSTERIOR : BODEGA

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

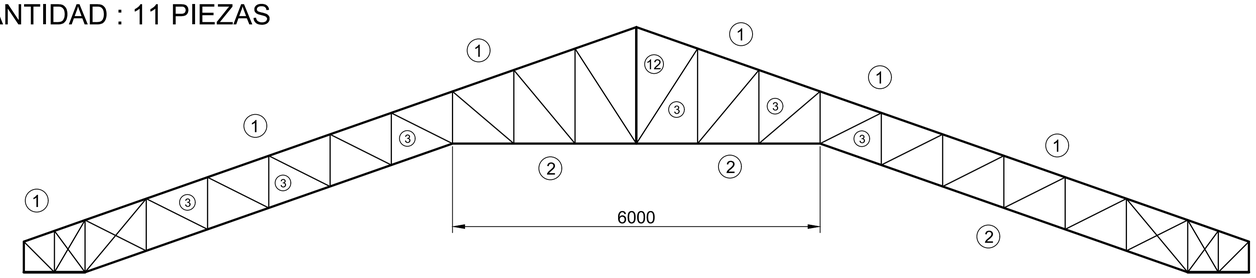
INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

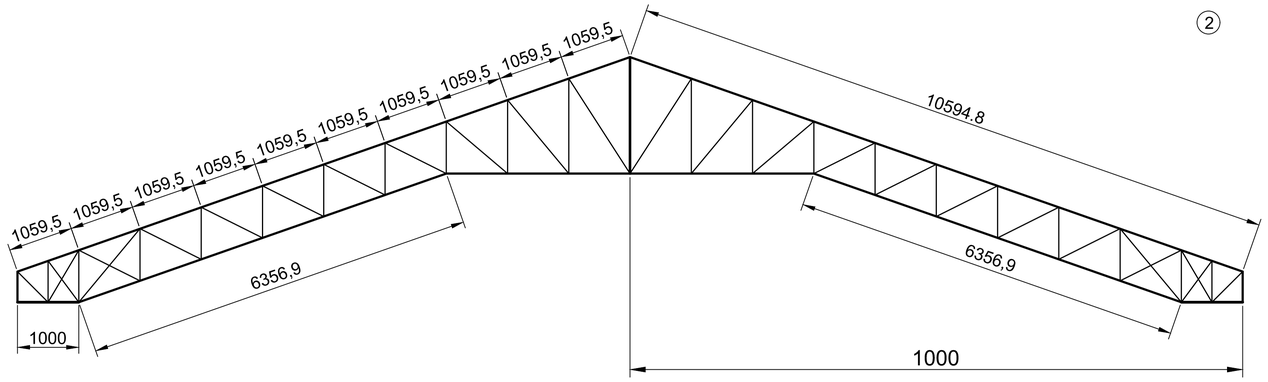
CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

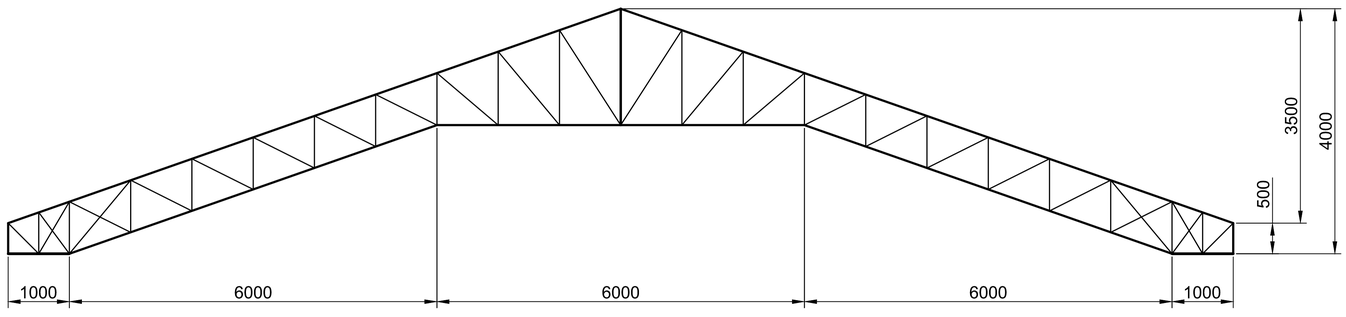
PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

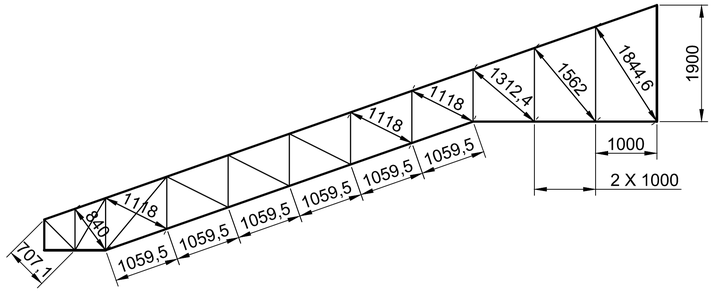
FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:50
Nº DE HOJA	
	05 - 13

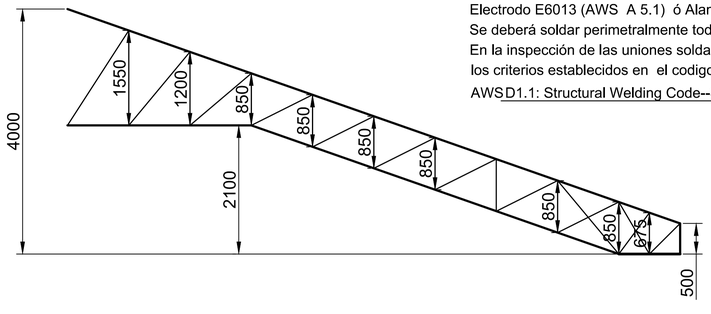
VISTA FRONTAL : CERCHA TIPO A
CANTIDAD : 11 PIEZAS











PERFIL C
125 X75X20X4 MM



PERFIL C
180X80X30X4.75 MM



PERFIL 2C
100X50X15X2 MM



PERFIL 2C
125X75X15X4 MM



PERFIL 2C
180 X80X30X4.75 MM



PERFIL 2C
200 X80X30X4.75 MM



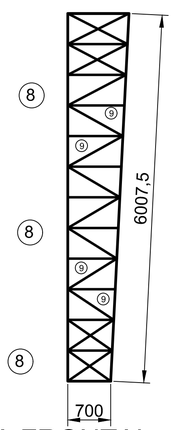
PERFIL 2C
210 X100X20X3 MM



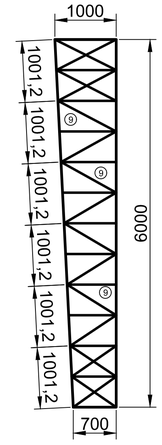
Proceso de Soldadura:
Electrodo E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18)
Se deberá soldar perimetralmente todas las uniones
En la inspección de las uniones soldadas se deberá seguir
los criterios establecidos en el codigo de soldadura
AWS D1.1: Structural Welding Code--Steel

Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL
20	PIE DE AMIGO COLUMNA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
19	CORREAS FRONTALES HOR	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
18	CORREAS FRONTALES VERT.	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
13	VIGA PUERTA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
12	PENDOLON	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
11	TENSOR ARRANQUE DE COLUMNAS	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
10	PLATAFORMA	PERFIL 2C 100X50X15X2 MM	ASTM A36
9	RETICULADO COLUMNA	PERFIL C 200X80X30X4. MM	ASTM A36
8	COLUMNA	PERFIL 2C 200X80X30X4.75 MM	ASTM A36
7	RETICULADO VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
6	VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
5	CORREAS LATERALES HORIZ.	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
4	CORREAS	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
3	RETICULADO	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
2	TIRANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
1	MONTANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36

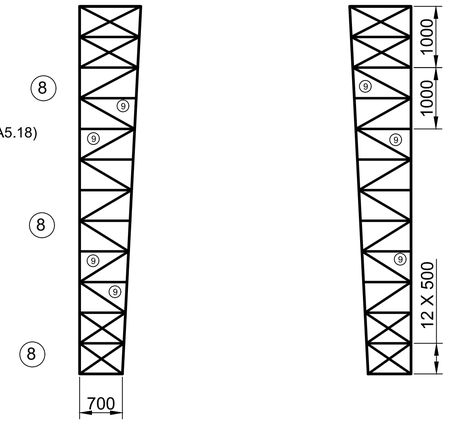
IZQUIERDA



DERECHA



VISTA FRONTAL : COLUMNA TIPO A
CANTIDAD : 11 PIEZAS DERECHA E IZQUIERDA



REVISIONES						PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.	PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
A	03/07/2019	PLANO ARQUITECTÓNICO - DEPOSITO TRANSITORIO	RGW			DA-PGLC-OS-7/1-2019-P06	VISTA FRONTAL : CERCHA TIPO A
						DA-PGLC-OS-7/1-2019-P06	VISTA FRONTAL : COLUMNA TIPO A

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

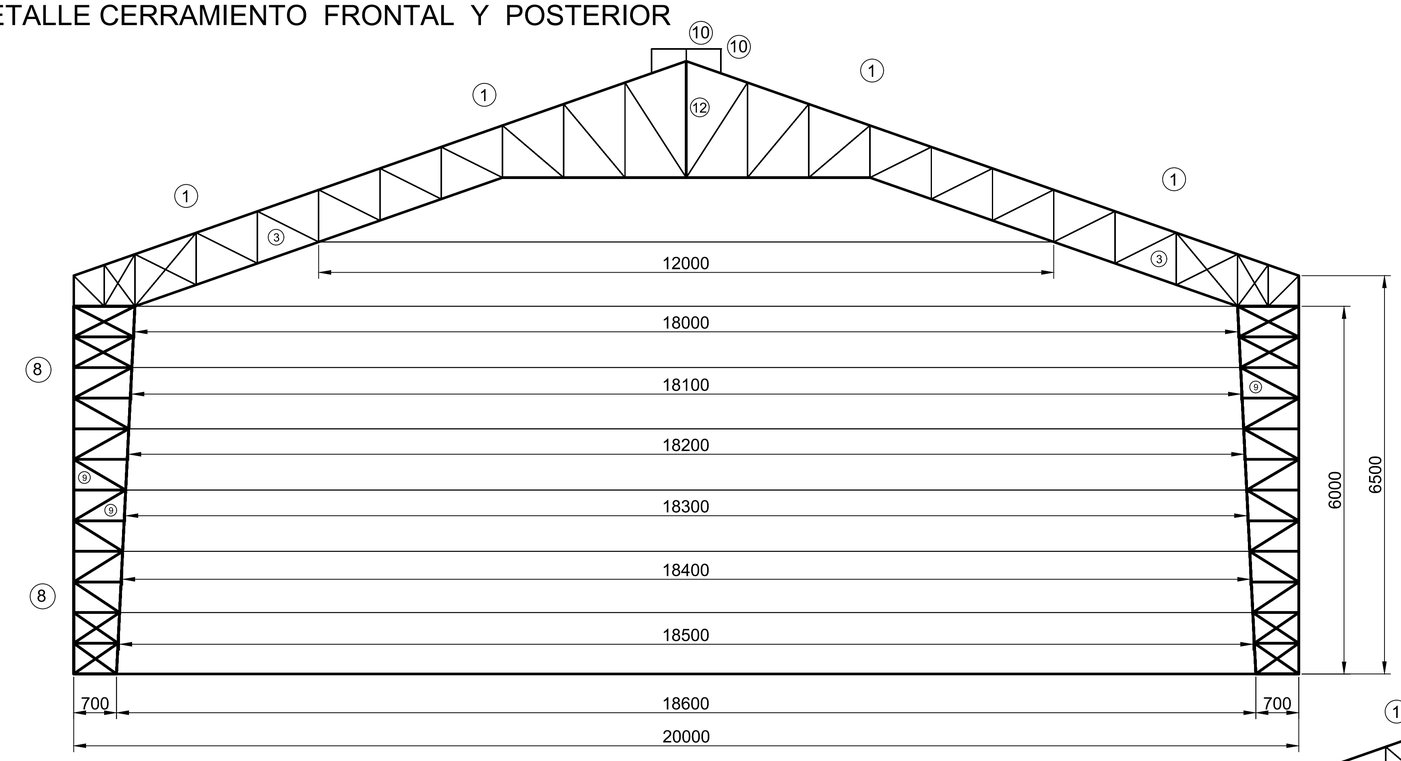
INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

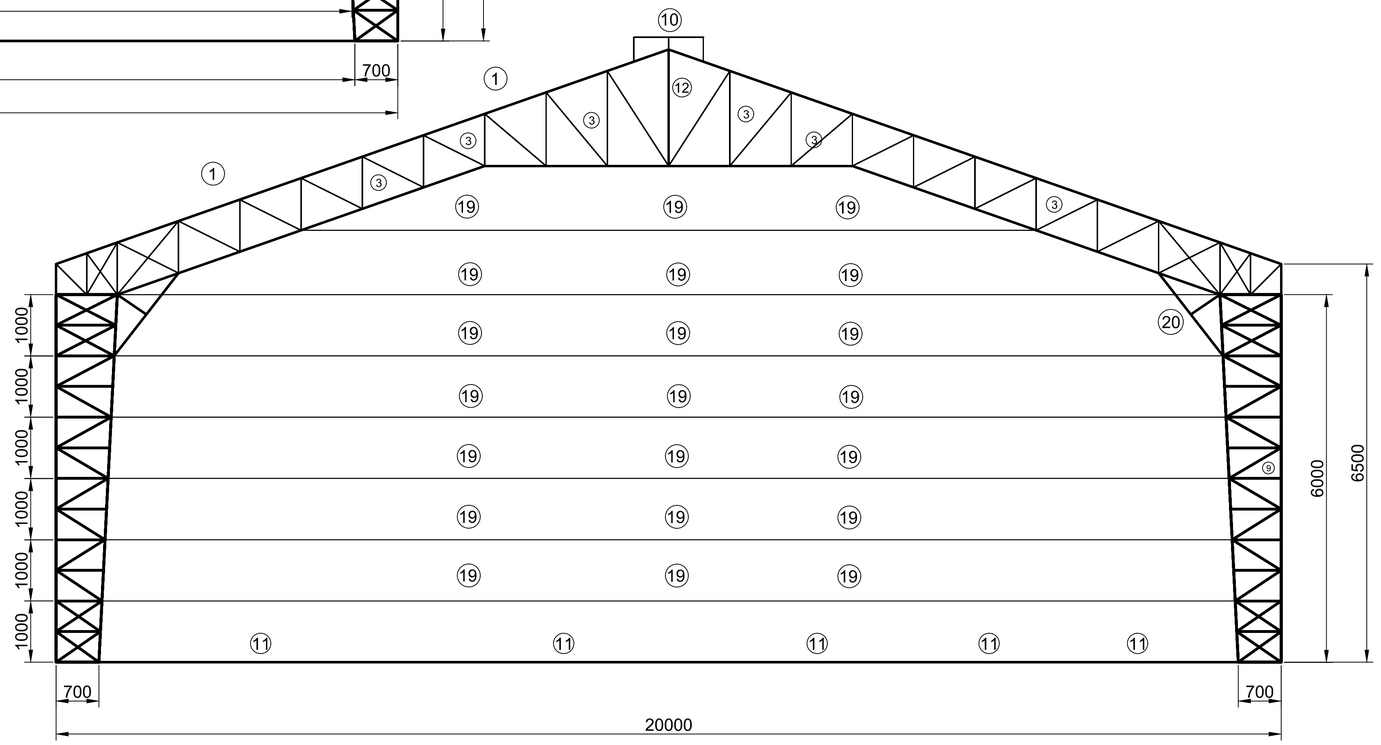
CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:50
Nº DE HOJA	
	06 - 13

VISTA FRONTAL :
DETALLE CERRAMIENTO FRONTAL Y POSTERIOR





PERFIL C
125 X75X20X4 MM

PERFIL C
180X80X30X4.75 MM

PERFIL 2C
100X50X15X2 MM

PERFIL 2C
125X75X15X4 MM

PERFIL 2C
180 X80X30X4.75 MM

PERFIL 2C
200 X80X30X4.75 MM

AWS
PERFIL 2C
210 X100X20X3 MM

Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL
20	PIE DE AMIGO COLUMNA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
19	CORREAS FRONTALES HOR	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
18	CORREAS FRONTALES VERT.	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
13	VIGA PUERTA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
12	PENDOLON	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
11	TENSOR ARRANQUE DE COLUMNAS	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
10	PLATAFORMA	PERFIL 2C 100X50X15X2 MM	ASTM A36
9	RETICULADO COLUMNA	PERFIL C 200X80X30X4. MM	ASTM A36
8	COLUMNA	PERFIL 2C 200X80X30X4.75 MM	ASTM A36
7	RETICULADO VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
6	VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
5	CORREAS LATERALES HORIZ.	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
4	CORREAS	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
3	RETICULADO	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
2	TIRANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
1	MONTANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36

Proceso de Soldadura:
Electrodo E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18)
Se deberá soldar perimetralmente todas las uniones
En la inspección de las uniones soldadas se deberá seguir
los criterios establecidos en el codigo de soldadura
D1.1: Structural Welding Code--Steel

REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
A					

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P07	VISTA FRONTAL : DETALLE CERRAMIENTO FRONTAL Y POSTERIOR

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

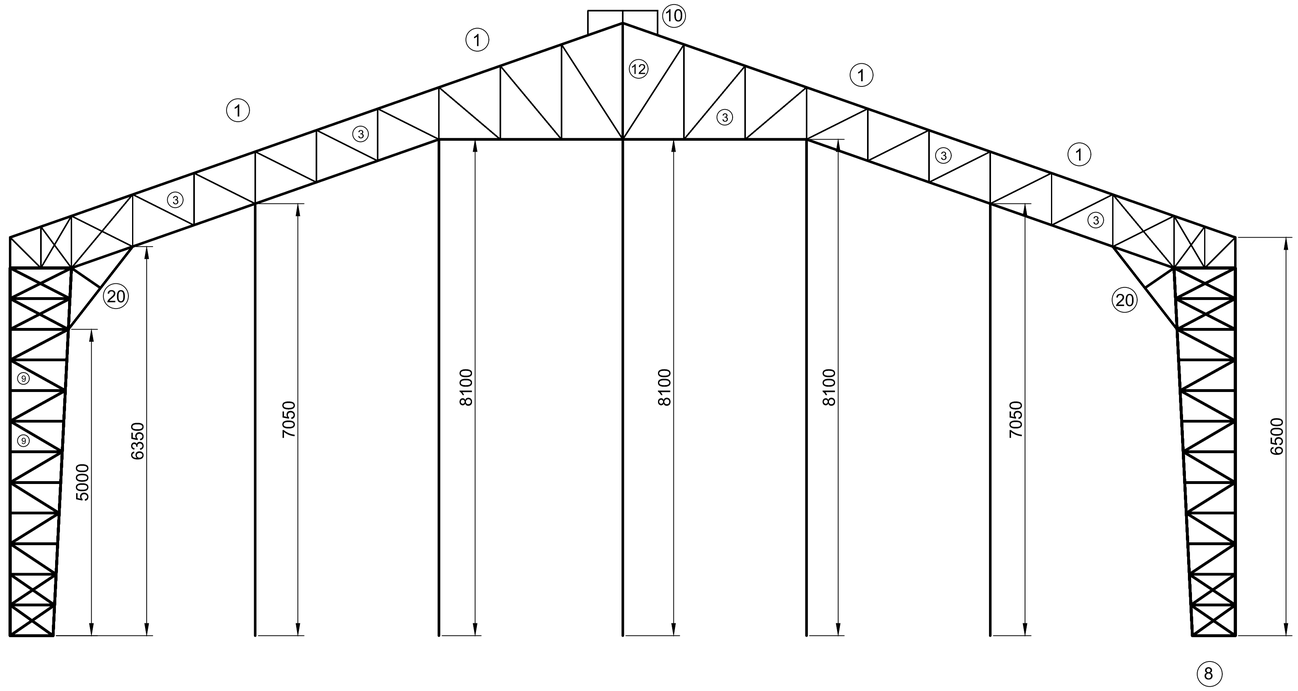
INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:50
Nº DE HOJA	
	07 - 13

VISTA FRONTAL :
DETALLE CERRAMIENTO FRONTAL Y POSTERIOR



Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL
20	PIE DE AMIGO COLUMNA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
19	CORREAS FRONTALES HOR	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
18	CORREAS FRONTALES VERT.	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
13	VIGA PUERTA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
12	PENDOLON	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
11	TENSOR ARRANQUE DE COLUMNAS	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
10	PLATAFORMA	PERFIL 2C 100X50X15X2 MM	ASTM A36
9	RETICULADO COLUMNA	PERFIL C 200X80X30X4. MM	ASTM A36
8	COLUMNA	PERFIL 2C 200X80X30X4.75 MM	ASTM A36
7	RETICULADO VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
6	VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
5	CORREAS LATERALES HORIZ.	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
4	CORREAS	PERFIL C 180X80X30X4.75 MM	ASTM A36
3	RETICULADO	PERFIL C 180X80X30X4.75 MM	ASTM A36
2	TIRANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
1	MONTANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36

Proceso de Soldadura:
Electrodo E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18)
Se deberá soldar perimetralmente todas las uniones
En la inspección de las uniones soldadas se deberá seguir
los criterios establecidos en el codigo de soldadura
D1.1: Structural Welding Code--Steel

PERFIL C
125 X75X20X4 MM

PERFIL C
180X80X30X4.75 MM

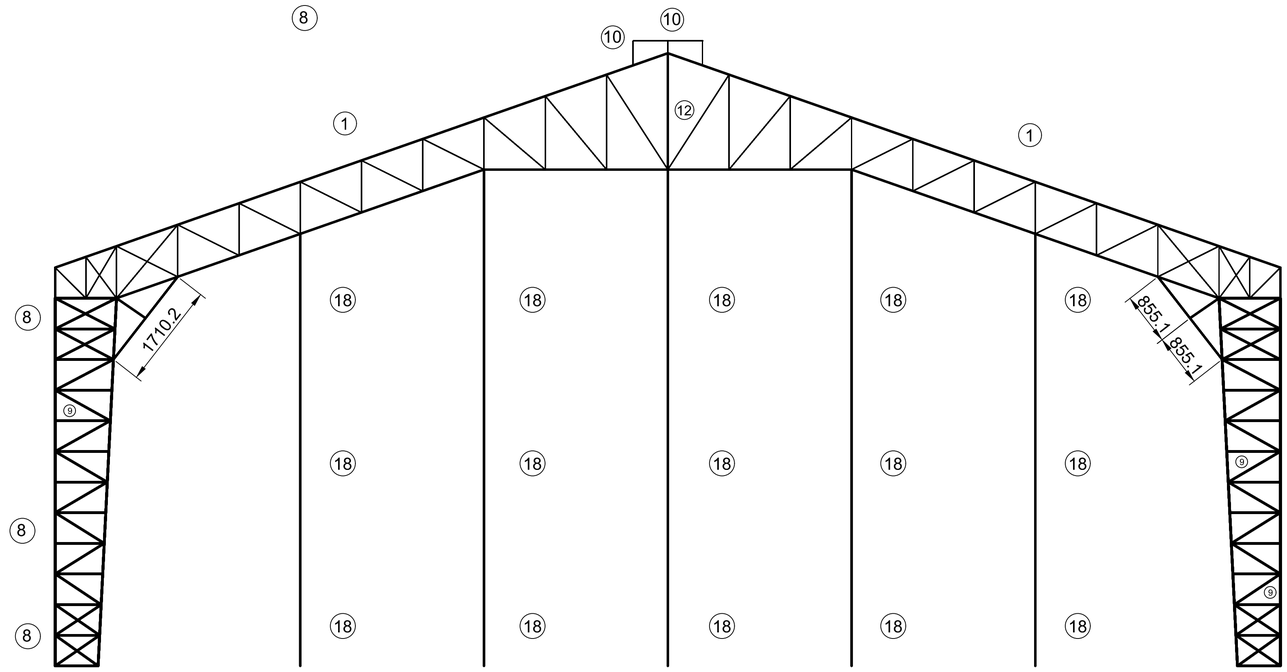
PERFIL 2C
100X50X15X2 MM

PERFIL 2C
125X75X15X4 MM

PERFIL 2C
180 X80X30X4.75 MM

PERFIL 2C
200 X80X30X4.75 MM

AWS
PERFIL 2C
210 X100X20X3 MM



REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
A					

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P08	VISTA FRONTAL : DETALLE CERRAMIENTO FRONTAL Y POSTERIOR

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO		
APROBADO		
DISEÑO		
REVISADO		
APROBADO		

PROYECTO

INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

FECHA: 16/07/2019

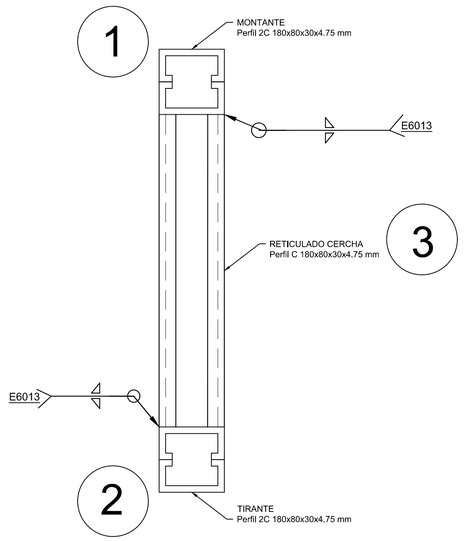
ESCALA: 1:50

Nº DE HOJA

08 - 13

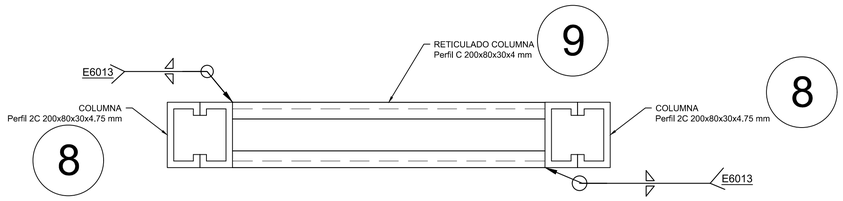
DETALLE A : CERCHA - CORTE

Modo de union de la Montante, Tirante y el reticulado



DETALLE B : COLUMNA - CORTE

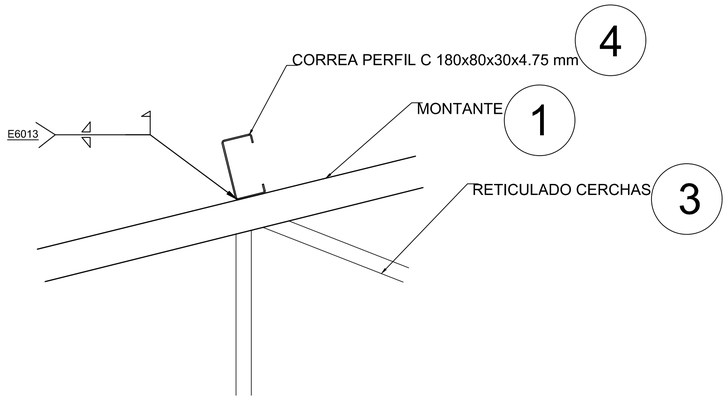
Modo de union de la Columna el Reticulado de Columna



Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL
20	PIE DE AMIGO COLUMNA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
19	CORREAS FRONTALES HOR	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
18	CORREAS FRONTALES VERT.	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
13	VIGA PUERTA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
12	PENDOLON	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
11	TENSOR ARRANQUE DE COLUMNAS	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
10	PLATAFORMA	PERFIL 2C 100X50X15X2 MM	ASTM A36
9	RETICULADO COLUMNA	PERFIL C 200X80X30X4. MM	ASTM A36
8	COLUMNA	PERFIL 2C 200X80X30X4.75 MM	ASTM A36
7	RETICULADO VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
6	VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
5	CORREAS LATERALES HORIZ.	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
4	CORREAS	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
3	RETICULADO	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
2	TIRANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
1	MONTANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36

DETALLE C - POSICION CORREAS

Detalle constructivo del nodo estructural



En los nudos de intersección del reticulado la distancia mínima entre estos no deberá ser menor a 10 mm. ni mayor a 20 mm. para garantizar la accesibilidad a la unión soldada permitiendo así una soldadura perimetral alrededor de la pieza

1. EL FABRICANTE VELARA POR QUE NO SE GOLPEEN LAS ESTRUCTURAS LISTAS PARA COLOCAR. EL MAESTRO DE LA OBRA VELARA POR QUE NO SE GOLPEEN LAS ESTRUCTURAS COLOCADAS.

2.ELECTRICISTAS, FONTANEROS, CARPINTEROS Y CUALQUIER PERSONA, NO CORTARA NINGUNO DE LOS COMPONENTES DE ESTAS ESTRUCTURAS, A MENOS QUE SEA AUTORIZADO POR UN PROFESIONAL RESPONSABLE.

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P09	DETALLE A : CERCHA -CORTE
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P09	DETALLE B : COLUMNA - CORTE
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P09	DETALLE C - POSICIÓN CORREAS

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

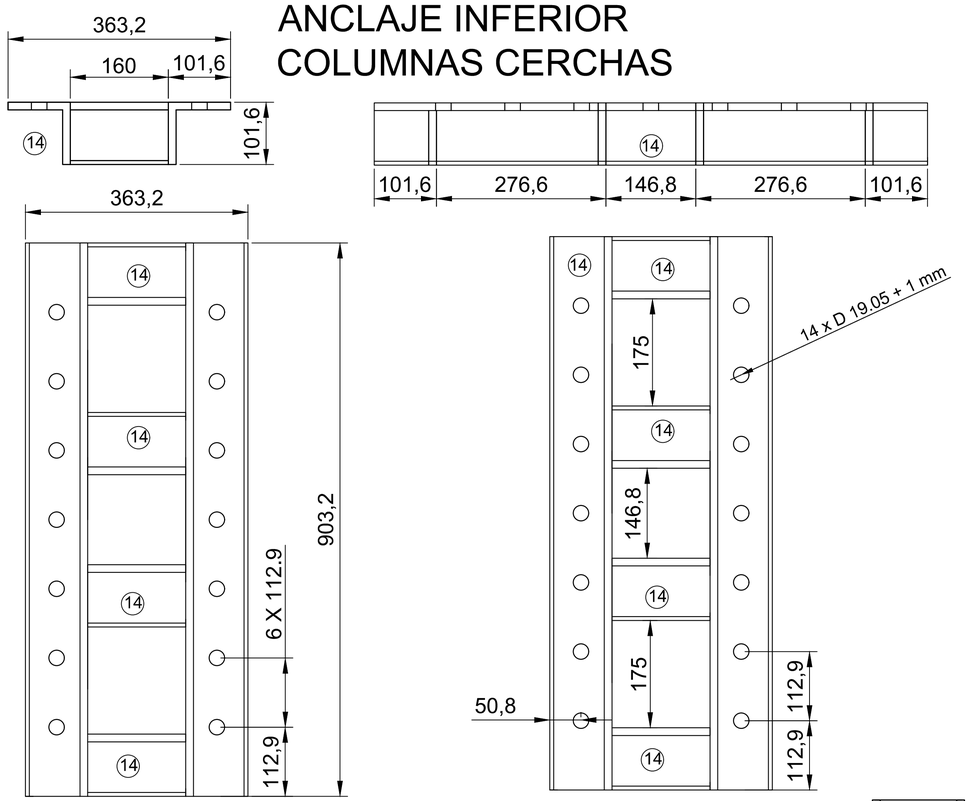
CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

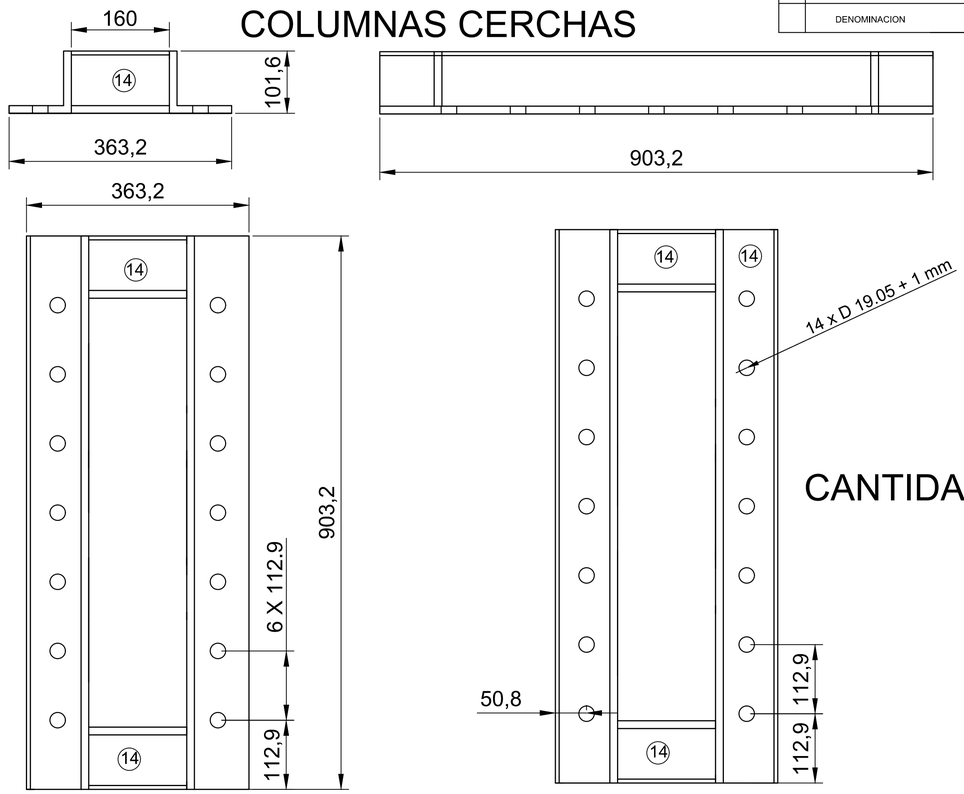
FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:10
Nº DE HOJA	
	09 - 13

15	ESTRIBOS	VARILLA ROSCADA DE 1 ''	ASTM A36
14	MARCO	FIERRO ANGULAR 4'' X 1/2 ''	ASTM A36
	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL

ANCLAJE INFERIOR COLUMNAS CERCHAS

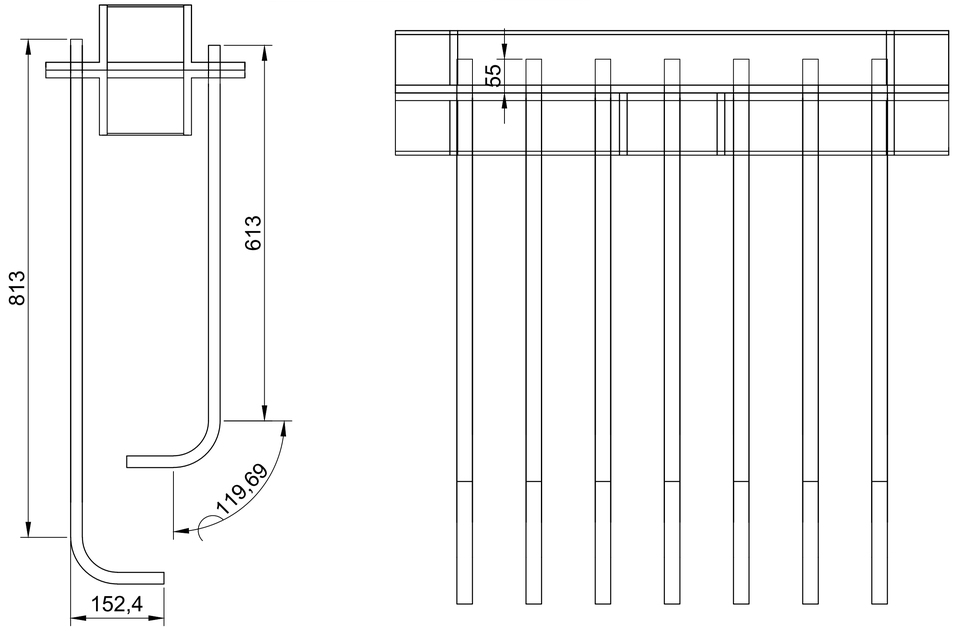


ANCLAJE INFERIOR COLUMNAS CERCHAS

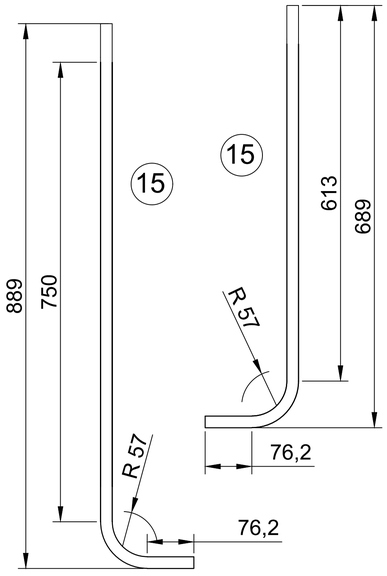


CANTIDAD : 22 PIEZAS

CANTIDAD DE ESTRIBOS POR ANCLAJE
ESTRIBO A: 220 PIEZAS
ESTRIBO B: 220 PIEZAS
DESARROLLO APROX
ESTRIBO A: 1085 MM
ESTRIBO B: 885 MM EN 1 ANCLAJE HAY 10 PIEZAS DE ESTRIBOS



ESTRIBO A ESTRIBO B



REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P10	ANCLAJE INFERIOR : COLUMNAS CERCHAS
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P10	ANCLAJE ISUPERIOR : COLUMNAS CERCHAS

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

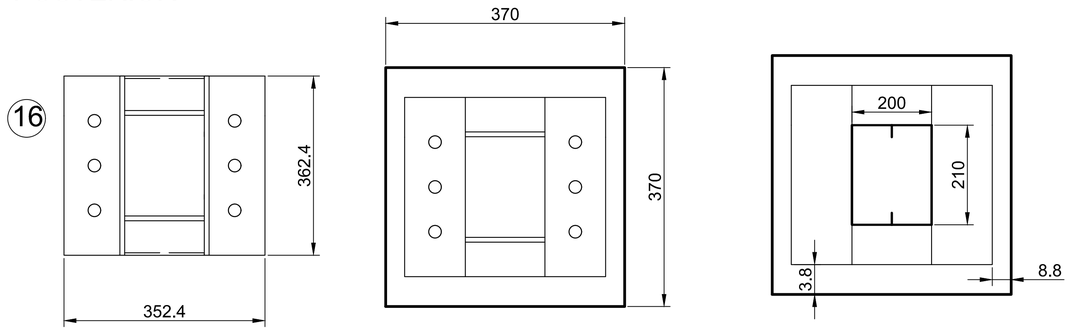
CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

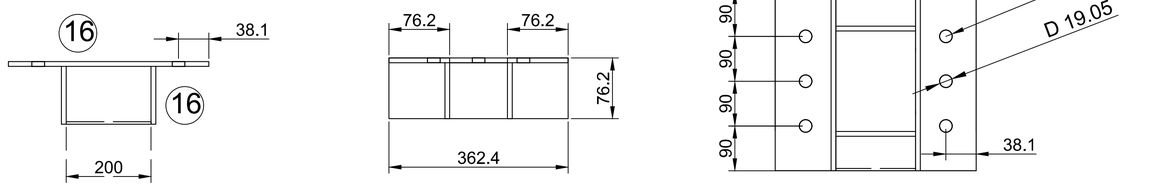
FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:5
Nº DE HOJA	
	10 - 13

17	ESTRIBOS	VARILLA ROSCADA DE 3/4 ´´	ASTM A36
16	MARCO	FIERRO ANGULAR 3´´ X 3/8 ´´	ASTM A36
	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL

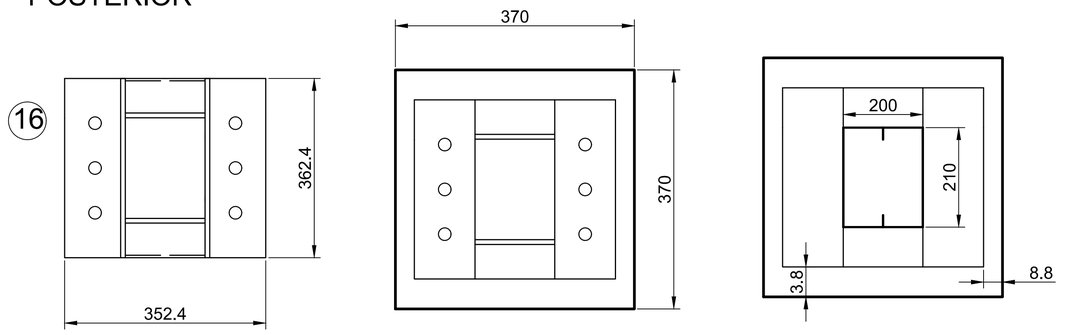
ANCLAJE INFERIOR : CERRAMIENTO FRONTAL Y POSTERIOR

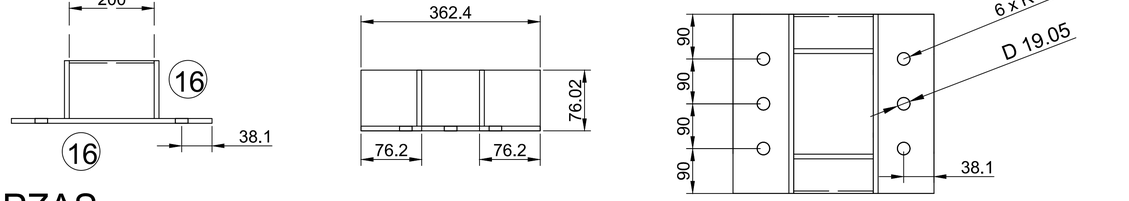


DIAMETRO= 2 * RADIO
DIAMETRO = 19.05 MM
RADIO = 9.6 MM



ANCLAJE SUPERIOR : CERRAMIENTO FRONTAL Y POSTERIOR



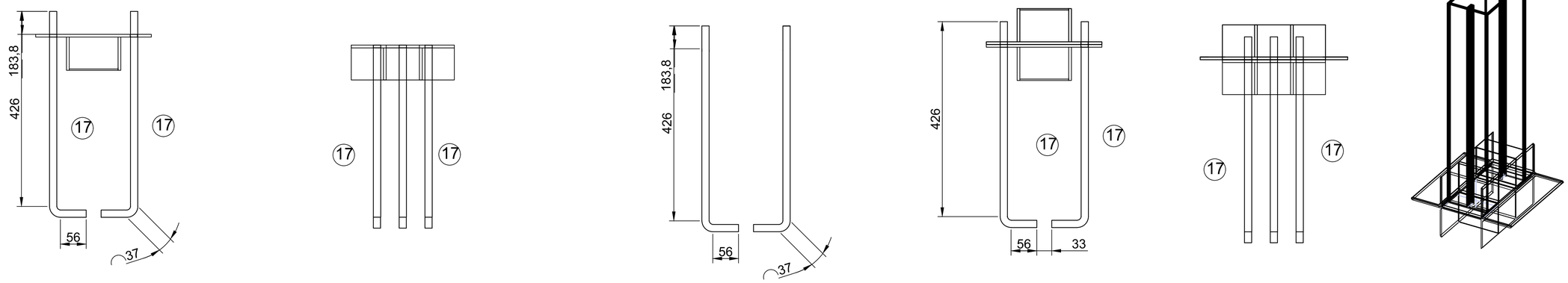


CANTIDAD : 10 PZAS
SUPERIOR - INFERIOR

ENSAMBLAJE ANCLAJE SUPERIOR E INFERIOR

EN 1 PAR DE ANCLAJE (SUPERIOR E INFERIOR)
HAY 6 PIEZAS DE ESTRIBOS

CANTIDAD 24 PIEZAS
DESARROLLO ESTRIBOS APROX. 569 MM
VARILLA ROSCADA DE 3/4 ´´



REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P11	ANCLAJE INFERIOR :CERRAMIENTO FRONTAL Y POSTERIOR
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P11	ANCLAJE SUPERIOR :CERRAMIENTO FRONTAL Y POSTERIOR

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

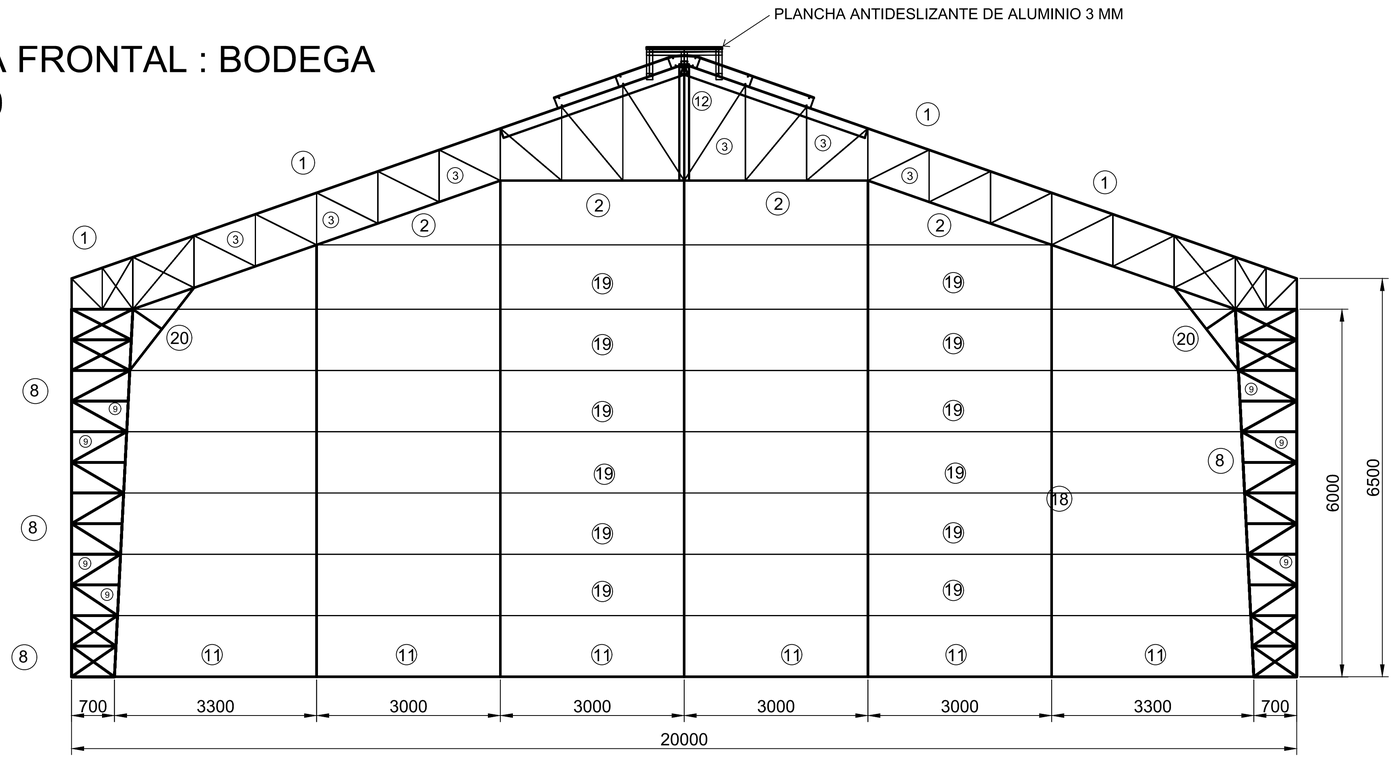
INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:5
Nº DE HOJA	
	11 - 13

VISTA FRONTAL : BODEGA
E 1:50



PERFIL C
125 X75X20X4 MM



PERFIL C
180X80X30X4.75 MM



PERFIL 2C
100X50X15X2 MM



PERFIL 2C
125X75X15X4 MM



PERFIL 2C
180 X80X30X4.75 MM



PERFIL 2C
200 X80X30X4.75 MM



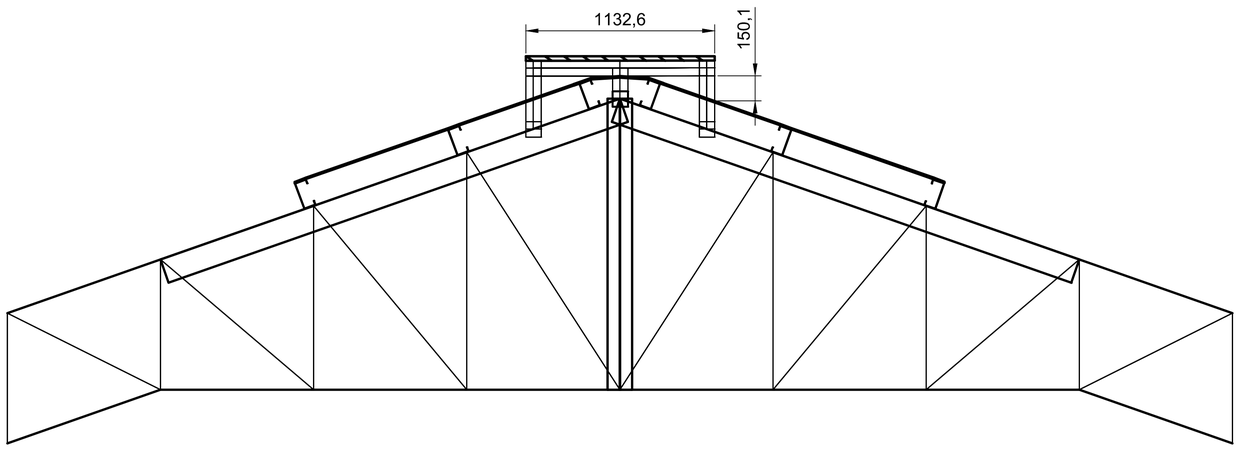
PERFIL 2C
210 X100X20X3 MM

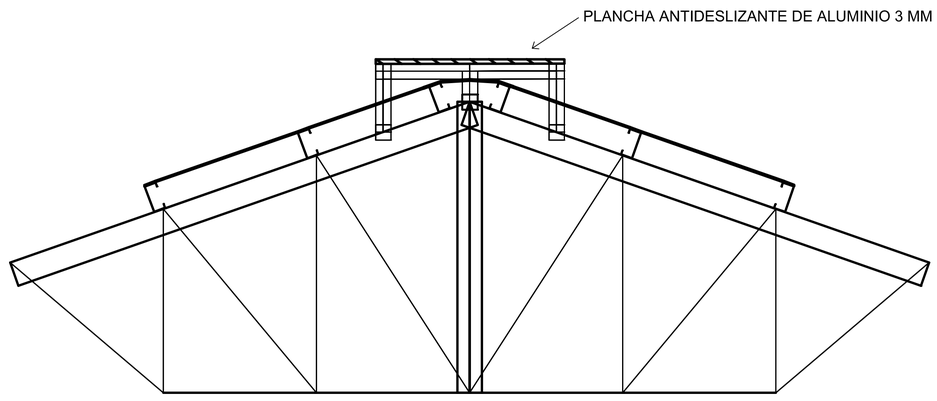


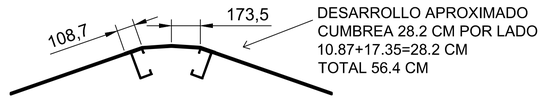
Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL
20	PIE DE AMIGO COLUMNA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
19	CORREAS FRONTALES HOR	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
18	CORREAS FRONTALES VERT.	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
13	VIGA PUERTA	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
12	PENDOLON	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
11	TENSOR ARRANQUE DE COLUMNAS	PERFIL 2C 210X100X20X3 MM	ASTM A36
10	PLATAFORMA	PERFIL 2C 100X50X15X2 MM	ASTM A36
9	RETICULADO COLUMNA	PERFIL C 200X80X30X4. MM	ASTM A36
8	COLUMNA	PERFIL 2C 200X80X30X4,75 MM	ASTM A36
7	RETICULADO VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
6	VIGA DE ARRIOSTRE	PERFIL 2C 125X75X15X4 MM	ASTM A36
5	CORREAS LATERALES HORIZ.	PERFIL C 125X75X20X4 MM	ASTM A36
4	CORREAS	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
3	RETICULADO	PERFIL C 180X80X30X4,75 MM	ASTM A36
2	TIRANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36
1	MONTANTE	PERFIL 2C 180X80X30X4 .75 MM	ASTM A36

Proceso de Soldadura:
Electrodo E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18)
Se deberá soldar perimetralmente todas las uniones
En la inspección de las uniones soldadas se deberá seguir los criterios establecidos en el codigo de soldadura
AWS D1.1: Structural Welding Code--Steel

VISTA FRONTAL : DETALLE
CUMBRERA Y PLATAFORMA 1:20







REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
			RGW		

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P12	VISTA FRONTAL : BODEGA E 1:50
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P12	VISTA FRONTAL : DETALLE CUMBRERA Y PLATAFORMA E 1:20

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

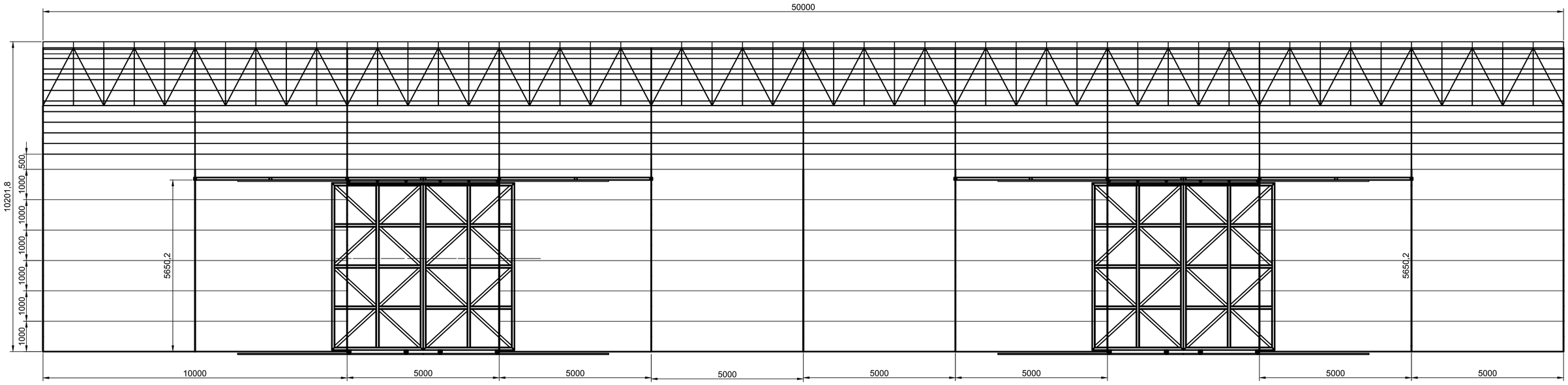
INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

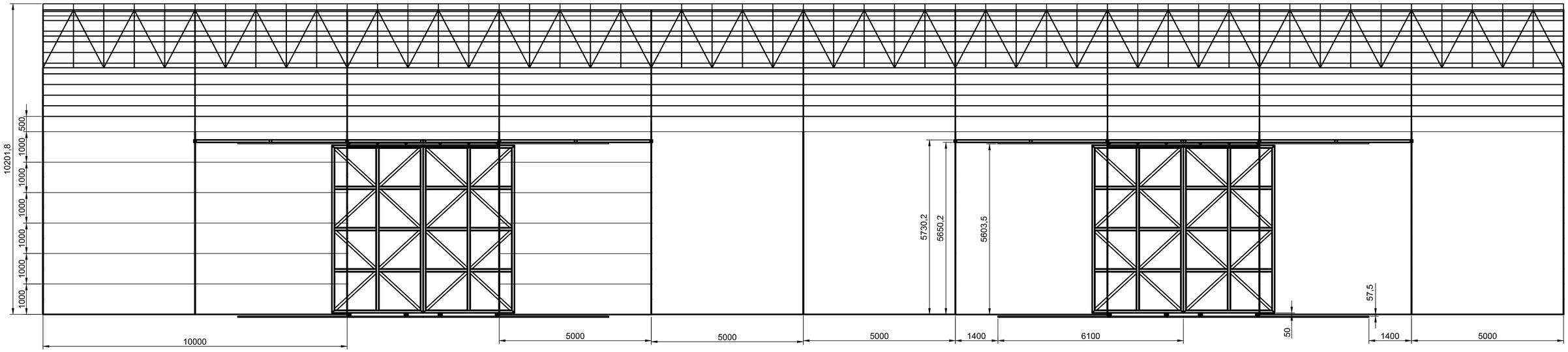
CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE ESTRUCTURA METALICA

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:50
Nº DE HOJA	
	12 - 13

VISTA LATERAL IZQUIERDA
CERRAMIENTO Y PUERTA





PERFIL C
125 X75X20X4 MM

PERFIL C
180X80X30X4.75 MM

PERFIL 2C
100X50X15X2 MM

PERFIL 2C
125X75X15X4 MM

PERFIL 2C
180 X80X30X4.75 MM

PERFIL 2C
200 X80X30X4.75 MM

PERFIL 2C
210 X100X20X3 MM

Proceso de Soldadura:
Electrodo E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18)
Se deberá soldar perimetralmente todas las uniones
En la inspección de las uniones soldadas se deberá seguir
los criterios establecidos en el codigo de soldadura
AWS D1.1: Structural Welding Code–Steel

REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-PT1	VISTA LATERAL IZQUIERDA : CERRAMIENTO Y PUERTA

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	Oscar Morató Gamboa
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

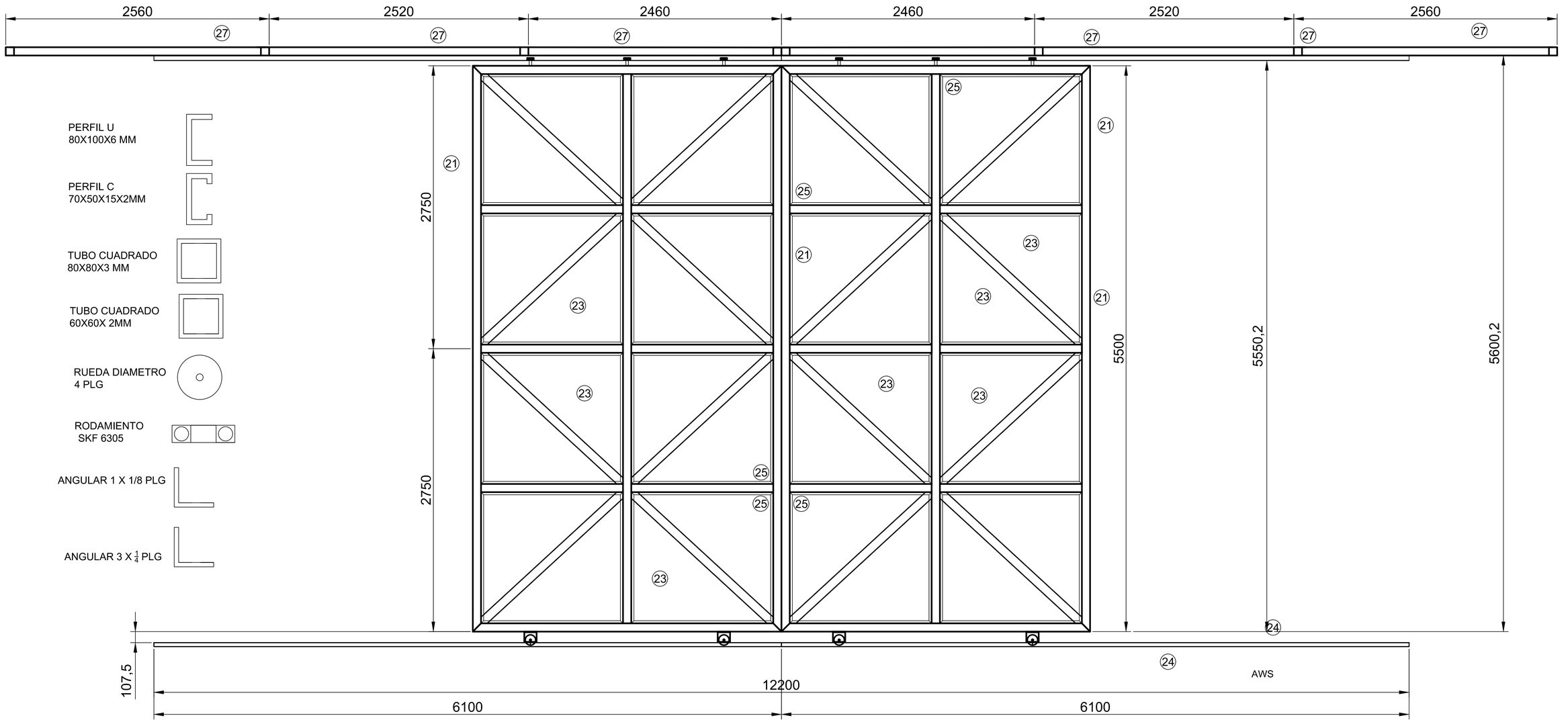
PLANO DE PUERTA METALICA

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:50
Nº DE HOJA	
	01 - 05

CANTIDAD 2 PIEZAS
SEPARADAS

VISTA FRONTAL :
PUERTAS

30	RODAMIENTO SUPERIOR	NSK 6305 , DI :25 MM DE: 62 MM, ANCHO : 17 MM	ASTM A36
29	RUEDAS PUERTAS	DIAMETRO 4 PLG	ASTM A36
28	EJE PARA RODAMIENTO	FIERRO LISO 1 PLG	ASTM A36
27	BRAZO SUPERIOR	TUBO CUADRADO 80X200X3 MM	ASTM A36
26	SOPORTE RUEDAS	PERFIL U 80X 100X 6 MM	ASTM A36
25	MARCO INTERIOR CUADRADOS	PERFIL ANGULAR 1¨ X 1/8 PLG	ASTM A36
24	CARRIL PISO	PERFIL ANGULAR 3 ¨ X 1/4 PLG	ASTM A36
23	PLANCHA PUERTA	PLANCHA ESPESOR 2 MM	ASTM A36
22	DIAGONALES PUERTA	TUBO CUADRADO 60X60X2 MM	ASTM A36
21	MARCO PUERTA	TUBO CUADRADO 80X80X3 MM	ASTM A36
Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL



REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-PT2	VISTA FRONTAL : PUERTAS

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	Oscar Morató Gamboa
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

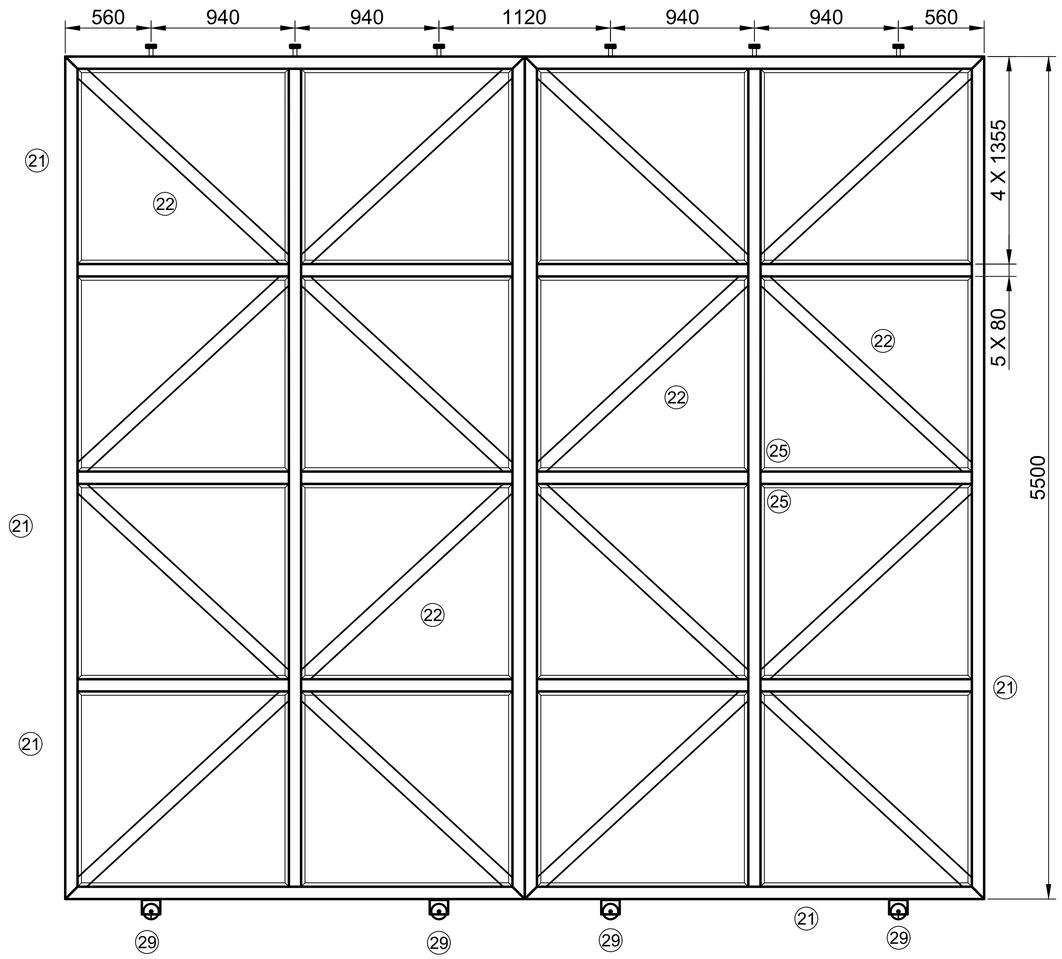
CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE PUERTA METALICA

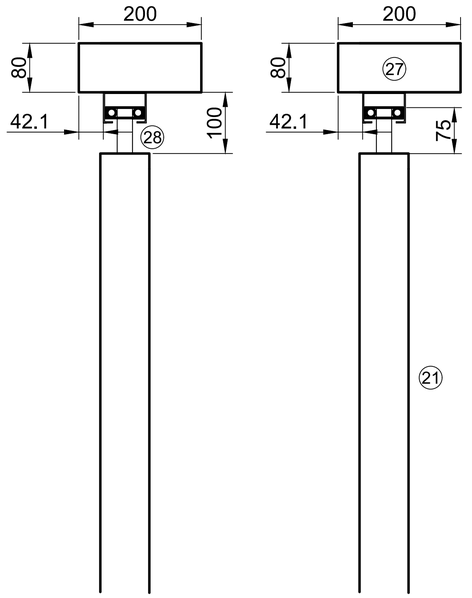
FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:100
Nº DE HOJA	
	02 - 05

CANTIDAD 2 PIEZAS
SEPARADAS

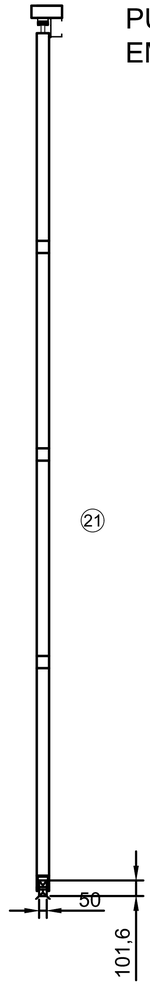
VISTA FRONTAL :
PUERTAS



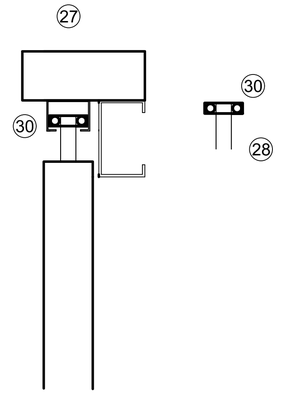
30	RODAMIENTO SUPERIOR	NSK 6305 , DI :25 MM DE: 62 MM, ANCHO : 17 MM	ASTM A36
29	RUEDAS PUERTAS	DIAMETRO 4 PLG	ASTM A36
28	EJE PARA RODAMIENTO	FIERRO LISO 1 PLG	ASTM A36
27	BRAZO SUPERIOR	TUBO CUADRADO 80X200X3 MM	ASTM A36
26	SOPORTE RUEDAS	PERFIL U 80X 100X 6 MM	ASTM A36
25	MARCO INTERIOR CUADRADOS	PERFIL ANGULAR 1¨ X 1/8 PLG	ASTM A36
24	CARRIL PISO	PERFIL ANGULAR 3 ¨ X 1/4 PLG	ASTM A36
23	PLANCHA PUERTA	PLANCHA ESPESOR 2 MM	ASTM A36
22	DIAGONALES PUERTA	TUBO CUADRADO 60X60X2 MM	ASTM A36
21	MARCO PUERTA	TUBO CUADRADO 80X80X3 MM	ASTM A36
Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL



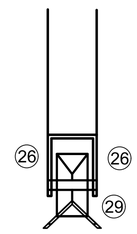
VISTA LATERAL :
PUERTA



VISTA LATERAL : DETALLE
PUERTA POSICION DE
EMPOTRAMIENTO SUPERIOR



VISTA LATERAL : DETALLE
PUERTA POSICION DE
EMPOTRAMIENTO INFERIOR



Proceso de Soldadura:
Electrodo E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18)
Se deberá soldar perimetralmente todas las uniones
En la inspección de las uniones soldadas se deberá seguir
los criterios establecidos en el codigo de soldadura
D1.1: Structural Welding Code--Steel

REVISIONES						PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.	PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
						DA-PGLC-OS-7/1-2019-PT3	VISTA FRONTAL : PUERTAS
						DA-PGLC-OS-7/1-2019-PT3	VISTA LATERAL : PUERTAS
						DA-PGLC-OS-7/1-2019-PT3	VISTA LATERAL : DETALLE PUERTA POSICIÓN DE EMPOTRAMIENTO SUPERIOR
						DA-PGLC-OS-7/1-2019-PT3	VISTA LATERAL : DETALLE PUERTA POSICIÓN DE EMPOTRAMIENTO INFERIOR

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	Oscar Morató Gamboa
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

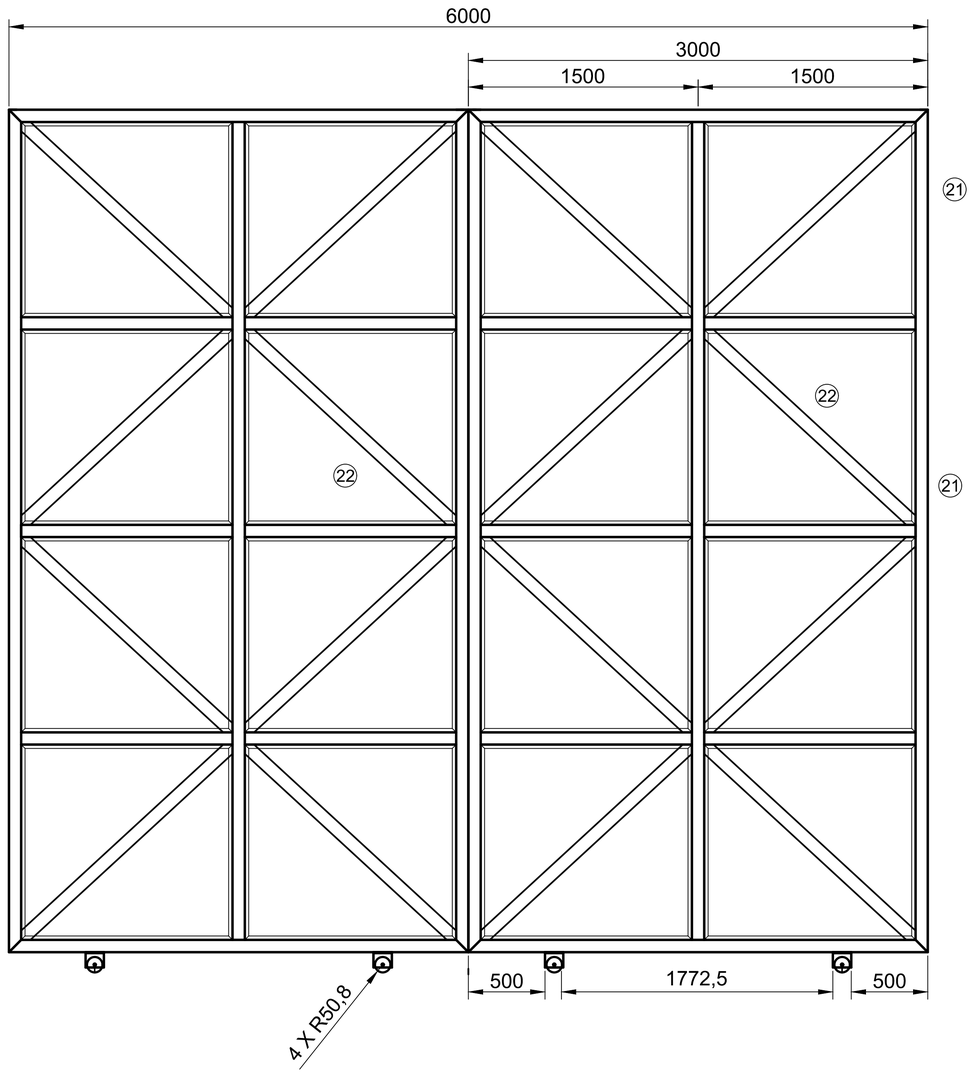
INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

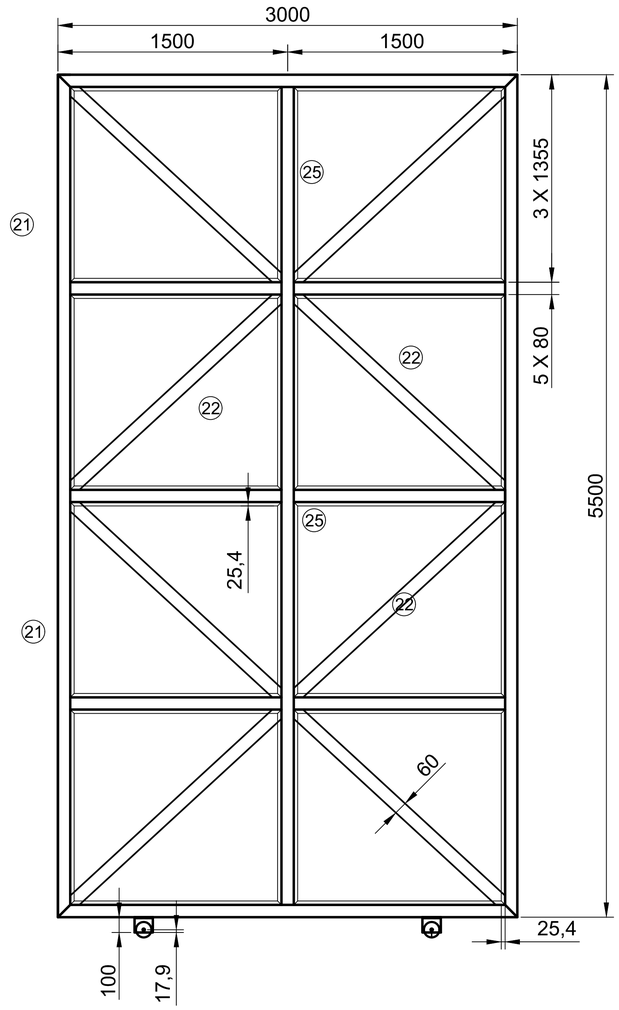
CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE PUERTA METALICA

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:100
Nº DE HOJA	
	03 - 05

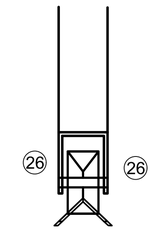
VISTA FRONTAL : PUERTAS
DETALLE DOS PUERTAS CORREDIZAS





Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL
30	RODAMIENTO SUPERIOR	NSK 6305 , DI :25 MM DE: 62 MM, ANCHO : 17 MM	ASTM A36
29	RUEDAS PUERTAS	DIAMETRO 4 PLG	ASTM A36
28	EJE PARA RODAMIENTO	FIERRO LISO 1 PLG	ASTM A36
27	BRAZO SUPERIOR	TUBO CUADRADO 80X200X3 MM	ASTM A36
26	SOPORTE RUEDAS	PERFIL U 80X 100X 6 MM	ASTM A36
25	MARCO INTERIOR CUADRADOS	PERFIL ANGULAR 1¨ X 1/8 PLG	ASTM A36
24	CARRIL PISO	PERFIL ANGULAR 3 ¨ X 1/4 PLG	ASTM A36
23	PLANCHA PUERTA	PLANCHA ESPESOR 2 MM	ASTM A36
22	DIAGONALES PUERTA	TUBO CUADRADO 60X60X2 MM	ASTM A36
21	MARCO PUERTA	TUBO CUADRADO 80X80X3 MM	ASTM A36

DETALLE VISTA LATERAL : PUERTA POSICION DE EMPOTRAMIENTO INFERIOR



PERFIL U
80X100X6 MM



PERFIL C
70X50X15X2MM



TUBO CUADRADO
80X80X3 MM



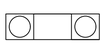
TUBO CUADRADO
60X60X 2MM



RUEDA DIAMETRO
4 PLG



RODAMIENTO
SKF 6305



ANGULAR 1 X 1/8 PLG



ANGULAR 3 X $\frac{1}{4}$ PLG

Proceso de Soldadura:
Electrodo E6013 (AWS A 5.1) ó Alambre ER70S-6 (AWS A5.18)
Se deberá soldar perimetralmente todas las uniones
En la inspección de las uniones soldadas se deberá seguir
los criterios establecidos en el codigo de soldadura
D1.1: Structural Welding Code--Steel

REVISIONES						PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.	PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
						DA-PGLC-OS-7/1-2019-PT4	VISTA FRONTAL : PUERTAS DETALLE DOS PUERTAS CORREDIZAS

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	Oscar Morató Gamboa
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

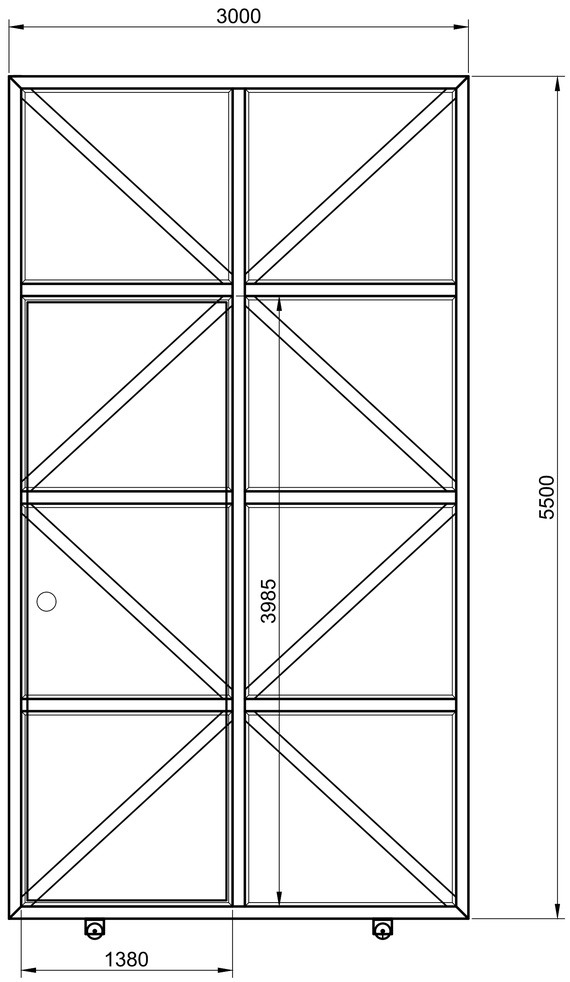
CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

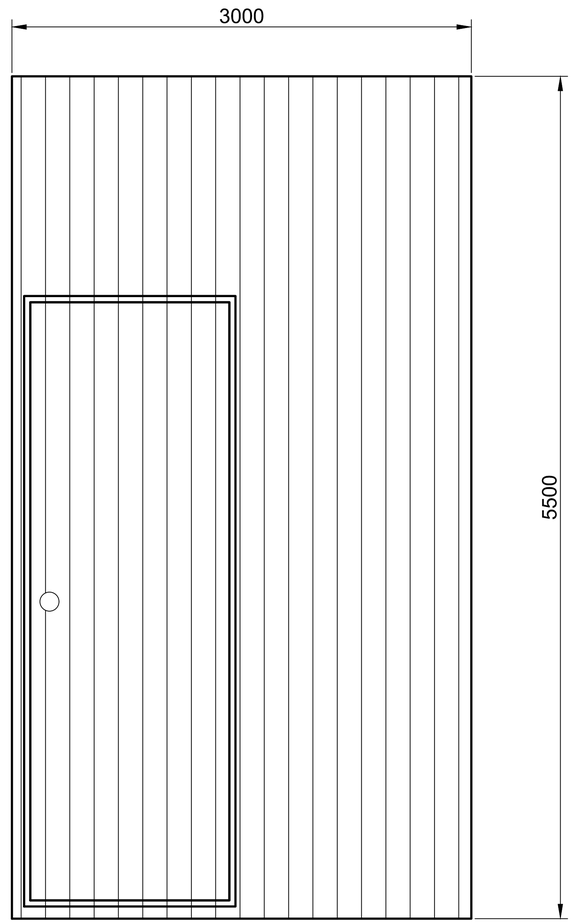
PLANO DE PUERTA METALICA

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:100
Nº DE HOJA	
	04 - 05

VISTA FRONTAL : PUERTAS
DETALLE PUERTA BATIENTE SECUNDARIA DE ACCESO

Nº	DENOMINACION	DESCRIPCION	MATERIAL
30	RODAMIENTO SUPERIOR	NSK 6305 , DI :25 MM DE: 62 MM, ANCHO : 17 MM	ASTM A36
29	RUEDAS PUERTAS	DIAMETRO 4 PLG	ASTM A36
28	EJE PARA RODAMIENTO	FIERRO LISO 1 PLG	ASTM A36
27	BRAZO SUPERIOR	TUBO CUADRADO 80X200X3 MM	ASTM A36
26	SOPORTE RUEDAS	PERFIL U 80X 100X 6 MM	ASTM A36
25	MARCO INTERIOR CUADRADOS	PERFIL ANGULAR 1¨ X 1/8 PLG	ASTM A36
24	CARRIL PISO	PERFIL ANGULAR 3 ¨ X 1/4 PLG	ASTM A36
23	PLANCHA PUERTA	PLANCHA ESPESOR 2 MM	ASTM A36
22	DIAGONALES PUERTA	TUBO CUADRADO 60X60X2 MM	ASTM A36
21	MARCO PUERTA	TUBO CUADRADO 80X80X3 MM	ASTM A36





REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-PT5	VISTA FRONTAL : PUERTAS DETALLE PUERTA BATIENTE SECUNDARIA DE ACCESO

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	Oscar Morató Gamboa
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

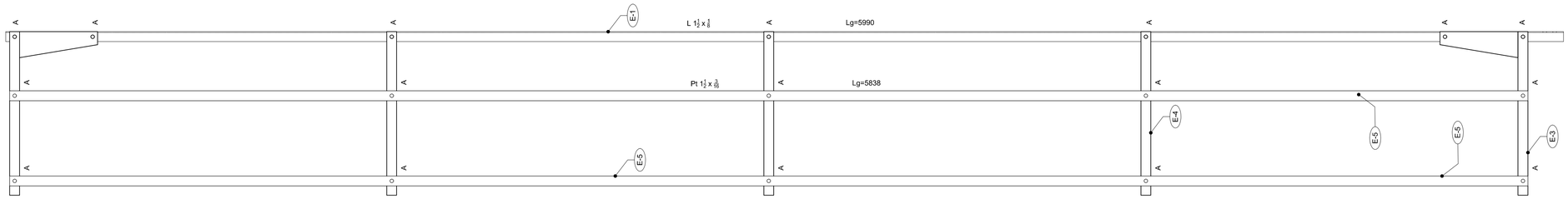
CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE PUERTA METALICA

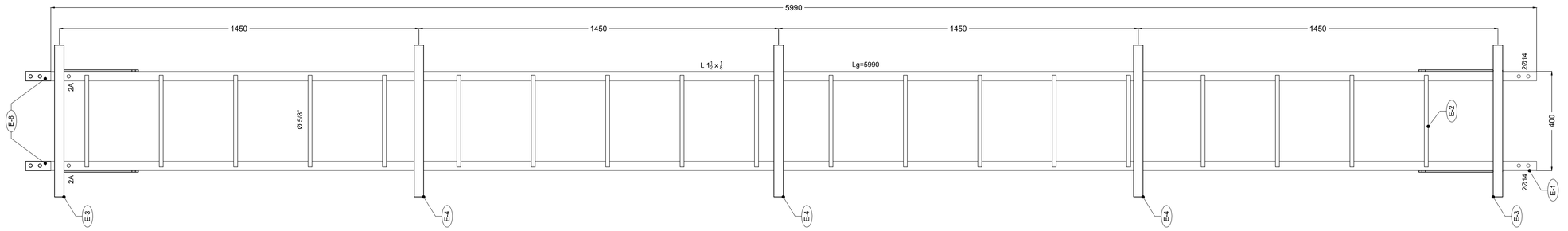
FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:100
Nº DE HOJA	
05 - 05	

	PERNOS	
A	Ø $\frac{1}{2}$" x 1 $\frac{1}{2}$"	48
E-6	Platina de empalme Pt 1$\frac{1}{2}$ x $\frac{3}{16}$ pulg. x 193 mm.	2
E-5	Proteccion longitudinal Pt 1$\frac{1}{2}$ x $\frac{3}{16}$ pulg. x 5838 mm.	8
E-4	Aro de proteccion s/ refuerzo Pt 1 $\frac{1}{2}$ x $\frac{3}{16}$ pulg.	6
E-3	Aro de proteccion c/ refuerzo Pt 1 $\frac{1}{2}$ x $\frac{3}{16}$ pulg.	4
E-2	Peldaños Ø$\frac{5}{8}$" x 370 mm.	40
E-1	Montantes L 1 $\frac{1}{2}$x$\frac{1}{8}$ pulg. x 5990 mm.	4
ITEM	**DESCRIPCION**	**CANT.**

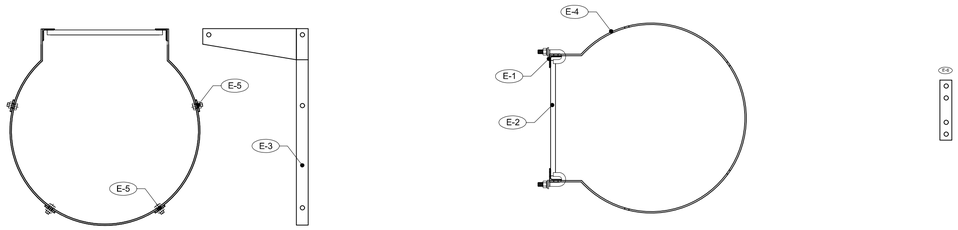
ESCALERA DE HOMBRE CON PROTECTOR - 2 PZAS DE 6.00 m



DETALLE A : ESCALERA TIPO



DETALLE B : PROTECTOR DE HOMBRE



REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P13	DETALLE A : ESCALERA TIPO
DA-PGLC-OS-7/1-2019-P13	DETALLE B : PROTECTOR DE HOMBRE

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

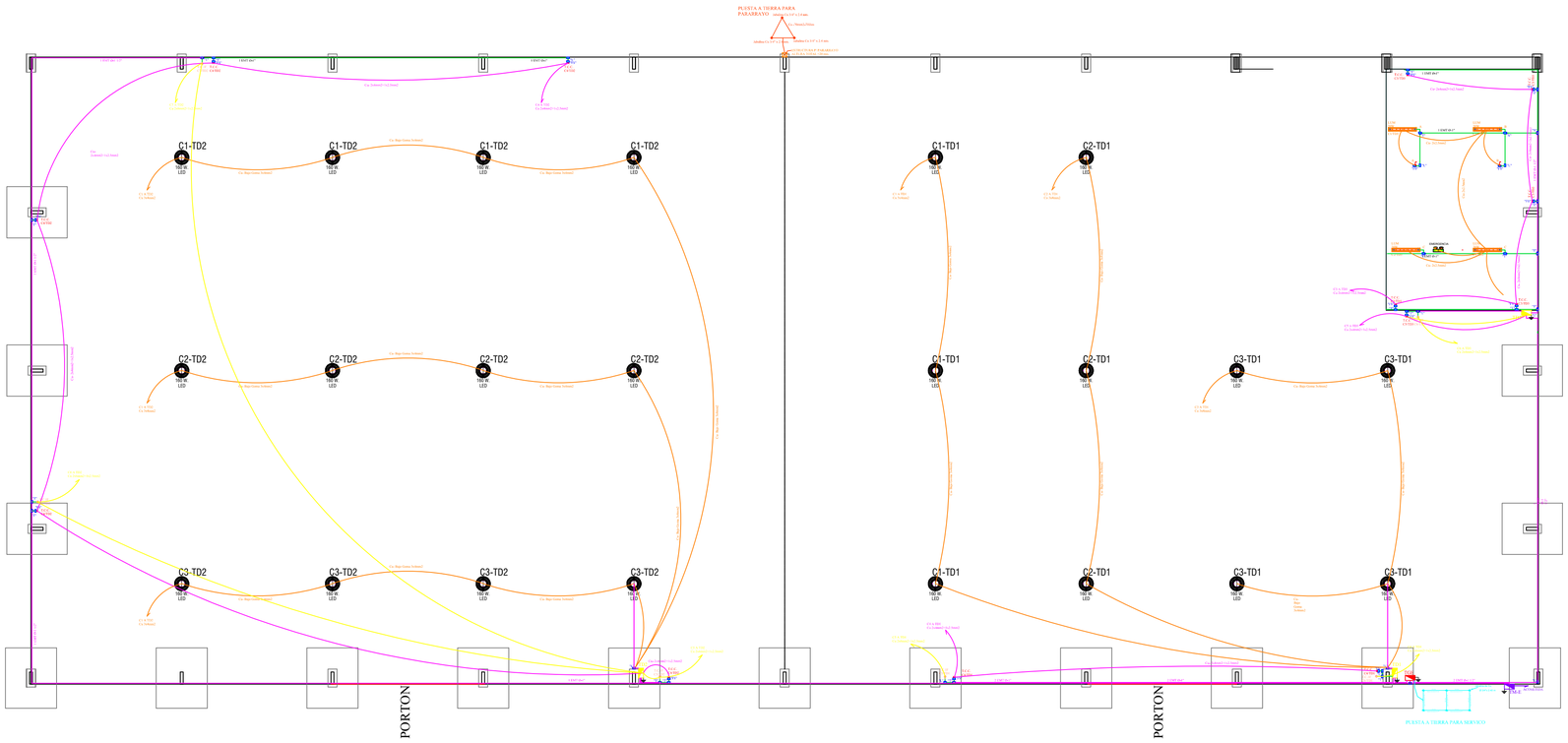
PROYECTO

INGENIERÍA Y DISEÑO PARA CONSTRUCCIÓN DE BODEGA EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

CODIGO: DA-PGLC-OS-7/1-2019

PLANO DE ESTRUCTURA
ESCALERA DE HOMBRE

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:1
Nº DE HOJA	
13 - 13	



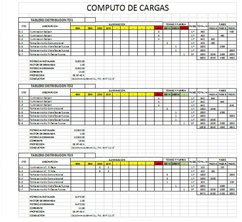
PLANTA BAJA GENERAL
CTO. ILUMINACION, TOMACORIENTES, TABLEROS,DUCTAJE



TABLERO ELÉCTRICO GENERAL TGE

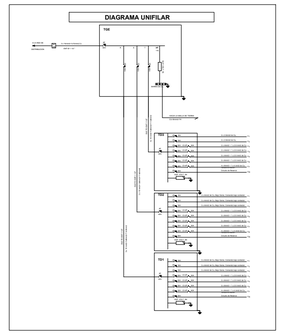
TABLERO	POT. INSTALADA	FACTOR DEM.	POT. DEM.	I. NOMINAL	CABLE
TG-1	8,000	1.00	8,000	42.78	3x1(1mm2+1x6mm2+2x16mm2
TG-2	10,500	1.00	10,500	56.40	3x1(1mm2+1x6mm2+2x16mm2
TG-3	6,470	1.00	6,470	34.60	3x1(1mm2+1x6mm2+2x16mm2
I. Fot (vol.	25,000.00 V.A.			45.44	
Reserva 15%	3,900.00 V.A.				
Alumbrado	0.90				
A. Simult.	0.90				
Factor	0.77				
TGE	21,840.00 V.A.			39.70	3x1(1mm2+1x16mm2
Trafo					

COMPUTO DE CARGAS



PLANTA ALTA OFICINAS





SIMBOLOGIA

	LUM. LED DE EMERGENCIA CON BATERIA DE RESPALDO 600LM
	LUMINARIA LED TIPO ESTANCA DE 20 W-220VAC
C2-TD2	LUMINARIA LED TIPO CAMPANA 160 W
	TOMACORRIENTE CONVENCIONAL DOBLE TIPO EUROAMER. 2P+1T
	TOMACORRIENTE MONOFASICA DE FUERZA TIPO SHUKO 2P+1T
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CAJAS CONDULET DE 1"- TIPO L, T, SF,X, CON ACCESORIOS
	CAJAS CONDULET DE 1-1/2" - TIPO L, T, SF,X, CON ACCESORIOS
	TUBO EMT DE 1" CON ACCESORIOS DE CONEXION
	TUBO EMT DE 1-1/2" CON ACCESORIOS DE CONEXION
	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO
TMG	TABLERO MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRICA
	CIRCUITO DE ILUMINACIÓN
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES DE FUERZA TIPO SHUKO
	PUESTA A TIERRA
TGE	TABLERO ELECTRICO GENERAL
	TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION
	JABALINA DE COBRE 3/4"x2.4mts.
	CABLE DE COBRE DESNUDO 35mm2 - 7 HILOS
	CABLE DE COBRE DESNUDO 70mm2 - 7 HILOS
	BARRA DE COBRE DESNUDA 200A, PUNTO DE TOMA DE TIERRA
	SUPRESOR DE VOLTAJE SINE TAMER 1 NIVEL
	SUPRESOR DE VOLTAJE SINE TAMER 2 NIVEL

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
A	03/07/2019	PLANO ARQUITECTÓNICO - DEPOSITO TRANSITORIO	RGW		

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
BOA6143-PCCA-TF-DM-309E-0	PLANO GENERAL APOYOS INTERMEDIOS SIN ANILLO TIPO CUNA

ENDE Empresa Nacional de Electricidad CORPORACIÓN

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	Ing Marco A. Mercado Rios RNI 26.912
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

PROYECTO GEOTERMICO
LAGUNA COLORADA
PLANTA DE GENERACION
DE 100 MW

CODIGO: PABODRA-PGLC100-TP-01

GALPON CAMPO SOL DE MAÑANA

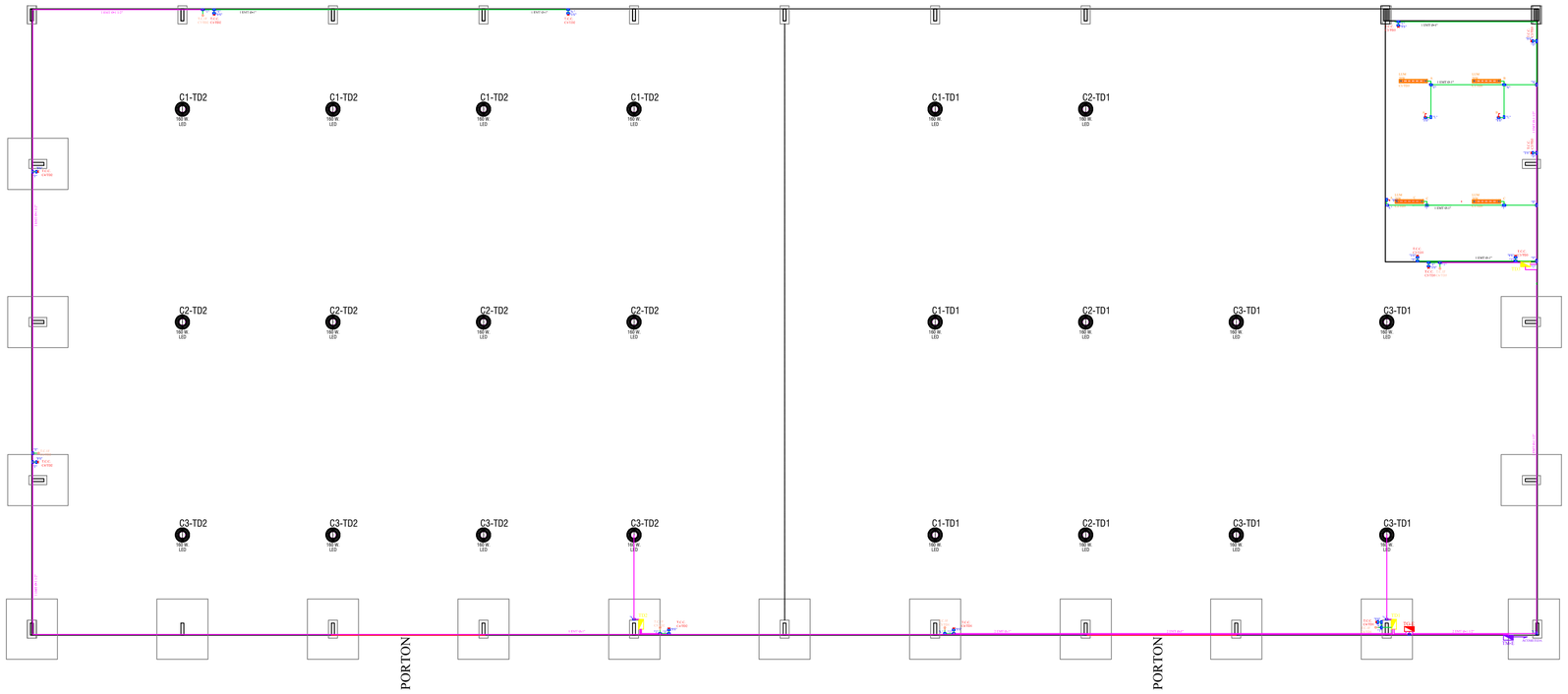
PLANOS PROYECTO
INSTALACION ELECTRICA

FECHA: 16/07/2019

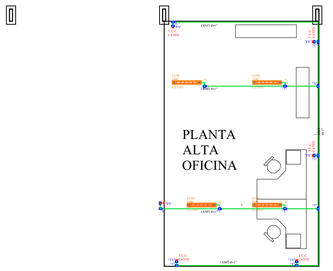
ESCALA: 1:100

Nº DE HOJA

01 - 03



PLANTA BAJA GENERAL
DUCTAJE EMT



PLANTA ALTA OFICINAS

SIMBOLOGIA

	LUM. LED DE EMERGENCIA CON BATERIA DE RESPALDO 600LM
	LUMINARIA LED TIPO ESTANCA DE 20 W-220VAC
C2-TD1	LUMINARIA LED TIPO CAMPANA 160 W
	TOMACORRIENTE CONVENCIONAL DOBLE TIPO EUROAMER. 2P+1T
	TOMACORRIENTE MONOFASICA DE FUERZA TIPO SHUKO 2P+1T
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CAJAS CONDULET DE 1"- TIPO L, T, SF,X, CON ACCESORIOS
	CAJAS CONDULET DE 1-1/2" - TIPO L, T, SF,X, CON ACCESORIOS
	TUBO EMT DE 1" CON ACCESORIOS DE CONEXION
	TUBO EMT DE 1-1/2" CON ACCESORIOS DE CONEXION
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
TMG	TABLERO MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRICA
	CIRCUITO DE ILUMINACIÓN
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES DE FUERZA TIPO SHUKO
	PUESTA A TIERRA
TGN	TABLERO ELECTRICO GENERAL
TDC	TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION
	JABALINA DE COBRE 3/4"x2.4mts.
	CABLE DE COBRE DESNUDO 35mm2 - 7 HILOS
	CABLE DE COBRE DESNUDO 70mm2 - 7 HILOS
	BARRA DE COBRE DESNUDA 200A, PUNTO DE TOMA DE TIERRA
	SUPRESOR DE VOLTAJE SINE TAMER 1 NIVEL
	SUPRESOR DE VOLTAJE SINE TAMER 2 NIVEL

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
A	03/07/2019	PLANO ARQUITECTÓNICO - DEPOSITO TRANSITORIO	RGW		

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
BOA6143-PCCA-TF-DM-309E-0	PLANO GENERAL APOYOS INTERMEDIOS SIN ANILLO TIPO CUNA

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	Ing Marco A. Mercado Rios RNI 26.912
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

PROYECTO GEOTERMICO
LAGUNA COLORADA
PLANTA DE GENERACION
DE 100 MW

CODIGO: PABODRA-PGLC100-TP-01

GALPON CAMPO SOL DE MAÑANA

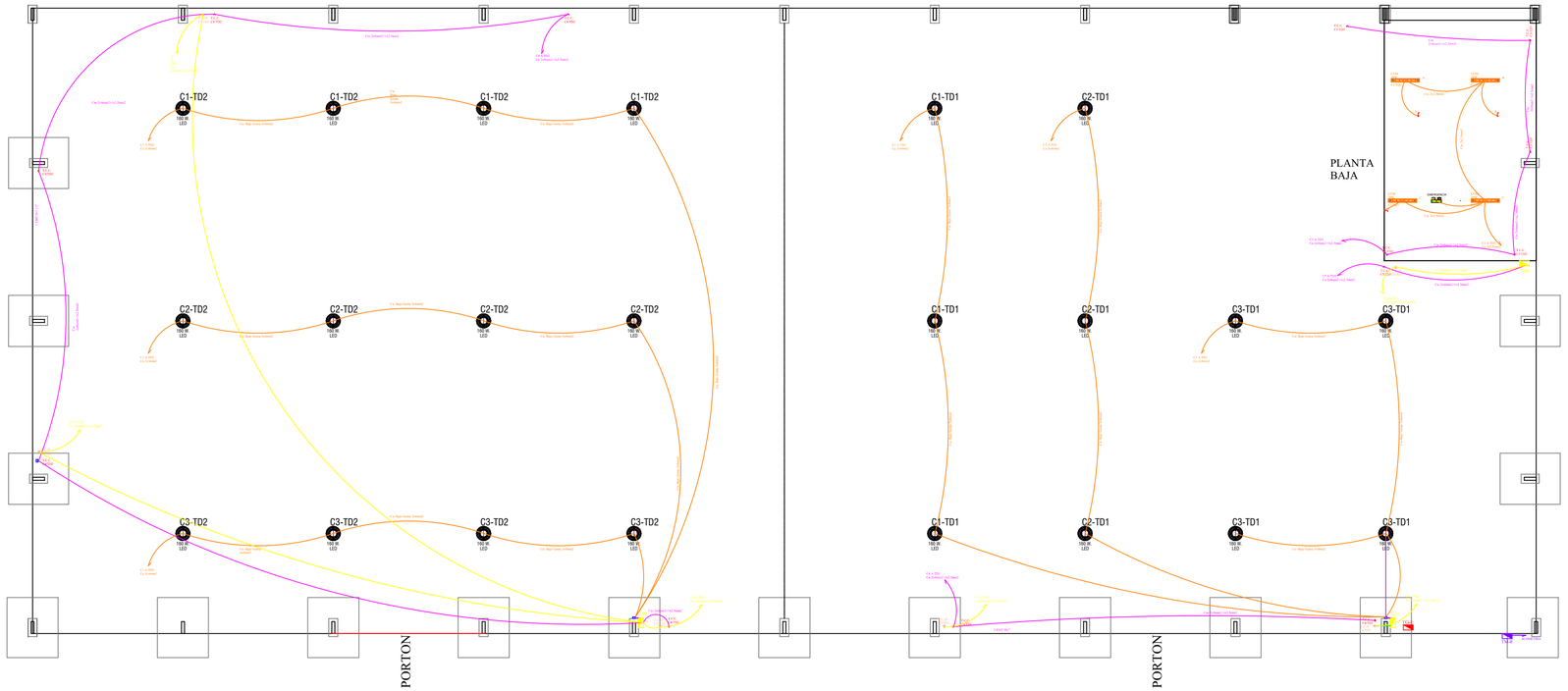
PLANOS PROYECTO
INSTALACION ELECTRICA

FECHA: 16/07/2019

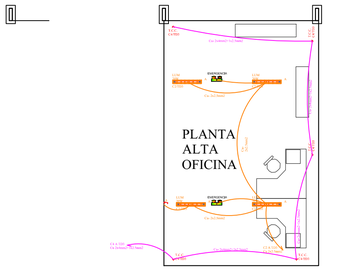
ESCALA: 1:100

Nº DE HOJA

02 - 03



PLANTA BAJA GENERAL
CTO. ILUMINACION, TOMACORIENTES,



PLANTA ALTA OFICINA

SIMBOLOGIA

	LUM. LED DE EMERGENCIA CON BATERIA DE RESPALDO 600LM
	LUMINARIA LED TIPO ESTANCA DE 20 W-220VAC
	LUMINARIA LED TIPO CAMPANA 160 W
	TOMACORRIENTE CONVENCIONAL DOBLE TIPO EUROAMER. 2P+1T
	TOMACORRIENTE MONOFASICA DE FUERZA TIPO SHUKO 2P+1T
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CAJAS CONDULET DE 1"- TIPO L, T, SF,X, CON ACCESORIOS
	CAJAS CONDULET DE 1-1/2" - TIPO L, T, SF,X, CON ACCESORIOS
	TUBO EMT DE 1" CON ACCESORIOS DE CONEXION
	TUBO EMT DE 1-1/2" CON ACCESORIOS DE CONEXION
	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO
TMED	TABLERO MEDIDOR DE ENERGIA ELECTRICA
	CIRCUITO DE ILUMINACIÓN
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES DE FUERZA TIPO SHUKO
	PUESTA A TIERRA
TGD	TABLERO ELECTRICO GENERAL
	TABLERO ELECTRICO DE DISTRIBUCION
	JABALINA DE COBRE 3/4"x2.4mts.
	CABLE DE COBRE DESNUDO 35mm2 - 7 HILOS
	CABLE DE COBRE DESNUDO 70mm2 - 7 HILOS
	BARRA DE COBRE DESNUDA 200A, PUNTO DE TOMA DE TIERRA
	SUPRESOR DE VOLTAJE SINE TAMER 1 NIVEL
	SUPRESOR DE VOLTAJE SINE TAMER 2 NIVEL

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
A	03/07/2019	PLANO ARQUITECTÓNICO - DEPOSITO TRANSITORIO	RGW		

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
BOA6143-PCCA-TF-DM-309E-0	PLANO GENERAL APOYOS INTERMEDIOS SIN ANILLO TIPO CUNA

ENDE Empresa Nacional de Electricidad CORPORACIÓN

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	Ing Marco A. Mercado Rios RNI 26.912
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

PROYECTO GEOTERMICO
LAGUNA COLORADA
PLANTA DE GENERACION
DE 100 MW

CODIGO: PABODRA-PGLC100-TP-01

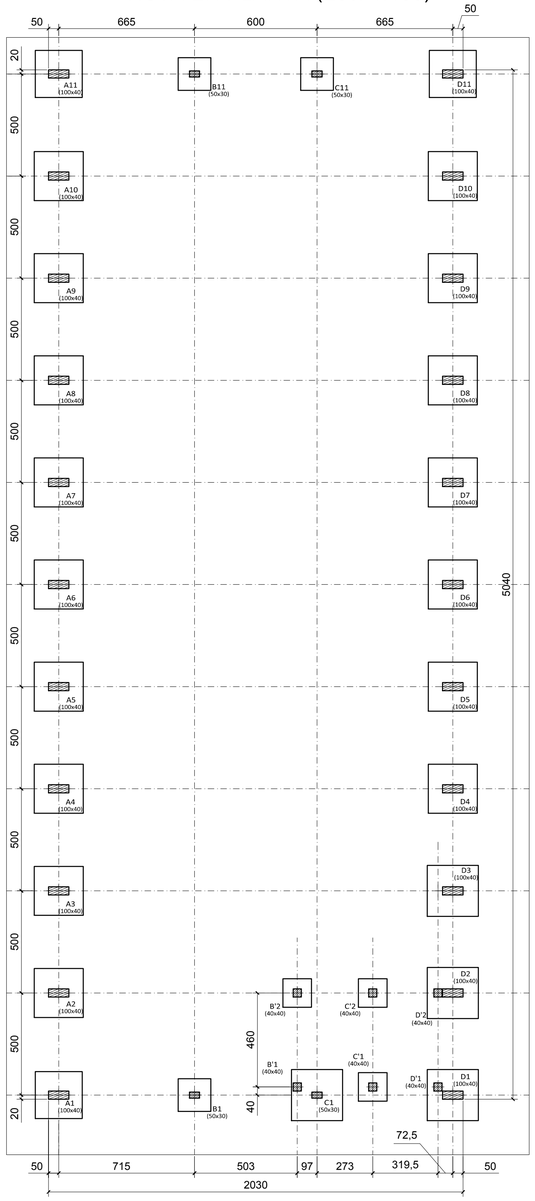
GALPON CAMPO SOL DE MAÑANA

PLANOS PROYECTO
INSTALACION ELECTRICA

FECHA:	16/07/2019
ESCALA:	1:100
Nº DE HOJA	
	03 - 03

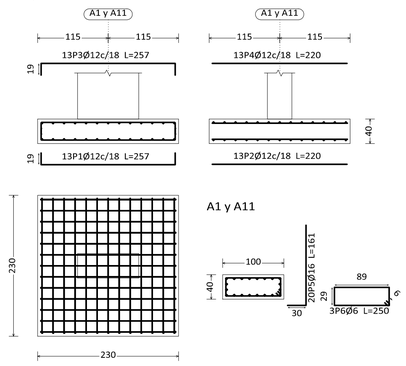
PLANO DE FUNDACIONES

VISTA EN PLANTA (Esc. 1:150)

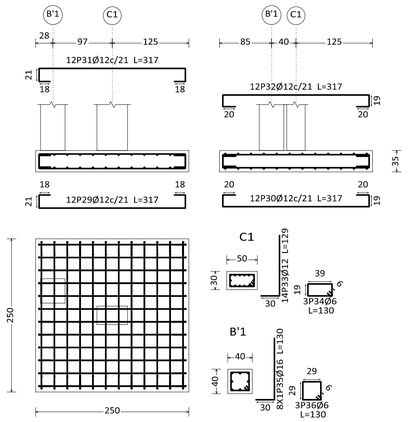


DETALLE (Esc. 1:50)

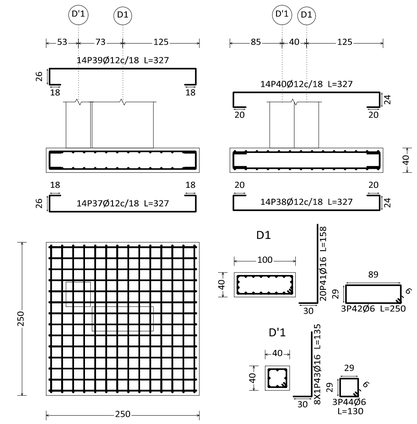
A1 y A11



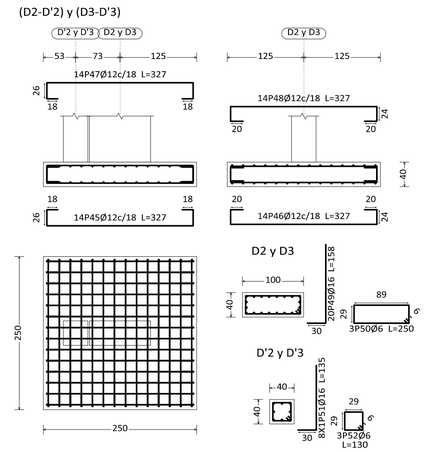
(C1-B'1)



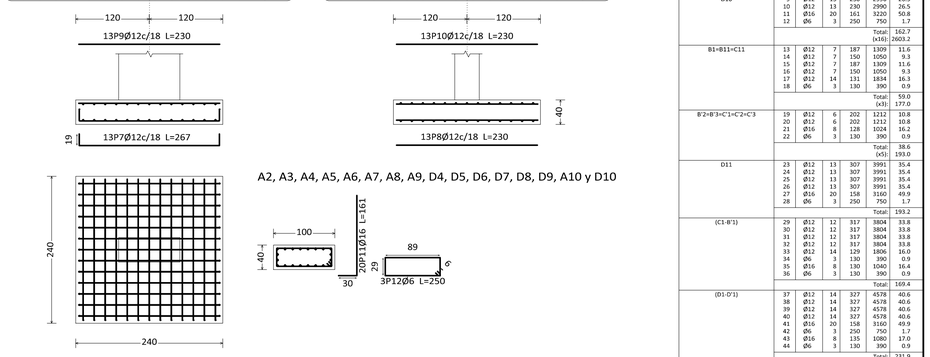
(D1-D'1)



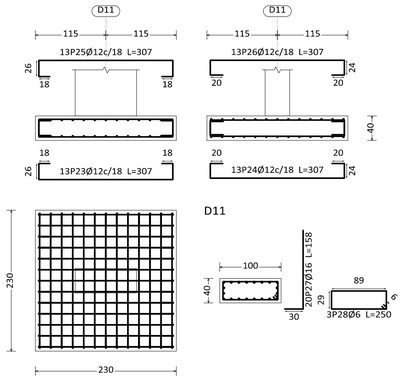
(D2-D'2) y (D3-D'3)



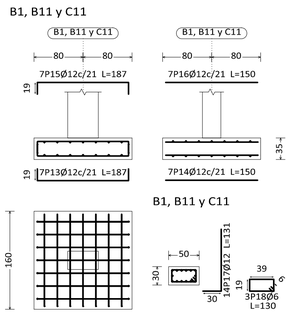
A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, D4, D5, D6, D7, D8, D9, A10 y D10



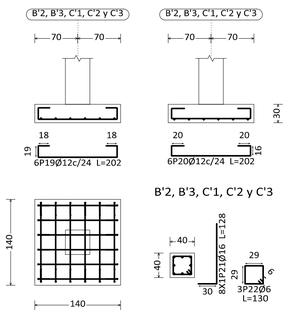
D11



B1, B11 y C11

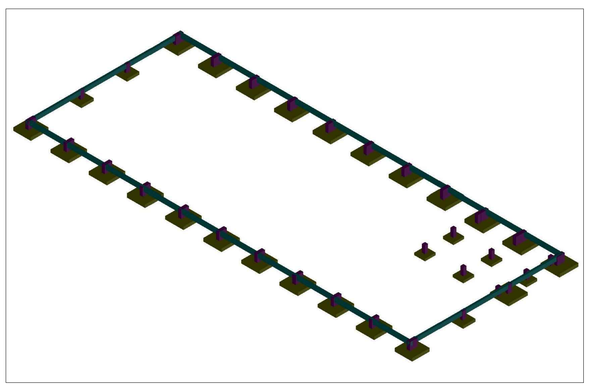


B'2, B'3, C'1, C'2 y C'3



Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	AH-500 (kg)
A1=A11	1	Ø12	13	257	3341	29.7
	2	Ø12	13	220	2860	25.4
	3	Ø12	13	257	3341	29.7
	4	Ø12	13	220	2860	25.4
	5	Ø16	20	161	3220	50.8
	6	Ø6	3	250	750	1.7
					Total:	162.6
					(x2):	325.2
A2=A3=A4=A5=A6=A7=A8=A9 D4=D5=D6=D7=D8=D9=A10 D10	7	Ø12	13	267	3471	30.8
	8	Ø12	13	230	2990	26.5
	9	Ø12	13	230	2990	26.5
	10	Ø12	13	230	2990	26.5
	11	Ø16	20	161	3220	50.8
	12	Ø6	3	250	750	1.7
					Total:	162.7
					(x16):	2603.2
B1=B11=C11	13	Ø12	7	187	1309	11.6
	14	Ø12	7	150	1050	9.3
	15	Ø12	7	187	1309	11.6
	16	Ø12	7	150	1050	9.3
	17	Ø12	14	131	1834	16.3
	18	Ø6	3	130	390	0.9
					Total:	59.0
					(x3):	177.0
B'2=B'3=C'1=C'2=C'3	19	Ø12	6	202	1212	10.8
	20	Ø12	6	202	1212	10.8
	21	Ø16	8	128	1024	16.2
	22	Ø6	3	130	390	0.9
					Total:	38.6
					(x5):	193.0
D11	23	Ø12	13	307	3991	35.4
	24	Ø12	13	307	3991	35.4
	25	Ø12	13	307	3991	35.4
	26	Ø12	13	307	3991	35.4
	27	Ø16	20	158	3160	49.9
	28	Ø6	3	250	750	1.7
					Total:	193.2
(C1-B'1)	29	Ø12	12	317	3804	33.8
	30	Ø12	12	317	3804	33.8
	31	Ø12	12	317	3804	33.8
	32	Ø12	12	317	3804	33.8
	33	Ø12	14	129	1806	16.0
	34	Ø6	3	130	390	0.9
	35	Ø16	8	130	1040	16.4
	36	Ø6	3	130	390	0.9
					Total:	169.4
(D1-D'1)	37	Ø12	14	327	4578	40.6
	38	Ø12	14	327	4578	40.6
	39	Ø12	14	327	4578	40.6
	40	Ø12	14	327	4578	40.6
	41	Ø16	20	158	3160	49.9
	42	Ø6	3	250	750	1.7
	43	Ø16	8	135	1080	17.0
	44	Ø6	3	130	390	0.9
					Total:	231.9
(D2-D'2)=(D3-D'3)	45	Ø12	14	327	4578	40.6
	46	Ø12	14	327	4578	40.6
	47	Ø12	14	327	4578	40.6
	48	Ø12	14	327	4578	40.6
	49	Ø16	20	158	3160	49.9
	50	Ø6	3	250	750	1.7
	51	Ø16	8	135	1080	17.0
	52	Ø6	3	130	390	0.9
					Total:	231.9
					(x2):	463.8
					Total:	4356.7

VISTA 3D ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO



NOTAS GENERALES

1. **NORMA NB 1225001**
2. **HORMIGON: fc= 250 kg/cm2**
3. **CEMENTO: TIPO PORTLAND IP-30**
4. **AGREGADOS: Tamaño maximo 25 mm. Utilizar agregados lavados**
5. **ACERO DE CONSTRUCCION: fy= 5000 kg/cm2 Barras corrugadas de alta Adherencia**
6. **RESISTENCIA ADMISIBLE DEL SUELO: 2.0 Kg/cm2**
7. **CARGAS : 240 kg/m2 carga de nieve e=60cm 10 kg/m2 carga de cubierta 140 Km/hr velocidad del viento**
8. **RECUBRIMIENTOS: Fundaciones: 5.0 cm. Columnas: 5.0 cm. Vigas de arriostre: 2.5 cm. Empalmes 40Ø barra, UBICAR FUERA DE LA ZONA DE CONFINAMIENTO**
9. **Nivel de Fundacion N.F. -1.45 m**
10. **Cualquier modificacion a los planos libera de responsabilidad al ingeniero calculista.**
11. **La Construccion de la Estructura debe necesariamente ser supervisada por un ingeniero estructurista registrado.**

Resumen Acero Fundación Despiece fundación		Long. total (m)	Peso (kg)	Total
AH-500	Ø6	215.7	48	
	Ø12	3435.6	3050	
	Ø16	800.0	1260	4358

CUADRO DE ELEMENTOS DE FUNDACIÓN

Referencias	Dimensiones (cm)	Altura (cm)	Armado inf. X	Armado inf. Y	Armado sup. X	Armado sup. Y
A1 y A11	230x230	40	13Ø12c/18	13Ø12c/18	13Ø12c/18	13Ø12c/18
A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9, D4, D5, D6, D7, D8, D9, A10 y D10	240x240	40	13Ø12c/18	13Ø12c/18	13Ø12c/18	13Ø12c/18
B1, B11 y C11	160x160	35	7Ø12c/21	7Ø12c/21	7Ø12c/21	7Ø12c/21
B'2, B'3, C'1, C'2 y C'3	140x140	30	6Ø12c/24	6Ø12c/24		
D11	230x230	40	13Ø12c/18	13Ø12c/18	13Ø12c/18	13Ø12c/18
(C1-B'1)	250x250	35	12Ø12c/21	12Ø12c/21	12Ø12c/21	12Ø12c/21
(D1-D'1), (D2-D'2) y (D3-D'3)	250x250	40	14Ø12c/18	14Ø12c/18	14Ø12c/18	14Ø12c/18

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
A	03/07/2019	PLANO ARQUITECTÓNICO - DEPOSITO TRANSITORIO	RGW		

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
BOA6143-PCCA-TF-DM-309E-0	PLANO GENERAL APOYOS INTERMEDIOS SIN ANILLO TIPO CUNA

ENDE Empresa Nacional de Electricidad CORPORACIÓN

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO	
APROBADO	
DISEÑO	
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO

PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PABODRA-PGLC100-TP-01

PLANOS ESTRUCTURALES

PLANO DE FUNDACIONES

FECHA: 03/07/2019

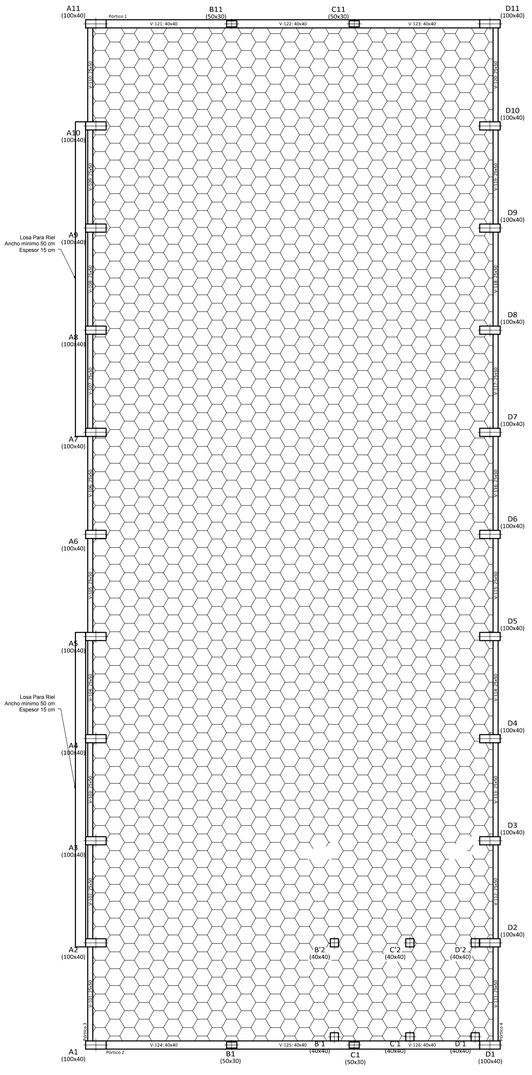
ESCALA: INDICADA

Nº DE HOJA

01 - 02

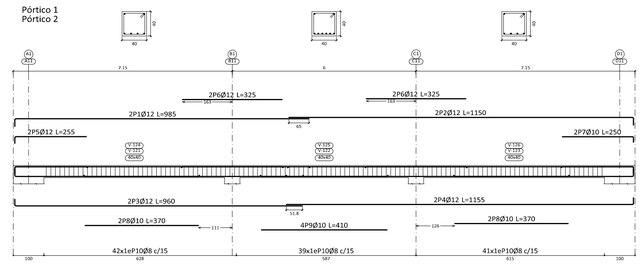
PLANO DE VIGAS DE ARRIOSTRE

VISTA EN PLANTA (Esc. 1:150)



DETALLE (Esc. 1:100)

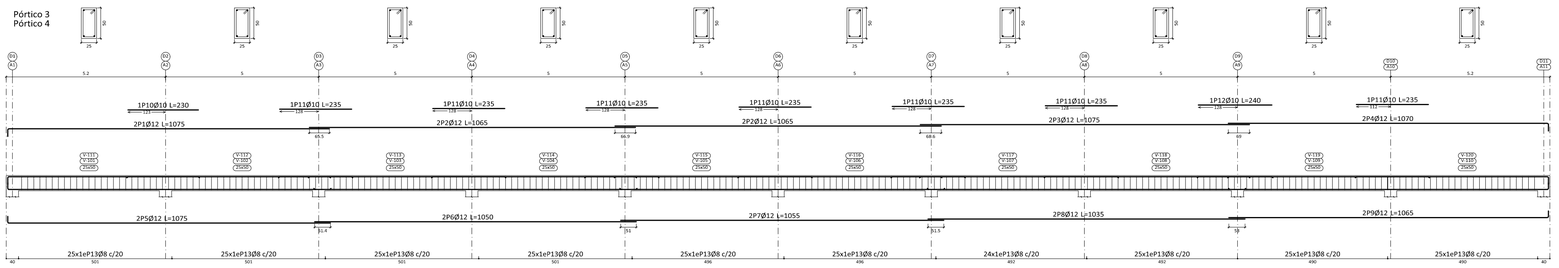
Pórtico 1
Pórtico 2



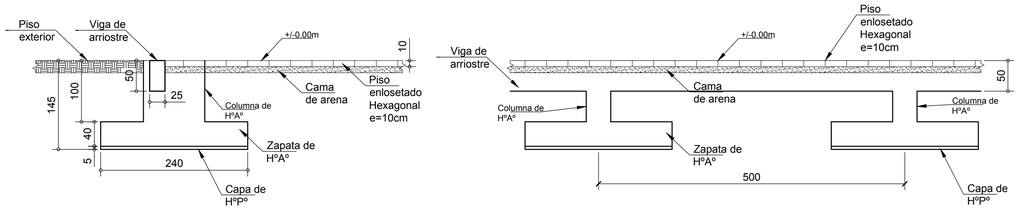
Resumen Acero Plano de pórticos		Long. total (m)	Peso (kg)	Total
AH-500	Ø8	1085.5	429	
	Ø10	114.7	71	
	Ø12	631.4	560	1060

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	AH-500 (kg)
Pórtico 1=Pórtico 2	1	Ø12	2	25 1050	1075	2150	19.1
	2	Ø12	4	1065	1065	4260	37.8
	3	Ø12	2	1075	1075	2150	19.1
	4	Ø12	2	1045 25	1070	2140	19.0
	5	Ø12	2	25 1053	1075	2150	19.1
	6	Ø12	2	1050	1050	2100	18.6
	7	Ø12	2	1055	1055	2110	18.7
	8	Ø12	2	1035	1035	2070	18.4
	9	Ø12	2	1043 25	1065	2130	18.9
	10	Ø10	1	230	230	230	1.4
	11	Ø10	7	235	235	1645	10.1
	12	Ø10	1	240	240	240	1.5
	13	Ø8	249	44 8 19	143	35607	140.5
					Total:		342.2
					(x2):		684.4
Pórtico 3=Pórtico 4	1	Ø12	2	25 960	985	1970	17.5
	2	Ø12	2	1125 25	1150	2300	20.4
	3	Ø12	2	25 938	960	1920	17.0
	4	Ø12	2	1133 25	1155	2310	20.5
	5	Ø12	2	25 233	255	510	4.5
	6	Ø12	4	325	325	1300	11.5
	7	Ø10	2	232 25	250	500	3.1
	8	Ø10	4	370	370	1480	9.1
	9	Ø10	4	410	410	1640	10.1
	10	Ø8	122	34 8 34	153	18666	73.7
					Total:		187.4
					(x2):		374.8
					Total:		1059.2

Pórtico 3
Pórtico 4



DETALLE DE CORTE
POSICION ELEMENTOS ESTRUCTURALES MAS LOSETA HEXAGONAL
(Esc. 1:50)



REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
A	03/07/2019	PLANO ARQUITECTÓNICO - DEPOSITO TRANSITORIO	RGW		

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
BOA6143-PCCA-TF-DM-309E-0	PLANO GENERAL APOYOS INTERMEDIOS SIN ANILLO TIPO CUNA

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO		
APROBADO		
DISEÑO		
REVISADO		
APROBADO		

PROYECTO

PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PABODRA-PGLC100-TP-01

PLANOS ESTRUCTURALES

PLANO DE COLUMNAS Y VIGAS

FECHA: 03/07/2019

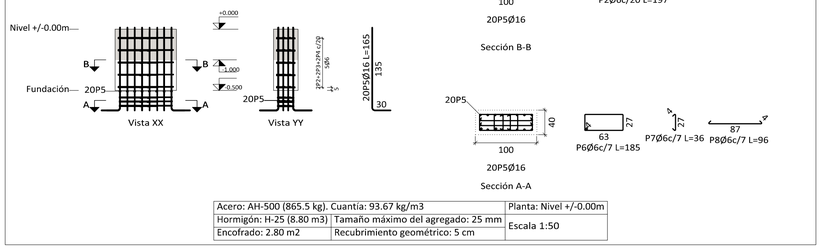
ESCALA: INDICADA

Nº DE HOJA

02 - 02

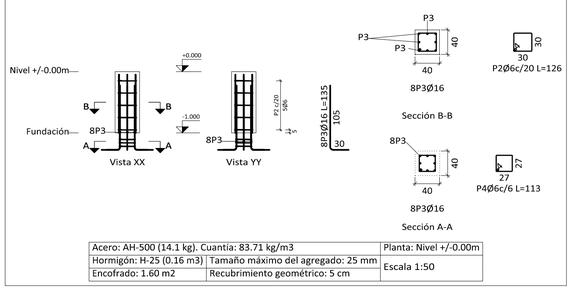
PLANO DE COLUMNAS

A1=A2=A3=A4=A5=A6=A7=A8=A9=A10=A11=D1=D2=D3=D4=D5=D6=D7=D8=D9=D10=D11



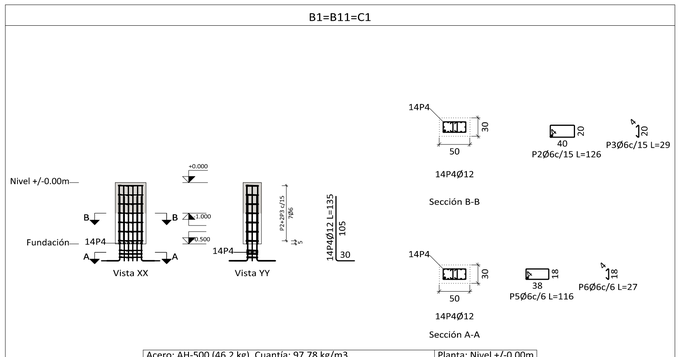
Acero: AH-500 (865.5 kg). Cuantía: 93.67 kg/m3		Planta: Nivel +/-0.00m
Hormigón: H-25 (8.80 m3)	Tamaño máximo del agregado: 25 mm	Escala 1:50
Encofrado: 2.80 m2	Recubrimiento geométrico: 5 cm	

B'1



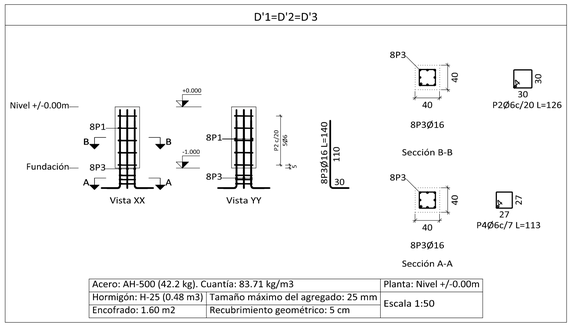
Acero: AH-500 (14.1 kg). Cuantía: 83.71 kg/m3		Planta: Nivel +/-0.00m
Hormigón: H-25 (0.16 m3)	Tamaño máximo del agregado: 25 mm	Escala 1:50
Encofrado: 1.60 m2	Recubrimiento geométrico: 5 cm	

B1=B11=C1



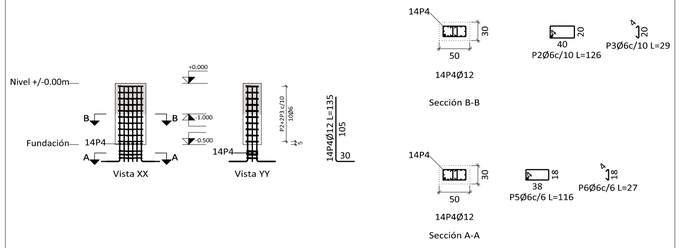
Acero: AH-500 (46.2 kg). Cuantía: 97.78 kg/m3		Planta: Nivel +/-0.00m
Hormigón: H-25 (0.45 m3)	Tamaño máximo del agregado: 25 mm	Escala 1:50
Encofrado: 1.60 m2	Recubrimiento geométrico: 5 cm	

D'1=D'2=D'3



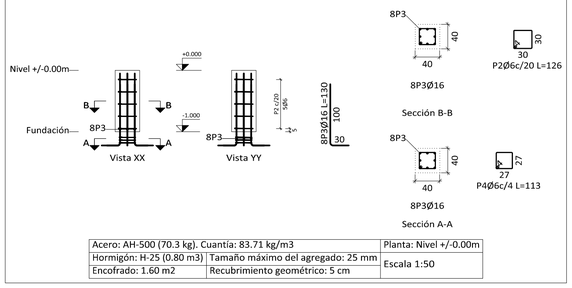
Acero: AH-500 (42.2 kg). Cuantía: 83.71 kg/m3		Planta: Nivel +/-0.00m
Hormigón: H-25 (0.48 m3)	Tamaño máximo del agregado: 25 mm	Escala 1:50
Encofrado: 1.60 m2	Recubrimiento geométrico: 5 cm	

C11



Acero: AH-500 (16.7 kg). Cuantía: 105.94 kg/m3		Planta: Nivel +/-0.00m
Hormigón: H-25 (0.15 m3)	Tamaño máximo del agregado: 25 mm	Escala 1:50
Encofrado: 1.60 m2	Recubrimiento geométrico: 5 cm	

B'2=B'3=C'1=C'2=C'3

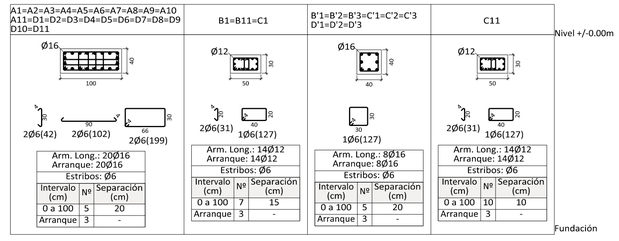


Acero: AH-500 (70.3 kg). Cuantía: 83.71 kg/m3		Planta: Nivel +/-0.00m
Hormigón: H-25 (0.80 m3)	Tamaño máximo del agregado: 25 mm	Escala 1:50
Encofrado: 1.60 m2	Recubrimiento geométrico: 5 cm	

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	AH-500 (kg)
A1=A2=A3=A4=A5=A6=A7=A8=A9=A10=A11=D1=D2=D3=D4=D5=D6=D7=D8=D9=D10=D11							
	2	Ø6	10	30 / 4 / 65	197	1970	4.4
	3	Ø6	10	4 / 30	40	400	0.9
	4	Ø6	10	4 / 90	100	1000	2.2
	5	Ø16	20	30 / 135	165	3300	52.1
	6	Ø6	6	27 / 4 / 63	185	1110	2.5
	7	Ø6	6	4 / 27	36	216	0.5
	8	Ø6	6	4 / 87	96	576	1.3
						Total: (A22):	63.9 1405.8
B1=B11=C1							
	2	Ø6	7	20 / 4 / 40	126	882	2.0
	3	Ø6	14	4 / 20	29	406	0.9
	4	Ø12	14	30 / 105	135	1890	16.8
	5	Ø6	3	18 / 4 / 38	116	348	0.8
	6	Ø6	6	4 / 18	27	162	0.4
						Total: (x3):	20.9 62.7
B'1							
	2	Ø6	5	30 / 4 / 30	126	630	1.4
	3	Ø16	8	30 / 105	135	1080	17.0
	4	Ø6	3	27 / 4 / 27	113	339	0.8
						Total:	19.2
B'2=B'3=C'1=C'2=C'3							
	2	Ø6	5	30 / 4 / 30	126	630	1.4
	3	Ø16	8	30 / 100	130	1040	16.4
	4	Ø6	3	27 / 4 / 27	113	339	0.8
						Total: (x5):	18.6 93.0
D'1=D'2=D'3							
	2	Ø6	5	30 / 4 / 30	126	630	1.4
	3	Ø16	8	30 / 110	140	1120	17.7
	4	Ø6	3	27 / 4 / 27	113	339	0.8
						Total: (x3):	19.9 59.7
C11							
	2	Ø6	10	30 / 4 / 40	126	1260	2.8
	3	Ø6	20	4 / 20	29	580	1.3
	4	Ø12	14	30 / 105	135	1890	16.8
	5	Ø6	3	18 / 4 / 38	116	348	0.8
	6	Ø6	6	4 / 18	27	162	0.4
						Total:	22.1
						Total:	1662.5

Resumen Acero Columnas		Long. total (m)	Peso (kg)	Total
AH-500	Ø6	1324.5	294	
	Ø12	76.5	68	
	Ø16	824.3	1301	1663

Cuadro de columnas (Esc. 1:50)



Arm. Long.: 2Ø16 Arranque: 2Ø16 Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
0 a 100	5	20
Arranque	3	-

Arm. Long.: 14Ø12 Arranque: 14Ø12 Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
0 a 100	7	15
Arranque	3	-

Arm. Long.: 8Ø16 Arranque: 8Ø16 Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
0 a 100	5	20
Arranque	3	-

Arm. Long.: 14Ø12 Arranque: 14Ø12 Estribos: Ø6		
Intervalo (cm)	Nº	Separación (cm)
0 a 100	10	10
Arranque	3	-

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
A	03/07/2019	PLANO ARQUITECTÓNICO - DEPOSITO TRANSITORIO	RGW		

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
BOA6143-PCCA-TF-DM-309E-0	PLANO GENERAL APOYOS INTERMEDIOS SIN ANILLO TIPO CUNA

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

ANALISIS ESTRUCTURAL
Cálculo y Diseño de Estructuras Metálicas
Oscar Mario Morató Gamboa
INGENIERO MECANICO
R.N.I. 5706

REVISADO		
APROBADO		
DISEÑO		
REVISADO		
APROBADO		

PROYECTO

PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PABODRA-PGLC100-TP-01

PLANOS ESTRUCTURALES

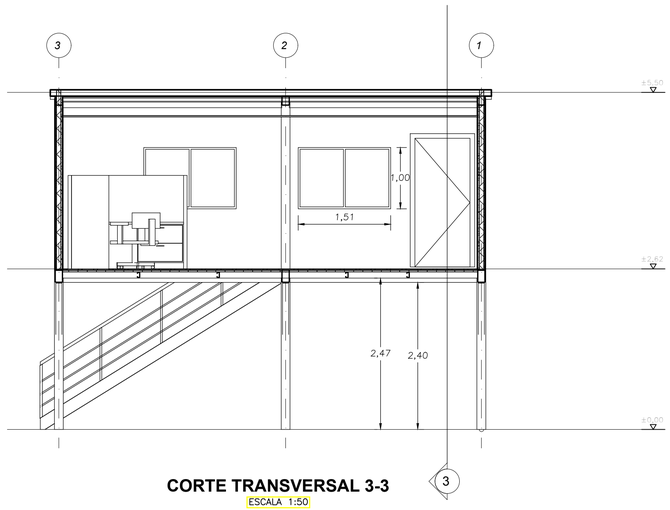
PLANO DE COLUMNAS Y VIGAS

FECHA: 03/07/2019

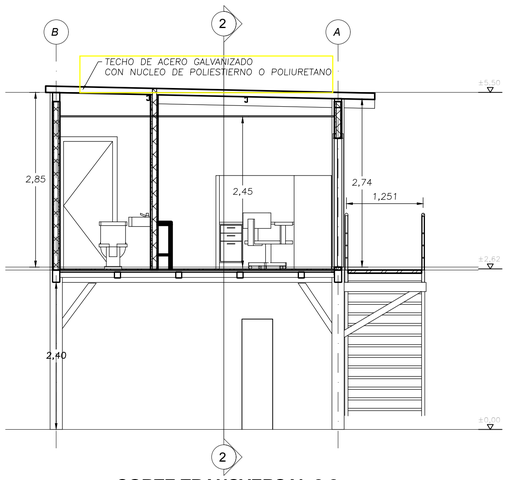
ESCALA: INDICADA

Nº DE HOJA

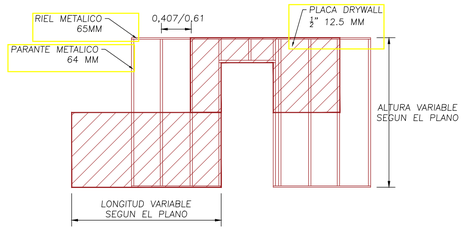
02 - 02



CORTE TRANSVERSAL 3-3
ESCALA 1:50



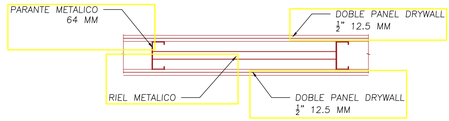
CORTE TRANSVERSAL 2-2
ESCALA 1:50



MURO DRYWALL ELEVACION
ESCALA 1:50

NOTAS GENERALES

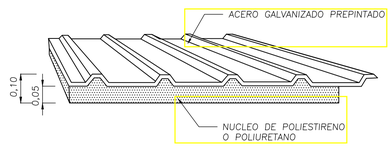
DETALLES CONSTRUCTIVOS
Los detalles constructivos, corresponden a referencias. Cualquier modificación, complementacion o validación seran enmarcadas a las buenas practicas y a las recomendaciones de las hojas tecnicas de los fabricantes.

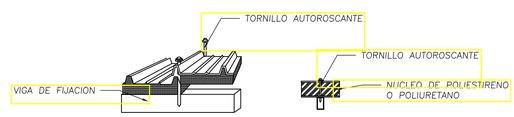


DETALLE EN PLANTA
ESCALA 1:10

PLANO PLANTA BAJA
ESCALA 1:50

PLANO DE LA OFICINA INTERIOR
ESCALA 1:50





DETALLE DE FIJACION
ESCALA 1:10

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
1	30/08/2019	Version original	RGW	RGW	

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

REVISADO	
APROBADO	
DIBUJO	RGW
REVISADO	
APROBADO	

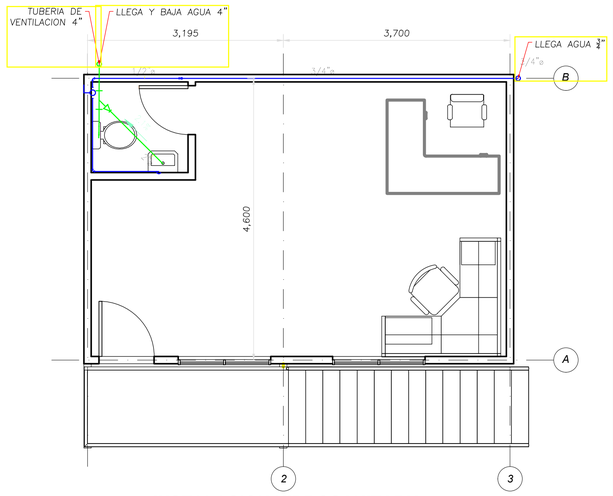
PROYECTO:
CONSTRUCCION DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA

PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PGLC-TP-OCIV-001

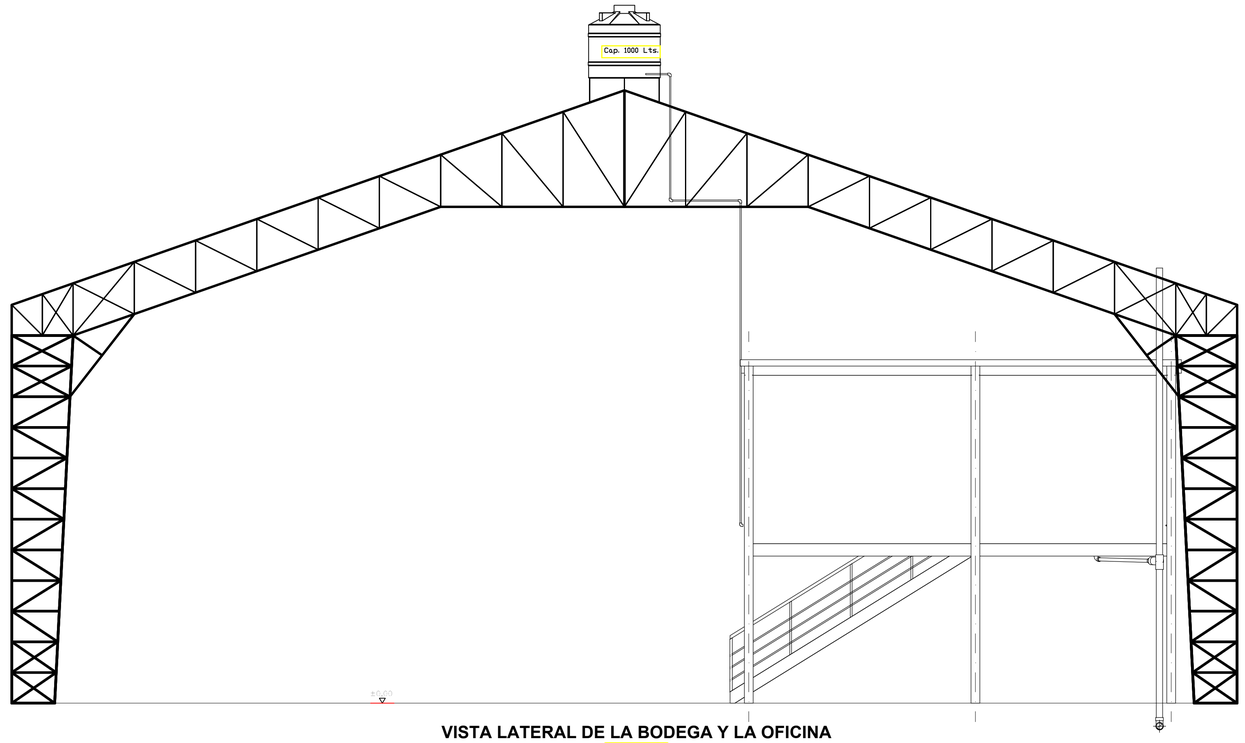
TÍTULO DEL PLANO:
PLANOS ARQUITECTONICOS Y DE DETALLE

FECHA:	30/08/2019
ESCALA:	INDICADA
ACOTACIÓN	Metros
Nº DE HOJA	
	01 - 09



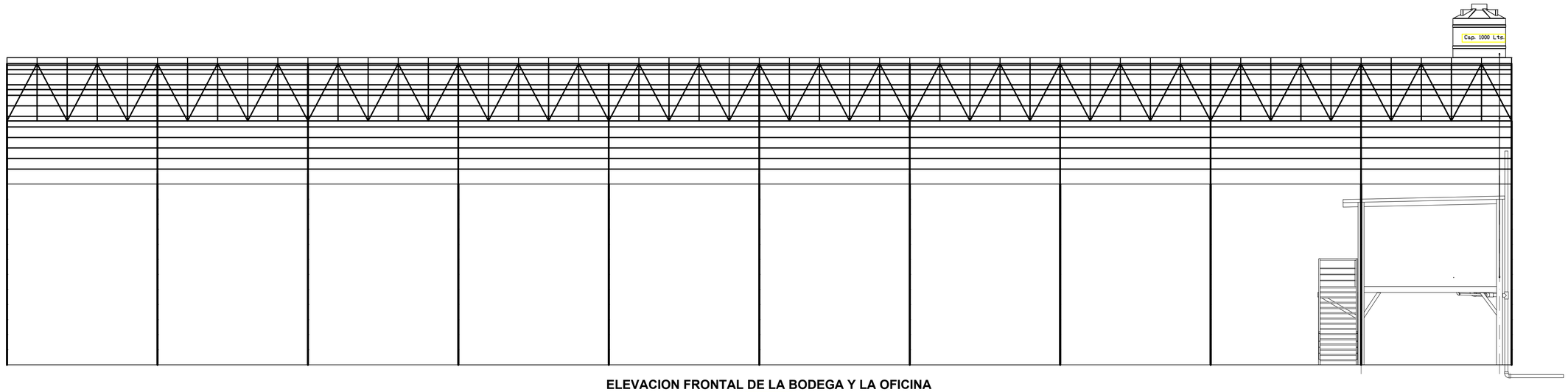
INSTALACION HIDROSANITARIA

ESCALA 1:50



VISTA LATERAL DE LA BODEGA Y LA OFICINA

ESCALA 1:50



ELEVACION FRONTAL DE LA BODEGA Y LA OFICINA

ESCALA 1:75

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
1	30/08/2019	Version original	RGW	RGW	

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

REVISADO	
APROBADO	
DIBUJO	RGW
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA

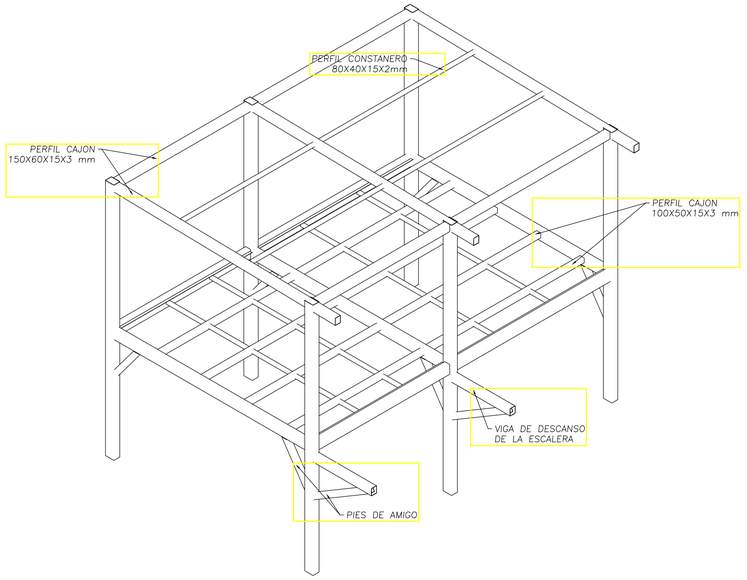
PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PGLC-TP-OCIV-002

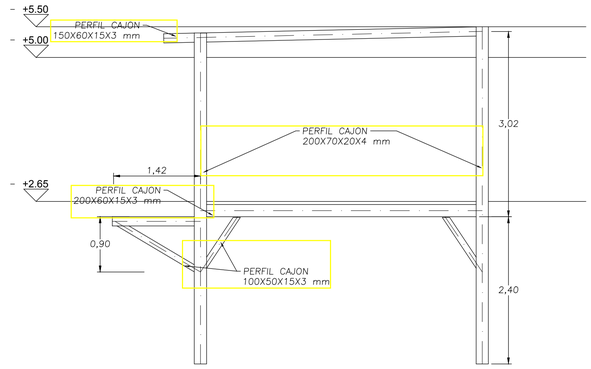
TÍTULO DEL PLANO:

PLANO DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

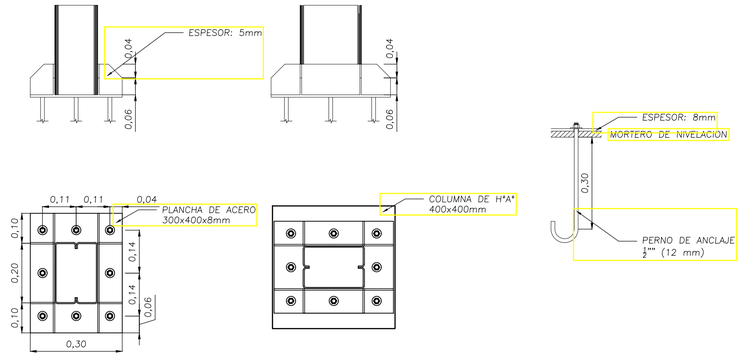
FECHA:	30/08/2019
ESCALA:	Indicada
ACOTACIÓN	Metros
Nº DE HOJA	
	02 - 09



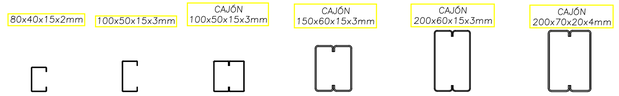
VISTA ISOMETRICA
ESCALA 1:50



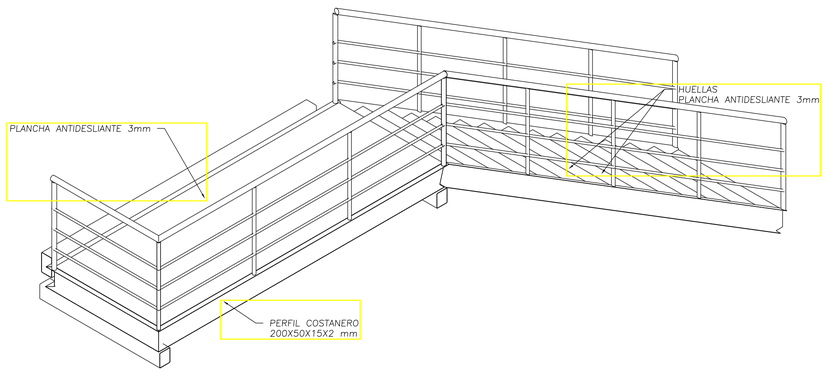
ELEVACION LATERAL
ESCALA 1:50



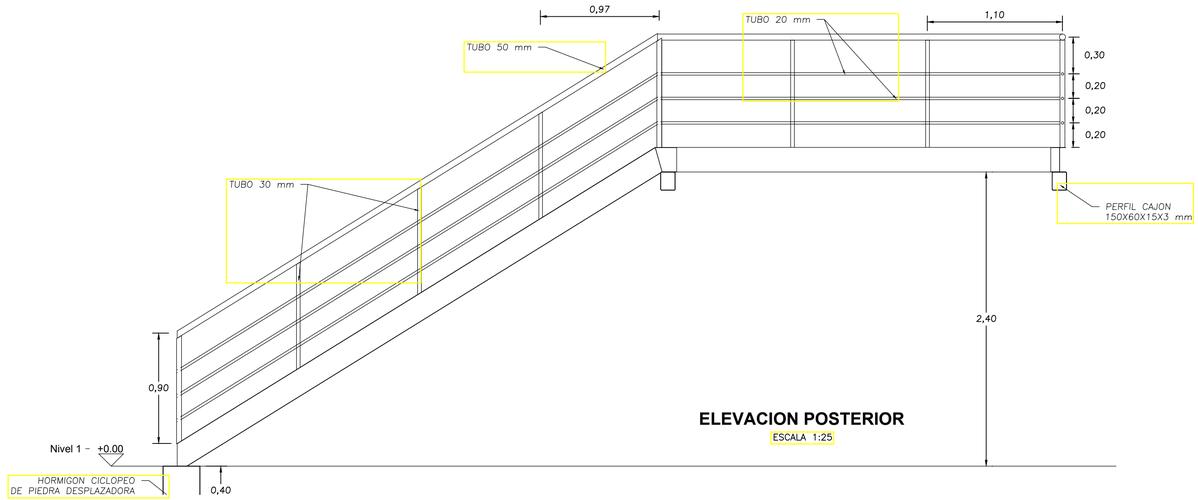
DETALLE DE ANCLAJE
ESCALA 1:10



SECCIONES DE PERFILES
ESCALA 1:10



VISTA ISOMETRICA
ESCALA 1:25



ELEVACION POSTERIOR
ESCALA 1:25

REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
1	30/08/2019	VERSION ORIGINAL	RGW	RGW	

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN

ENDE Empresa Nacional de Electricidad CORPORACIÓN

REVISADO	
APROBADO	
DIBUJO	RGW
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA

PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PGLC-TP-OCIV-003

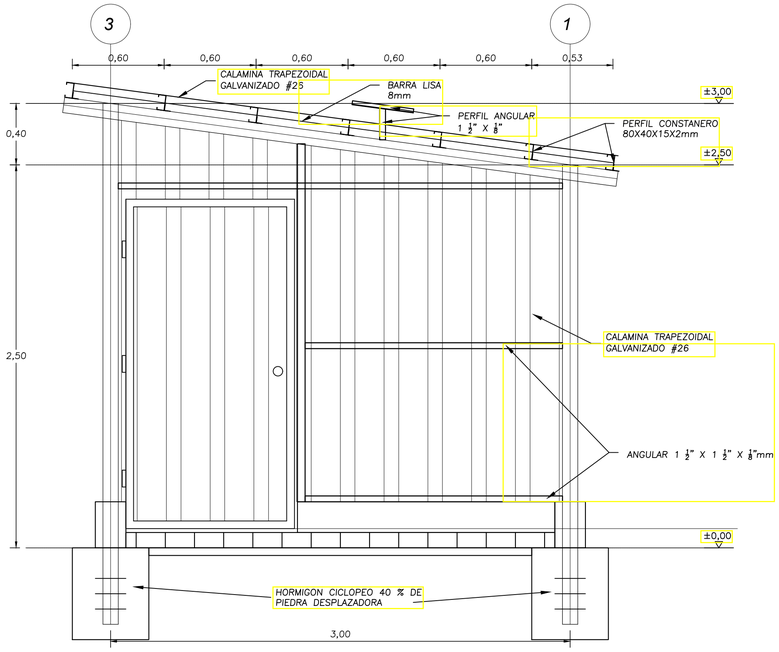
TÍTULO DEL PLANO:

PLANO DE ESTRUCTURAS METALICAS OFICINA Y ESCALERA METALICA

FECHA:	30/08/2019
ESCALA:	INDICADA
ACOTACIÓN	Metros

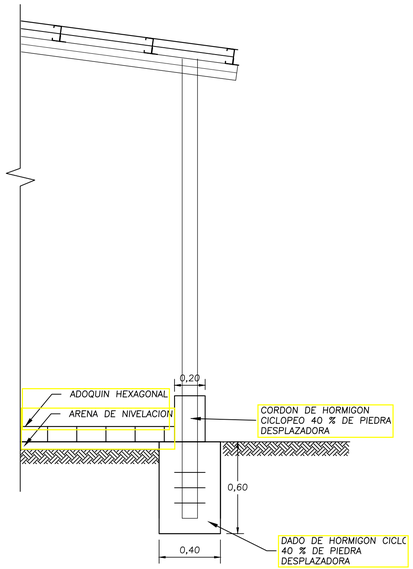
Nº DE HOJA

03 - 09



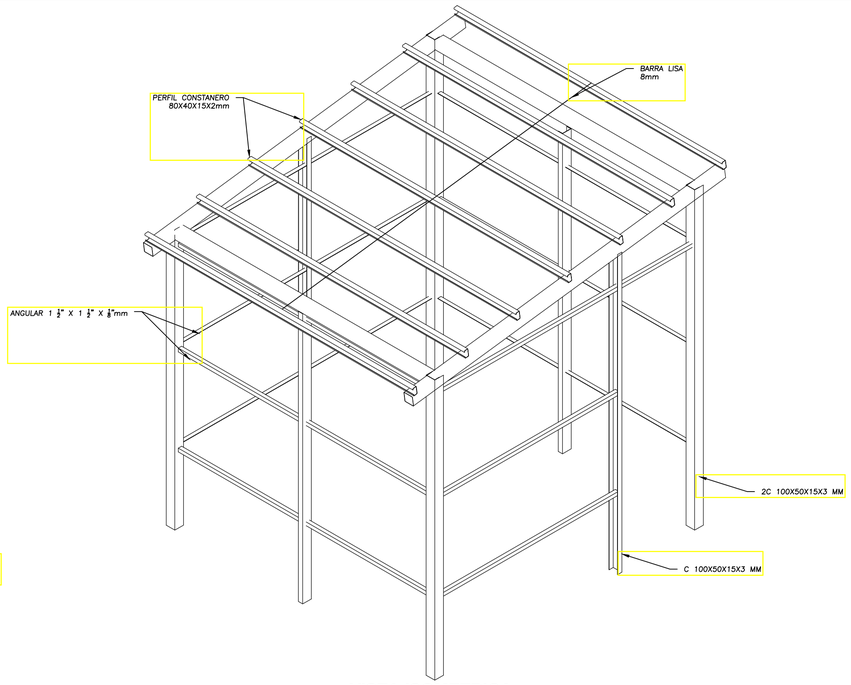
VISTA LATERAL-POSTERIOR

ESCALA 1/20



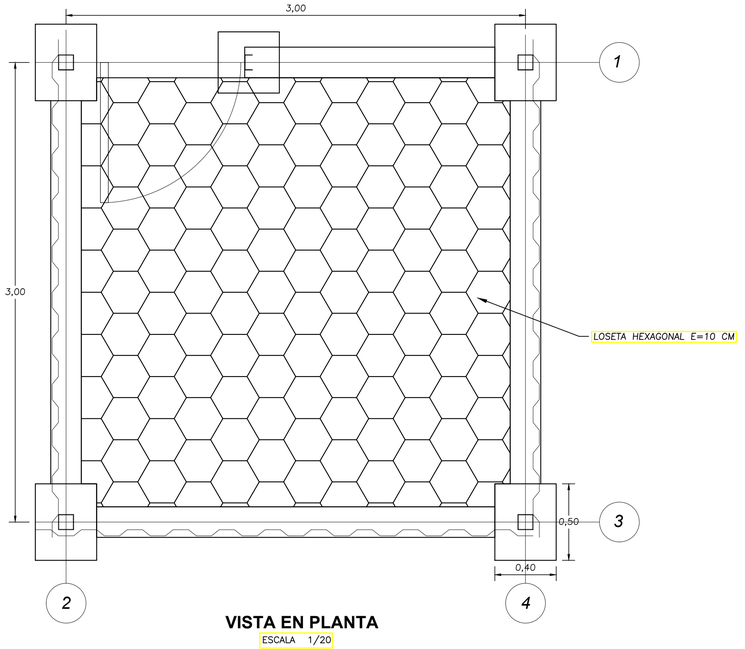
DETALLE ZAPATAS-CIMIENTO

ESCALA 1/20



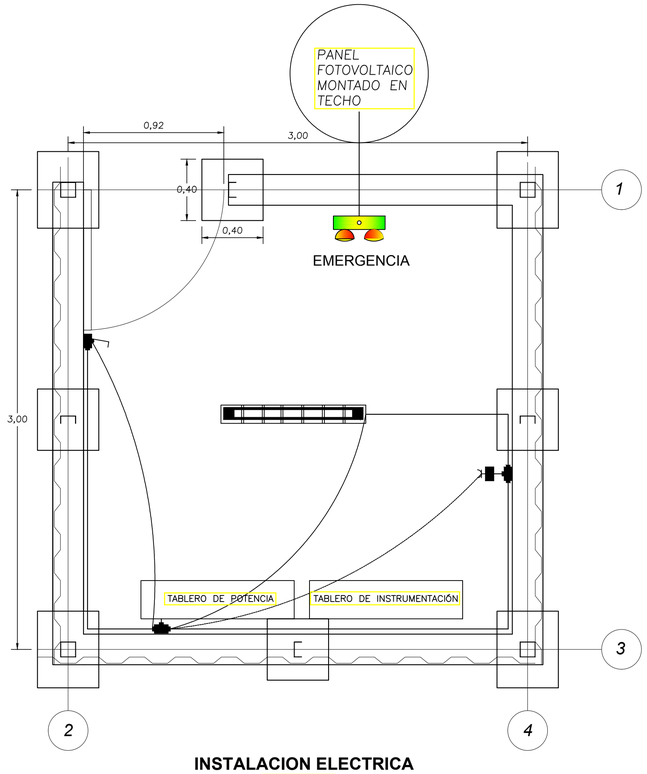
VISTA ISOMETRICA

ESCALA 1:25



VISTA EN PLANTA

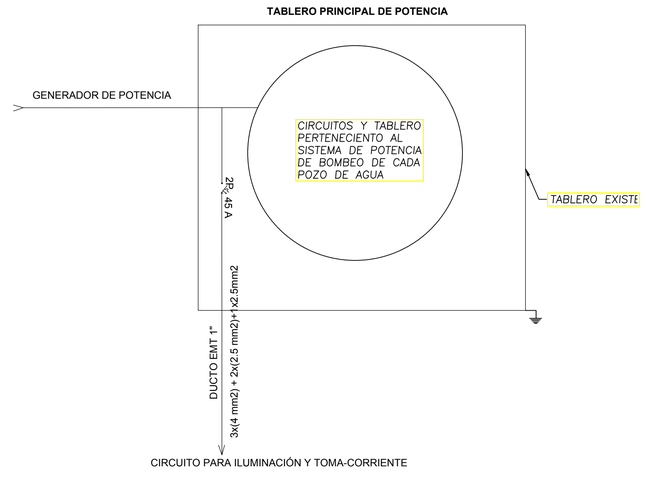
ESCALA 1/20



INSTALACION ELECTRICA

ESCALA 1/20

DIAGRAMA UNIFILAR



SIMBOLOGIA

	LUM. LED DE EMERGENCIA CON PANEL Y SENSOR DE MOVIMIENTO
	LUMINARIA LED TIPO ESTANCA DE 20 W-220VAC + (Tierra si corresponde)
	TOMACORRIENTE DOBLE TIPO EUROAMERICANO 2P+1T
	INTERRUPTOR SIMPLE
	CAJAS CONDULET DE 1"- TIPO L, T, SF,X, CON ACCESORIOS
	TUBO EMT DE 1" CON ACCESORIOS DE CONEXION
	INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO
	CIRCUITO DE ILUMINACIÓN
	CIRCUITO DE TOMACORRIENTES

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
1	30/08/2019	Version Nº1	RGW	RGW	

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

REVISADO	
APROBADO	
DIBUJO	RGW
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA

PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PGLC-TP-OCIV-004

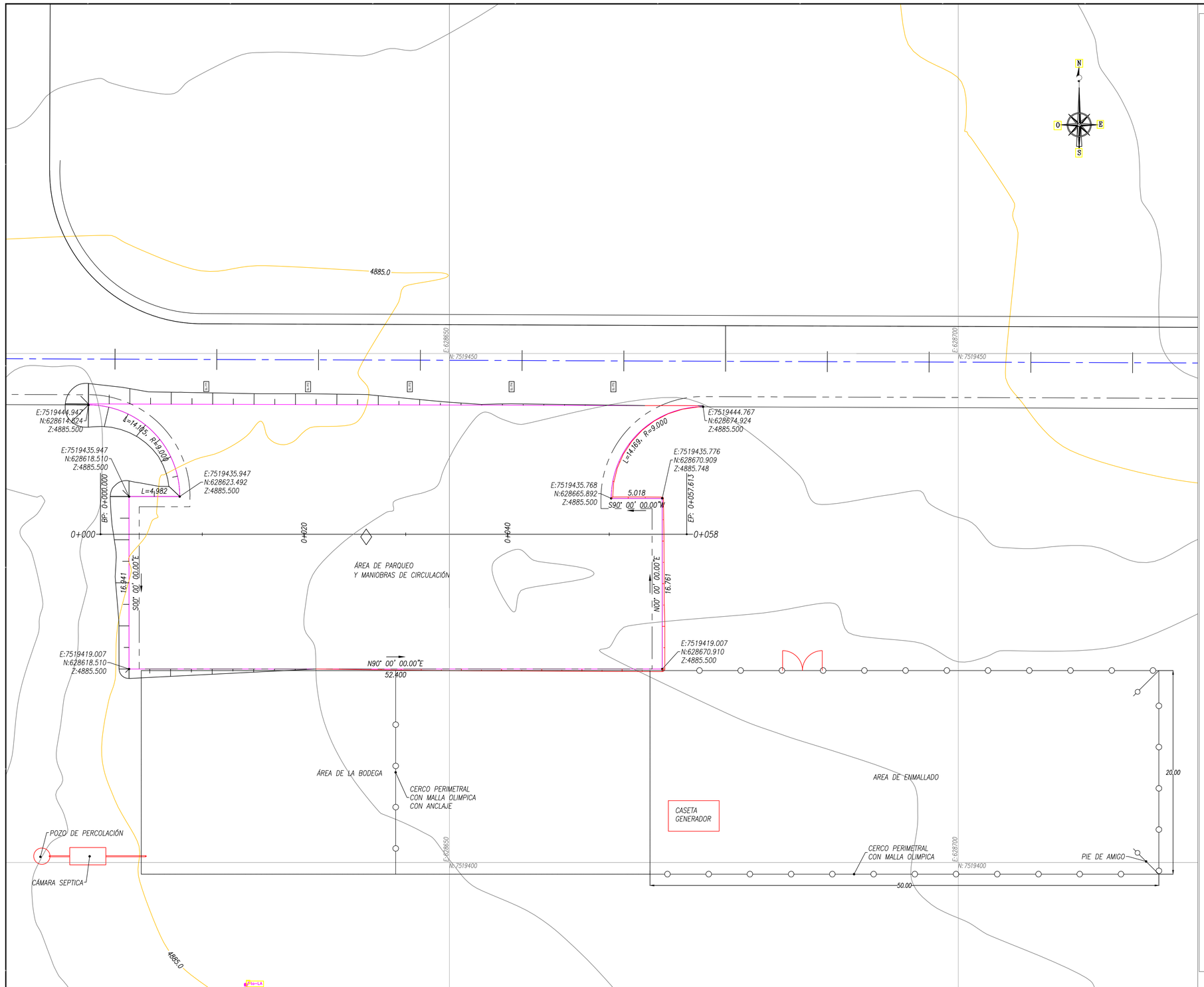
TÍTULO DEL PLANO:

PLANO DE CASETA DE RESGUARDO PARA POZOS DE AGUA

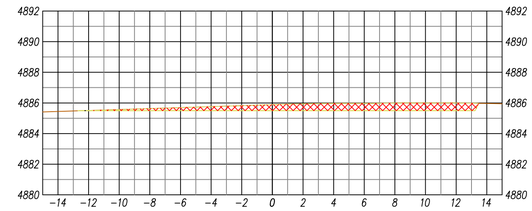
FECHA:	30/08/2019
ESCALA:	Indicada
ACOTACIÓN	Metros

Nº DE HOJA

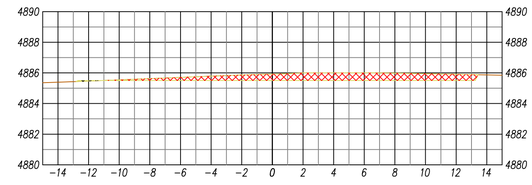
04 - 09



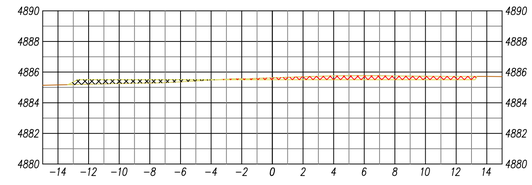
Prog: 0+050



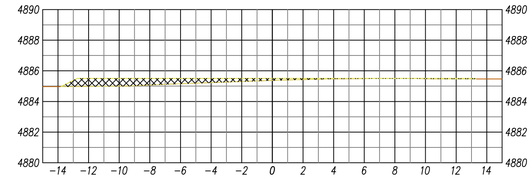
Prog: 0+040



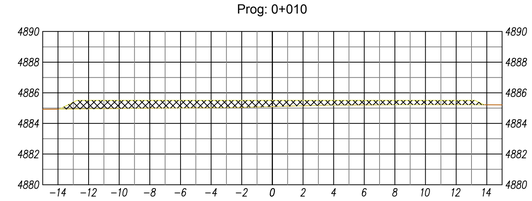
Prog: 0+030



Prog: 0+020



Prog: 0+010



REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
1	30/08/19	VERSION ORIGINAL	RGW	RGW	

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

REVISADO	
APROBADO	
DIBUJO	RGW
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA

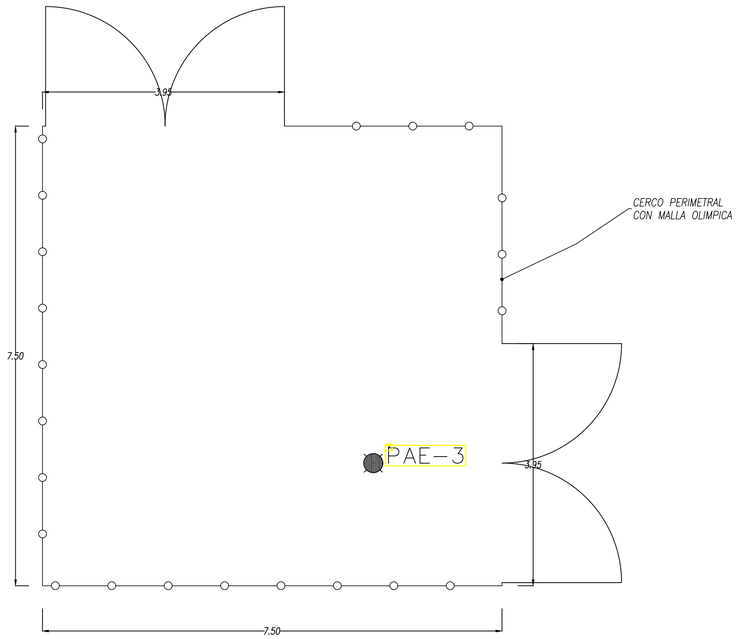
PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PGLC-TP-OCIV-005

TÍTULO DEL PLANO:

AREA DE PARQUEO Y ACCESOS, CERCO PERIMETRAL Y SECCIONES TRANSVERSALES

FECHA:	05/08/2019
ESCALA:	1:200
ACOTACIÓN	Metros
Nº DE HOJA	
	05 - 09



POZO PAN 3		
REFERENCIA	ESTE [m]	NORTE [m]
WGS-84 Z19K	629140.0	7517770.0

POZO PAN 1		
REFERENCIA	ESTE [m]	NORTE [m]
WGS-84 Z19K	629015.0	7517409.0

CERCO PERIMETRAL
CON MALLA OLIMPICA

POZO PAE 3		
REFERENCIA	ESTE [m]	NORTE [m]
WGS-84 Z19K	629499.0	7517550.0

POZO PAE 1		
REFERENCIA	ESTE [m]	NORTE [m]
WGS-84 Z19K	629457.0	7517164.0

POZO PAE 2		
REFERENCIA	ESTE [m]	NORTE [m]
WGS-84 Z19K	629633.0	7516972.0

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

REVISADO	
APROBADO	
DIBUJO	RGW
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA

PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PGLC-TP-OCIV-006

TÍTULO DEL PLANO:

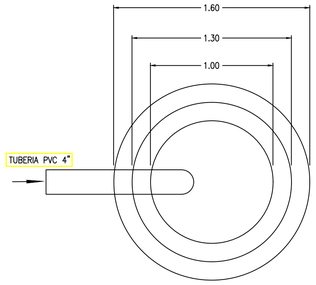
PLANO DE UBICACION DE POZOS DE AGUA Y CERCO PERIMETRAL

FECHA: 30/08/2019

ESCALA: INDICADA

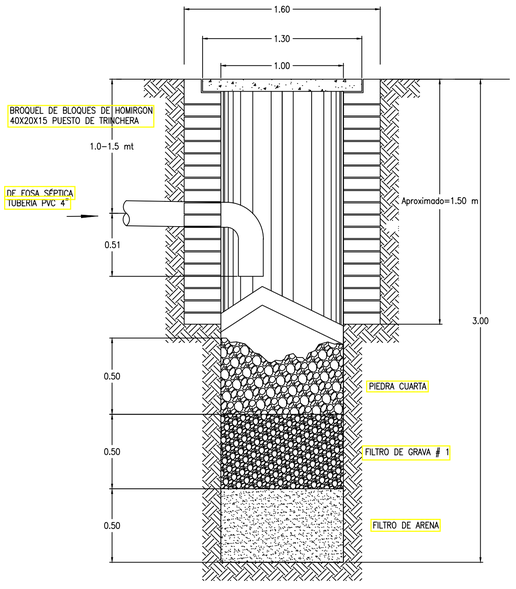
Nº DE HOJA

06 - 09



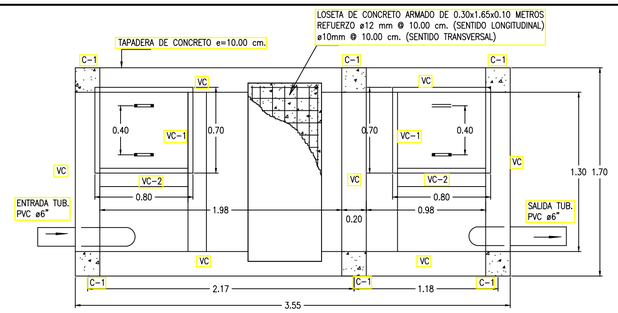
PLANTA DE POZO DE ABSORCION

ESCALA 1:25



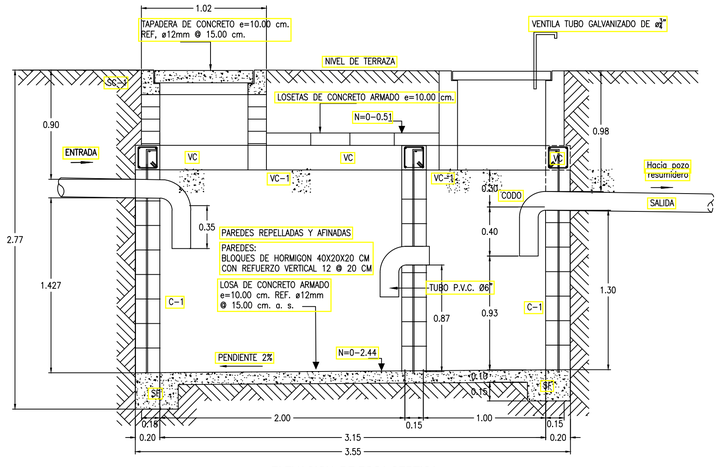
SECCION DE POZO DE ABSORCION

ESCALA 1:25



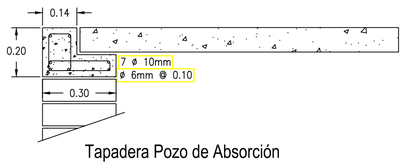
PLANTA DE FOSA SEPTICA

ESCALA 1:25

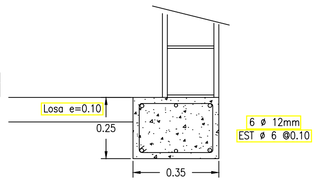


ELEVACION DE FOSA SEPTICA

ESCALA 1:25

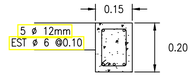


Tapadera Pozo de Absorción
Detalle "A"



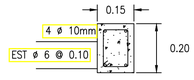
Solera de fundación (SF)

ESCALA 1:12.5



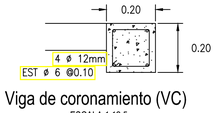
Viga (VC-1)

ESCALA 1:12.5



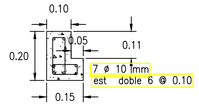
Viga (VC-2)

ESCALA 1:12.5



Viga de coronamiento (VC)

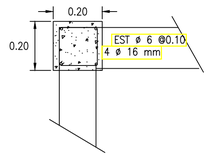
ESCALA 1:12.5



Solera Corona (Sc1)

(para tapadera registro)

ESCALA 1:12.5



Columna (C-1)

ESCALA 1:12.5

DETALLES ESTRUCTURALES PARA FOSA SEPTICA

ESCALA 1:12.5

REVISIONES						PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.	PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN
1	30/08/2019	Version original	RGW	RGW			

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

REVISADO	
APROBADO	
DIBUJO	RGW
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA

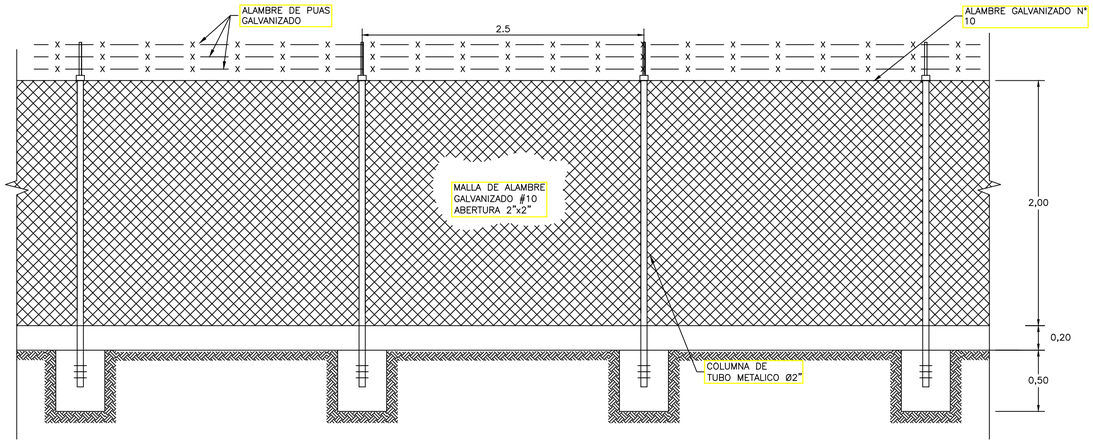
PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PGLC-TP-OCIV-007

TÍTULO DEL PLANO:

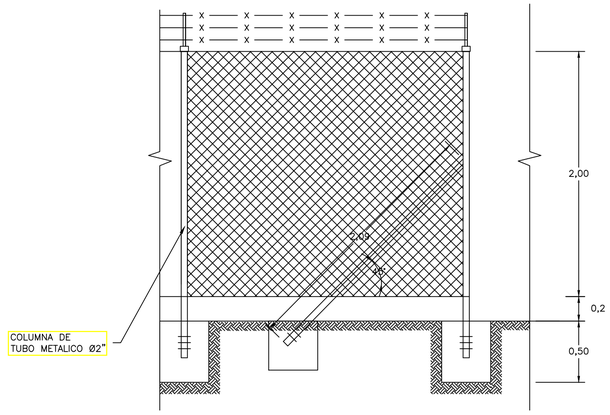
PLANO DE FOSA SEPTICA Y POZOS DE ABSORCIÓN

FECHA:	30/08/2019
ESCALA:	1:4000
ACOTACIÓN	Metros
Nº DE HOJA	
	07 - 09



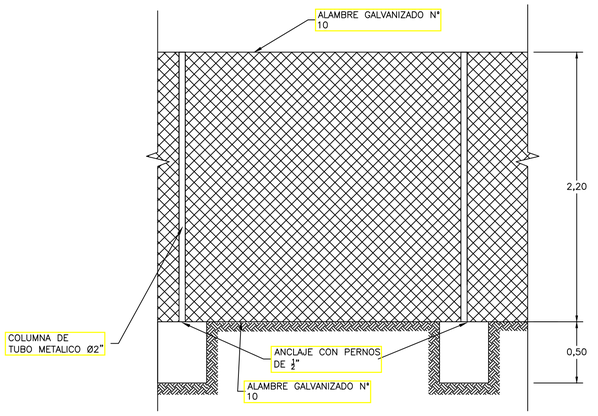
ELEVACION - VISTA ESTERIOR

ESCALA 1:25



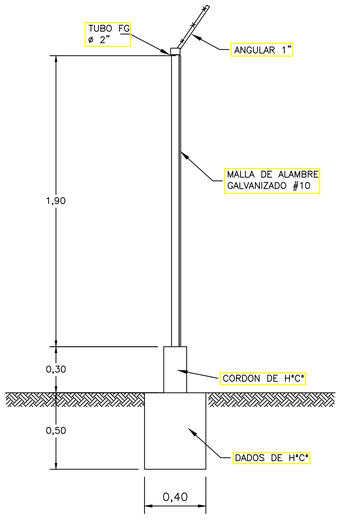
ELEVACION - DETALLE DE PIE DE AMIGO

ESCALA 1:25



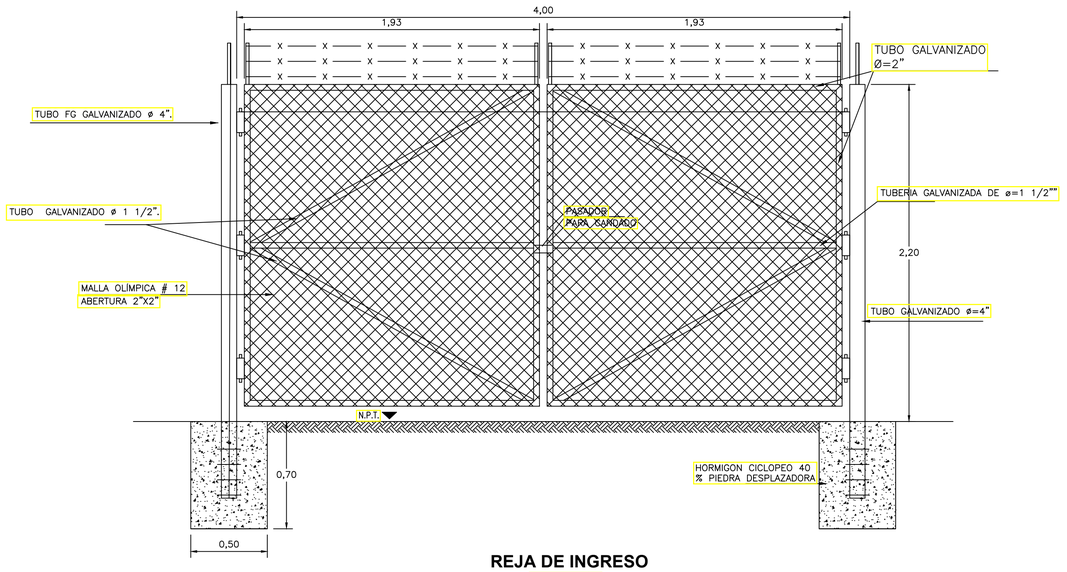
ELEVACION - DETALLE DE CERCO PERIMETRAL CON ANCLAJE

ESCALA 1:25



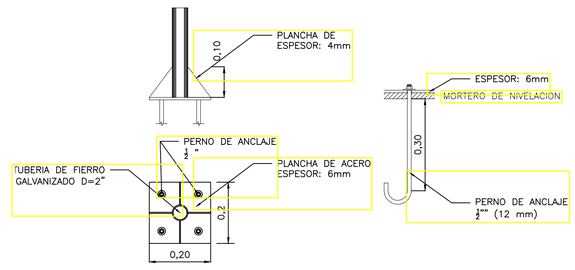
CORTE TRANSVERSAL A-A

ESCALA 1:20



REJA DE INGRESO

ESCALA 1/20



DETALLE DE ANCLAJE PARA CERCO

ESCALA 1:10

REVISIONES

Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
1	30/08/2019	VERSION ORIGINAL	RGW	RGW	

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA

PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

REVISADO	
APROBADO	
DIBUJO	RGW
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA

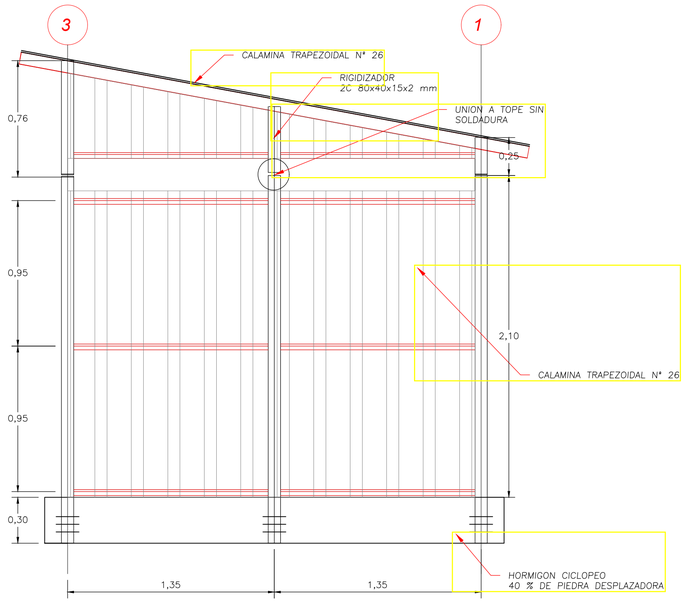
PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PGLC-TP-OCIV-008

TÍTULO DEL PLANO:

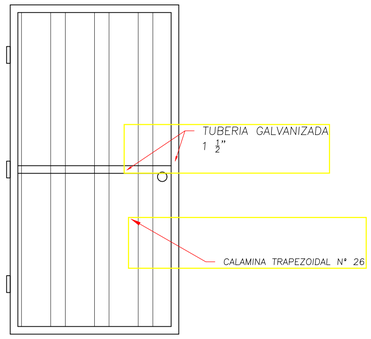
PLANO DE DETALLE DE CERCOS METALICOS

FECHA:	30/08/2019
ESCALA:	INDICADA
ACOTACIÓN	Metros
Nº DE HOJA	
	08 - 09



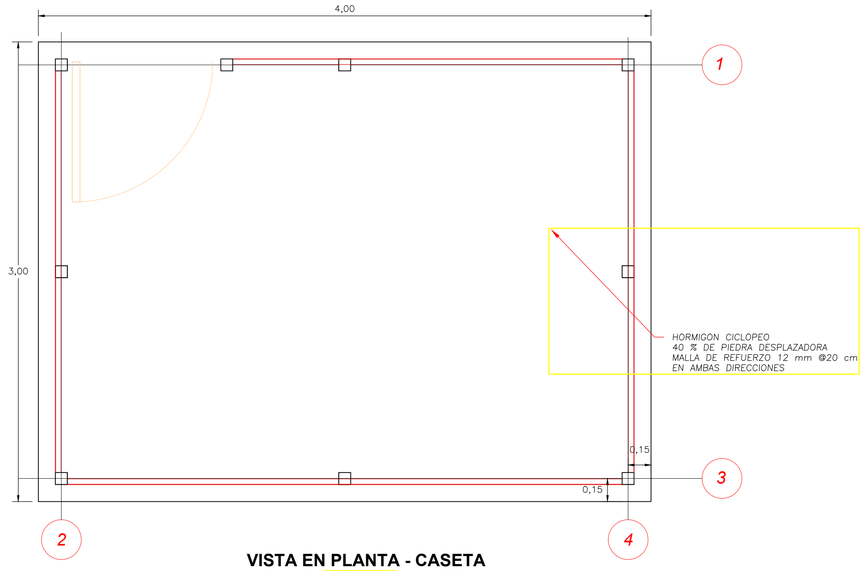
ELEVACION DE LA CASETA

ESCALA 1/20



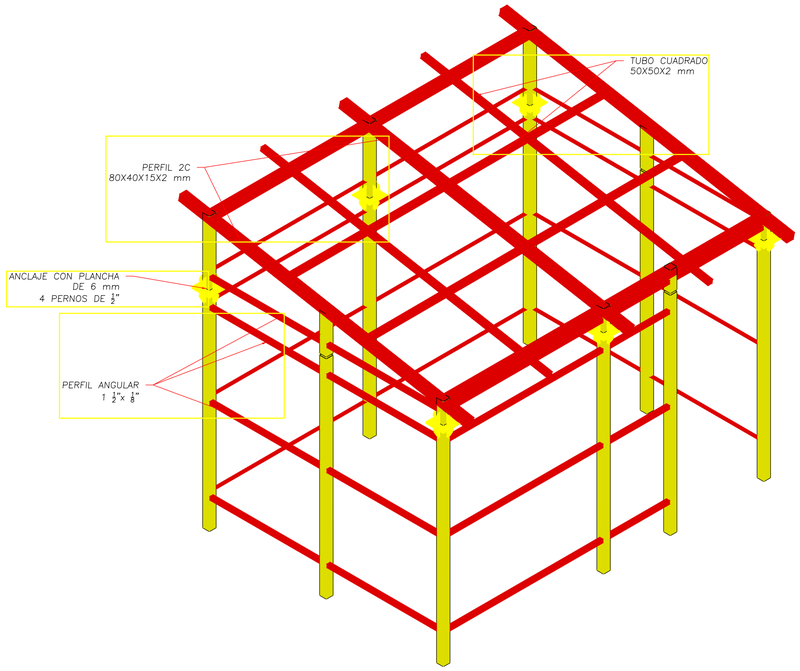
DETALLE DE LA PUERTA 900X2000 mm

ESCALA 1/20



VISTA EN PLANTA - CASETA

ESCALA 1/20



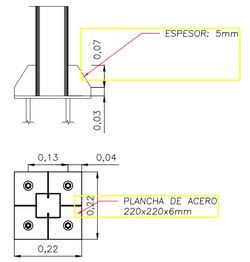
VISTA ISOMETRICA

ESCALA 1:25



SECCIONES DE PERFILES

ESCALA 1:10



DETALLE DE UNION DE PORTICOS

ESCALA 1:10

REVISIONES					
Nº	FECHA	DESCRIPCIÓN	DIB.	REV.	APR.
1	30/08/2019	VERSION ORIGINAL	RGW	RGW	

PLANOS - DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
PLANO Nº - DOC Nº	DESCRIPCIÓN

ENDE CORPORACIÓN — Empresa Nacional de Electricidad

REVISADO	
APROBADO	
DIBUJO	RGW
REVISADO	
APROBADO	

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA

PROYECTO GEOTERMICO LAGUNA COLORADA PLANTA DE GENERACION DE 100 MW

CODIGO: PGLC-TP-OCIV-009

TÍTULO DEL PLANO:

PLANO DE CASETA DE RESGUARDO DE GENERADOR

FECHA:	30/08/2019
ESCALA:	INDICADA
ACOTACIÓN	Metros

Nº DE HOJA

09 - 09

PARTE III
ANEXOS

ANEXO 1
PUBLICACIÓN

ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD – ENDE

INVITACIÓN A PRESENTAR EXPRESIONES DE INTERÉS

CONTRATACIÓN DIRECTA CON PROCESO PREVIO
CDCPP-ENDE-2019-134

La Empresa Nacional de Electricidad - ENDE, invita públicamente a empresas legalmente constituidas a presentar expresiones de interés para el siguiente requerimiento:

CONSTRUCCIÓN DE UNA BODEGA Y OBRAS CIVILES AUXILIARES EN CAMPO SOL DE MAÑANA - PROYECTO GEOTÉRMICO LAGUNA COLORADA

Correo electrónico habilitado para atender consultas: willberth.ricaldes@ende.bo

ORGANISMO FINANCIADOR: RECURSOS PROPIOS

DOCUMENTO DE EXPRESIONES DE INTERÉS: Los interesados podrán obtener el Documento de Expresiones de Interés, a partir del día 25 de septiembre del año en curso en la siguiente página web:

- https://www.ende.bo/expresiones-de-interes/vigentes/

PRESENTACIÓN DE EXPRESIONES DE INTERÉS: Deberán presentar en las oficinas de ENDE - CORPORACIÓN, ubicadas en la calle Colombia Nº O-655 zona central, de acuerdo al cronograma establecido en el Documento de Expresiones de Interés.

Cochabamba, septiembre de 2019

ANEXO 2
FORMULARIOS DE DECLARACIONES JURADAS PARA LA PRESENTACIÓN DE EXPRESIONES DE INTERÉS

Documentos Legales y Administrativos

Formulario A-1	Presentación de Expresiones de Interés
Formulario A-2a	Identificación del Proponente para Empresas
Formulario A-2b	Identificación del Proponente para Asociaciones Accidentales
Formulario A-2c	Identificación de Integrantes de la Asociación Accidental.

Documentos de la Propuesta Económica

Formulario B-1	Propuesta Económica
Formulario B-2	Análisis de Precios Unitarios

Documento de la Propuesta Técnica

Formulario A-3	Formulario de Experiencia General de la Empresa
Formulario A-4	Formulario de Experiencia Específica de la Empresa
Formulario A-5	Formulario Hoja de Vida del Personal Técnico Clave
Formulario A-6	Formulario Equipo Mínimo Comprometido para la Obra
Formulario A-7	Formulario de Cronograma de Ejecución
Formulario C-1	Metodología de Trabajo.
	Formulario SMAGS

FORMULARIO A-1
PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE EXPRESIONES DE INTERÉS
(Para Empresas o Asociaciones Accidentales)

- **DATOS DEL OBJETO DE LA EXPRESIONES DE INTERÉS**

SEÑALAR EL OBJETO DE LA EXPRESIONES DE INTERÉS:	

- **MONTO Y PLAZO DE VALIDEZ DE LA EXPRESIONES DE INTERÉS (EN DÍAS CALENDARIO)**

(El proponente debe registrar el monto total que ofrece por la prestación del servicio y el plazo de validez de la propuesta)

DESCRIPCIÓN	MONTO NUMERAL (Bs.)	MONTO LITERAL	PLAZO DE VALIDEZ (en días calendario)

A nombre de ***(Nombre del proponente)*** a la cual represento, remito la presente propuesta, declarando expresamente mi conformidad y compromiso de cumplimiento conforme con los siguientes puntos:

I. De las Condiciones del Proceso

a) Declaro cumplir estrictamente la normativa de la Ley N° 1178, de Administración y Control Gubernamentales, lo establecido en las NB-SABS y el presente Documento de Expresión de Interés.
b) Declaro no tener conflicto de intereses para el presente proceso de Expresiones de Interés.
c) Declaro, que como proponente, no me encuentro en las causales de impedimento, establecidas en el Artículo 29 del RE-SABS-EPNE, para participar en el proceso de Expresiones de Interés.
d) Declaro y garantizo haber examinado el Documento de Expresión de Interés, y sus enmiendas, si existieran, así como los Formularios para la presentación de las Expresiones de Interés, aceptando sin reservas todas las estipulaciones en dichos documentos y la adhesión al texto del Contrato u Orden de Servicio.
e) Declaro respetar el desempeño del personal asignado, por la entidad convocante, al proceso de Expresiones de Interés y no incurrir en relacionamiento que no sea a través de medio escrito, salvo en los actos de carácter público y exceptuando las consultas efectuadas, de manera previa a la presentación de Expresiones de Interés.
f) Declaro la veracidad de toda la información proporcionada y autorizo mediante la presente, para que en caso de ser seleccionado para la obra, cualquier persona natural o jurídica, suministre a los representantes autorizados de la entidad convocante, toda la información que requieran para verificar la documentación que presento. En caso de comprobarse falsedad en la misma, la entidad convocante tiene el derecho a descalificar la presente Expresiones de Interés y efectuar las sanciones establecidos en el presente Documento de Expresión de Interés sin perjuicio de lo dispuesto en normativa específica.
g) Declaro la autenticidad de las garantías presentadas en el proceso de Expresiones de Interés, autorizando su verificación en las instancias correspondientes. (Cuando corresponda)
h) Declaro haber realizado la Inspección Previa.(Cuando corresponda)
i) Me comprometo a denunciar, posibles actos de corrupción en el presente proceso de contratación, en el marco de lo dispuesto por la Ley N° 974 de Unidades de Transparencia.
j) Acepto a sola firma de este documento que todos los Formularios presentados se tienen por suscritos excepto el Formulario A-5 el cual debe estar firmado por el profesional propuesto.

k) Declaro que el personal clave propuesto en el Formulario A-5 se encuentra inscrito en los Registros que prevé la normativa vigente (cuando corresponda) y que éste no está considerado como personal clave en otras propuestas para la misma Expresiones de Interés

II. De la Presentación de Documentos

En caso de haber sido seleccionado de la etapa previa de las expresiones de interés para realizar la obra, para la suscripción de contrato, me comprometo a presentar la siguiente documentación, en original o fotocopia legalizada, aceptando que el incumplimiento es causal de descalificación de las Expresiones de Interés. En caso de Asociaciones Accidentales, la documentación conjunta a presentar es la señalada en los incisos a), d), i), y j).

a) Certificado del RUPE.
b) Documento de constitución de la empresa.
c) Matrícula de Comercio actualizada, excepto para proponentes cuya normativa legal inherente a su constitución así lo prevea.
d) Poder General amplio y suficiente del Representante Legal del proponente con facultades para presentar Expresiones de Interés y suscribir contratos, inscrito en el Registro de Comercio, ésta inscripción podrá exceptuarse para otros PROPONENTES cuya normativa legal inherente a su constitución así lo prevea. Aquellas Empresas Unipersonales que no acrediten a un Representante Legal, no deberán presentar este Poder.
e) Certificado de Inscripción en el Padrón Nacional de Contribuyentes (NIT) valido y activo.
f) Declaración Jurada del Pago de Impuestos a las Utilidades de las Empresas, excepto las empresas de reciente creación.
g) Certificado de Solvencia Fiscal, emitido por la Contraloría General del Estado (CGE).
h) Certificado de No Adeudo por Contribuciones al Seguro Social Obligatorio de Largo Plazo y al Sistema Integral de Pensiones, excepto personas naturales. Si corresponde, en el caso de empresas unipersonales, que no cuenten con dependientes, deberá presentar el Formulario de Inscripción de Empresas Unipersonales sin Dependientes - FIEUD.
i) Garantía de Cumplimiento de Contrato equivalente al siete por ciento (7%) del monto del contrato. En el caso de Asociaciones Accidentales esta garantía podrá ser presentada por una o más empresas que conforman la Asociación, la garantía debe cumplir con las características de renovable, irrevocable y de ejecución inmediata; emitida a nombre de la Entidad.
j) Testimonio de Contrato de Asociación Accidental.
k) Certificados/Documentos que acrediten la Experiencia General y Específica de la Empresa.
l) Certificados/Documentos que acrediten la Formación, Experiencia General y Específica del Personal Técnico Clave.

(Firma del propietario o representante legal del proponente)
(Nombre completo)

FORMULARIO A-2a
IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE
(Para Empresas)

1. DATOS GENERALES DEL PROPONENTE

Nombre del proponente o Razón Social:

Proponente: ☐ Empresa Nacional ☐ Empresa Extranjera ☐ Otro: *(Señalar)*

Domicilio Principal: *País* | *Ciudad* | *Dirección*

Teléfonos:

Número de Identificación Tributaria: *(Valido y Activo)* — *NIT*

Matricula de Comercio: *(Actualizada)* — *Número de Matricula* | *Fecha de inscripción* (*Día* / *Mes* / *Año)*

2. DATOS COMPLEMENTARIOS DEL PROPONENTE

Nombre del Representante Legal : Apellido Paterno | Apellido Materno | *Nombre(s)*

Cédula de Identidad del Representante Legal : *Número*

Poder del Representante Legal : *Número de Testimonio* | *Lugar de emisión* | *Fecha de Expedición* (*Día* / *Mes* / *Año*)

Declaro en calidad de Representante Legal contar con un poder general amplio y suficiente con facultades para presentar propuestas y suscribir Contrato.

3. INFORMACIÓN SOBRE NOTIFICACIONES

Solicito que las notificaciones me sean remitidas vía:

Fax:

Correo Electrónico:

(Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

FORMULARIO A-2b
IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE
(Para Asociaciones Accidentales)

1. DATOS GENERALES DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL

Denominación de la Asociación Accidental :

Asociados :

#	Nombre del Asociado	% de Participación
1		
2		
3		

Testimonio de contrato :

Número de Testimonio	*Lugar*	*Fecha de Expedición (Día*	*mes*	*Año)*

Nombre de la Empresa Líder :

2. DATOS DE CONTACTO DE LA EMPRESA LÍDER

País : **Ciudad :**

Dirección Principal :

Teléfonos : **Fax :**

Correo electrónico :

3. DOMICILIO DEL PROPONENTE A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN

Domicilio de notificación :

☐ a) Vía correo electrónico

☐ b) Vía fax al número

4. INFORMACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL

Nombre del Representante Legal :

Paterno	*Materno*	*Nombre(s)*

Cédula de Identidad del Representante Legal :

Número

Poder del representante legal :

Número de Testimonio	*Lugar*	*Fecha de Expedición (Día*	*mes*	*Año)*

Dirección del Representante Legal :

Teléfonos : **Fax :**

Correo electrónico :

Declaro en calidad de Representante Legal contar con un poder general amplio y suficiente con facultades para presentar propuestas y suscribir Contrato

5. EMPRESAS INTEGRANTES DE LA ASOCIACIÓN

Cada integrante de la Asociación Accidental deberá llenar el Formato para identificación de integrantes de Asociaciones Accidentales que se encuentra a continuación (Formulario A-2c)

(Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

FORMULARIO A-2c
IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE PARA INTEGRANTES DE LA ASOCIACIÓN ACCIDENTAL

1. DATOS GENERALES DEL PROPONENTE

Nombre del proponente o Razón Social:

Número de Identificación Tributaria: *(Valido y Activo)* — *NIT*

Matricula de Comercio: *(Actualizado)* — *Número de Matricula*; *Fecha de expedición* *(Día* *Mes* *Año)*

2. DATOS COMPLEMENTARIOS DEL PROPONENTE

Nombre del Representante Legal : Apellido Paterno | Apellido Materno | *Nombre(s)*

Cédula de Identidad del Representante Legal : *Número*

Poder del Representante Legal : *Número de Testimonio* | *Lugar de emisión* | *Fecha de Expedición* *(Día* *Mes* *Año)*

(Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

FORMULARIO A-3

EXPERIENCIA GENERAL DE LA EMPRESA

[NOMBRE DELA EMPRESA]									
N°	**Nombre del Contratante / Persona y Dirección de Contacto**	**Objeto del Contrato (Obras en General)**	**Ubicación**	**Monto final del contrato en Bs. (*)**	**Período de ejecución (Fecha de inicio y finalización)**	**Monto en u (Llenado de uso alternativo)**	**% participación en Asociación (**)**	**Nombre del Socio(s) (***)**	**Profesional Responsable (****)**
1									
2									
3									
4									
5									
…									
N									
TOTAL FACTURADO EN DÓLARES AMERICANOS (Llenado de uso alternativo)									
TOTAL FACTURADO EN BOLIVIANOS (*****)									

*	Monto a la fecha de Recepción Final de la Obra.
**	Cuando la empresa cuente con experiencia asociada, solo se debe consignar el monto correspondiente a su participación.
***	Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o los socios.
****	Indicar el nombre del Profesional Responsable, que desempeñó el cargo de Superintendente/ Residente o Director de Obras o su equivalente. Se puede nombrar a más de un profesional, si así correspondiese.
*****	El monto en bolivianos no necesariamente debe coincidir con el monto en Dólares Americanos.

NOTA.- Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. Los proponentes para acreditar la experiencia presentaran copias simples del certificado de cumplimiento de contrato, acta de recepción definitiva, u otro documento que permita verificar la información del presente formulario. En caso de selección el proponente se compromete a presentar en original o fotocopia legalizada para verificación.

(Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

FORMULARIO A-4
EXPERIENCIA ESPECÍFICA DE LA EMPRESA

[NOMBRE DE LA EMPRESA]									
N°	**Nombre del Contratante / Persona y Dirección de Contacto**	**Objeto del Contrato (Obra similar)**	**Ubicación**	**Monto final del contrato en Bs. (*)**	**Período de ejecución (Fecha de inicio y finalización)**	**Monto en u (Llenado de uso alternativo)**	**% participación en Asociación (**)**	**Nombre del Socio(s) (***)**	**Profesional Responsable (****)**
1									
2									
3									
4									
5									
…									
N									
TOTAL FACTURADO EN DÓLARES AMERICANOS (Llenado de uso alternativo)									
TOTAL FACTURADO EN BOLIVIANOS (*****)									

*	Monto a la fecha de Recepción Final de la Obra.
**	Cuando la empresa cuente con experiencia asociada, solo se debe consignar el monto correspondiente a su participación.
***	Si el contrato lo ejecutó asociado, indicar en esta casilla el nombre del o los socios.
****	Indicar el nombre del Profesional Responsable, que desempeñó el cargo de Superintendente/ Residente o Director de Obras o su equivalente. Se puede nombrar a más de un profesional, si así correspondiese.
*****	El monto en bolivianos no necesariamente debe coincidir con el monto en Dólares Americanos.

NOTA.- Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. Los proponentes para acreditar la experiencia ~~deben~~ presentaran copias simples del certificado de cumplimiento de contrato, acta de recepción definitiva, u otro documento que permita verificar la información del presente formulario. En caso de selección el proponente se compromete a presentar en original o fotocopia legalizada para verificación.

(Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

FORMULARIO A-5
HOJA DE VIDA DEL PERSONAL
(…… Cargo que corresponda)

DATOS GENERALES

	Paterno	*Materno*	*Nombre(s)*
Nombre Completo :			
	Número	*Lugar de Expedición*	
Cédula de Identidad :			
Edad :			
Nacionalidad :			
Profesión :			
Número de Registro Profesional :			

EXPERIENCIA GENERAL

N°	EMPRESA / ENTIDAD	OBJETO DE LA OBRA	MONTO DE LA OBRA (Bs.)	CARGO	FECHA (Mes / Año)	
					DESDE	HASTA
1						
2						
3						
4						
…						
N						

EXPERIENCIA ESPECÍFICA

N°	EMPRESA / ENTIDAD	OBJETO DE LA OBRA (Criterio de Obra Similar)	MONTO DE LA OBRA (Bs.)	CARGO	FECHA (Mes / Año)	
					DESDE	HASTA
1						
2						
3						
4						
…						
N						

DECLARACIÓN JURADA

Yo, ***[Nombre completo de la Persona]*** con C.I. N° ***[Número de documento de identificación],*** de nacionalidad ***[Nacionalidad]*** me comprometo a prestar mis servicios profesionales para desempeñar la función de ***[Cargo en la Obra]***, únicamente con la empresa ***[Nombre de la empresa]***, en caso que dicha empresa suscriba el contrato para la construcción de ***[Objeto de la Propuestas]*** con la entidad ***[Nombre de la Entidad]***. Asimismo, confirmo que tengo pleno dominio hablado y escrito del idioma español.

El Representante Legal de la empresa proponente, ha verificado que el profesional propuesto sólo se presenta con esta propuesta de Expresiones de Interés. De encontrarse propuesto sus servicios en otras propuestas para la misma Expresiones de Interés, asumo la descalificación y rechazo del presente proceso

Lugar y fecha: **[Indicar el lugar y la fecha]**

NOTA.- Toda la información contenida en este formulario es una declaración jurada. Los proponentes acreditaran la formación y experiencia con copias simples; certificados, actas, u otro documento que permita verificar la información del presente formulario. En caso de selección el proponente se compromete a presentar en original o fotocopia legalizada para verificación.

(Firma del Profesional Propuesto)
(Nombre completo del Profesional Propuesto)

FORMULARIO A-6
EQUIPO MÍNIMO COMPROMETIDO PARA LA OBRA

PERMANENTE					
N°	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**POTENCIA**	**CAPACIDAD**
1					
2					
3					
…					
N					
DE ACUERDO A REQUERIMIENTO					
N°	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**CANTIDAD**	**POTENCIA**	**CAPACIDAD**
1					
2					
3					
…					
N					
(La entidad podrá adicionar una columna, si se requieren otro tipo de características técnicas.)					
El supervisor será responsable de verificar el equipo mínimo ofertado por el proponente seleccionado en la etapa de ejecución del proyecto.					

((Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

FORMULARIO A-7
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El proponente presentara un cronograma de barras Gantt o similar.

N°	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS) (*)	DIAGRAMA DE BARRAS (DÍAS, SEMANAS O MESES) (**)
1	Señalar Actividad 1	n_1	
2	Señalar Actividad 2	n_2	
3	Señalar Actividad 3	n_3	
..			
k	Señalar Actividad k	n_k	
	PLAZO TOTAL DE EJECUCIÓN:	$n = n_1 + n_2 + \cdots n_k$	

El cronograma debe ser elaborado utilizando MS Project o similar y debe señalar de manera clara la Ruta Crítica de la obra

(*) Se deberá tomar en cuenta el plazo de ejecución de cada actividad a fin de establecer multas por incumplimiento al plazo señalado de acuerdo a la cláusula trigésima segunda del modelo de contrato.

(**) La entidad convocante podrá establecer la escala temporal o en su defecto el proponente adoptará la más conveniente.

(Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

FORMULARIO B-1
PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO
(En Bolivianos)

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (Numeral)	Precio Unitario (Literal)	Precio Total (Numeral)
1						
2						
3						
4						
5						
…						
N						
					PRECIO TOTAL (Numeral)	
					PRECIO TOTAL (Literal)	
(La entidad podrá adicionar una columna, si se requieren otro tipo de características técnicas.)						
NOTA.- La empresa proponente declara de forma expresa que el presente Formulario contiene los mismos precios unitarios que los señalados en el Formulario B-2.						

(Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

FORMULARIO B-2
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
Proyecto :	
Actividad :	
Cantidad :	
Unidad :	
Moneda :	

1. MATERIALES

	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
…					
N					
				TOTAL MATERIALES	

2. MANO DE OBRA

	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
…					
N					
				SUBTOTAL MANO DE OBRA	
	CARGAS SOCIALES = (% DEL SUBTOTAL DE MANO DE OBRA)				
	IMPUESTOS IVA MANO DE OBRA = (% DE SUMA DE SUBTOTAL DE MANO DE OBRA + CARGAS SOCIALES)				
				TOTAL MANO DE OBRA	

3. EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PRODUCTIVO	COSTO TOTAL
1					
2					
…					
N					
*	HERRAMIENTAS = (% DEL TOTAL DE MANO DE OBRA)				
				TOTAL EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	

4. GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS

		COSTO TOTAL
*	**GASTOS GENERALES = % DE 1 + 2 + 3**	
	TOTAL GASTOS GENERALES Y ADMINISTRATIVOS	

5. UTILIDAD

		COSTO TOTAL
*	**UTILIDAD = % DE 1 + 2 + 3 + 4**	
	TOTAL UTILIDAD	

6. IMPUESTOS

		COSTO TOTAL
*	**IMPUESTOS IT = % DE 1 + 2 + 3 + 4 + 5**	
	TOTAL IMPUESTOS	
	TOTAL PRECIO UNITARIO (1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6)	
	TOTAL PRECIO UNITARIO ADOPTADO (Con dos (2) decimales)	

(*) El proponente deberán señalar los porcentajes pertinentes a cada rubro

NOTA.- El Proponente declara que el presente Formulario ha sido llenado de acuerdo con las especificaciones técnicas, aplicando las leyes sociales y tributarias vigentes.

(Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

FORMULARIO C-1
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Para ser llenado por el proponente de acuerdo a lo establecido en el numeral 33.
Propuesta(*)

La propuesta técnica debe incluir:

a) Formulario C-1 Metodología de Trabajo que incluye:
   i. Organigrama para la ejecución de la obra, el cual no solamente incluirá el detalle del personal clave;
   ii. Métodos constructivos, detallando las técnicas constructivas a utilizar para la ejecución de la obra, según el tipo de obra;
   iii. Número de frentes de trabajo a utilizar, describiendo la forma de encarar la ejecución de la obra y el personal a utilizar por frente de trabajo;
   iv. Otros aspectos que considere la Entidad;
b) Detalle de la Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3) y de la Experiencia Específica de la Empresa (Formulario A-4);
c) Hoja de Vida, del Superintendente de Obra, Personal Técnico Clave (Formulario A-5);
d) Equipo Mínimo Comprometido para la Obra (Formulario A-6)
e) Cronograma de Ejecución (Formulario A-7);
f) Todo lo descrito en el numeral 33. (ESPECIFICACIONES TÉCNICAS)
g) Suscripción del formulario de compromiso de cumplimiento de requisitos de medio ambiente, seguridad y salud ocupacional y gestión social (SMAGS), para la presentación de su propuesta

(Firma del proponente)
(Nombre completo del proponente)

Formulario de Compromiso de Cumplimiento de Requisitos de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional y Gestión Social (SMAGS)

Nombre legal del Proponente: _____ Fecha: _____

El proponente se compromete a proporcionar la documentación listada en los puntos descritos que se presentan en el Cuadro.1. Requisitos SMAGS del Anexo 3, la ausencia del presente formulario será causal de rechazo de la oferta.

El proponente se compromete a cumplir con los requisitos técnicos y legales establecidos como REQUISITOS SMAGS (Anexo 3).

El proponente declara igualmente que todos los requisitos se encuentran contemplados y presupuestados dentro de su propuesta.

Los requisitos SMAGS serán sometidos a un proceso de APROBACIÓN y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO durante todo el proyecto, el proponente declara que tiene la capacidad de adaptarse al cambio, ya sea de condiciones legales como de exigencias demandadas por el contratante.

El proponente se compromete a presentar, en cada fase y durante todo el proyecto, los requisitos establecidos en el Anexo 3, de forma mínima, sin ser de carácter limitativo:

Cuadro N°1 Requisitos SMAGS

COD	PLANES DE GESTIÓN SMAGS
1	**Programa de manejo ambiental**
1.1	Gestión de residuos sólidos
1.2	Plan de manipulación, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
1.3	Plan de conservación y protección de la calidad del aire y ruido
1.4	Plan de conservación, protección de la calidad de agua, cuerpos de agua y gestión de agua de consumo y de residuos líquidos
1.5	Plan de conservación y protección de flora y fauna
1.6	Control de excavación, conservación y protección de suelos
1.7	Plan de intervención y restauración, incluyendo rehabilitación de los sitios y plan de lucha contra la erosión y de gestión de desmonte
1.8	Plan de sensibilización ambiental
1.9	Gestión ambiental en áreas protegidas (si aplica)
2	**Programa de gestión de riesgos ocupacionales**
2.1	Plan de Gestión de Riesgos (Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Medidas de control ART / VPT)
2.2	Plan de capacitación del personal en seguridad y salud ocupacional
2.3	Planes para trabajos especiales y/o de alto riesgo (Altura, Confinados, Excavaciones, con Materiales Peligrosos, Eléctricos, En Caliente y Otros identificados) / Gestión de Permisos de Trabajo
2.4	Plan de dotación de equipos de protección personal y ropa de trabajo
2.5	Plan de señalización SySO de áreas de trabajo, delimitación de áreas de trabajo
2.6	Alimentación del personal y acceso al agua potable
2.7	Orden y limpieza
2.8	Plan de movilización y transporte, incluyendo medidas de seguridad para la comunidad en temas de acceso y tráfico vehicular

COD	PLANES DE GESTIÓN SMAGS
2.9	Seguridad física y control de personal en áreas de trabajo
2.10	Requerimientos mínimos de salud, incluyendo descripción de primeros auxilios y del centro de primeros auxilios en el sitio
2.11	Plan de mantenimiento de maquinaria, equipos, y vehículos, infraestructura, instalaciones y otros pertinentes
2.12	Sistemas de detección y protección contra incendios
3	**Programa de relacionamiento comunitario y gestión social**
3.1	Implementación de código de conducta, incluyendo prohibición de productos ilícitos
3.2	Procedimiento de intervención y de cierre de áreas privadas
3.3	Plan de comunicación, relacionamiento y solución de conflictos con la comunidad del proyecto
3.4	Control de mecanismo de quejas y reclamos
3.5	Control de contrataciones de personal
4	**Programa de gestión integrada SMAGS**
4.1	Descripción de la comunicación en caso de accidentes o incidentes
4.2	Descripción de la organización de reuniones cotidianas y/o semanales sobre los asuntos SMAGS de (seguridad y salud ocupacional, medio ambiente y gestión social)
4.3	Plan de formación, sensibilización, capacitación y entrenamiento SMAGS
4.4	Planes de Contingencias, industriales y socio - ambientales, incluyendo plan de gestión de emergencias

El proponente declara conocer que el Contratante se reserva la posibilidad de cancelar la adjudicación del contrato en caso de NO presentación de la documentación listada en los puntos del Cuadro 1.

El proponente declara conocer que el no cumplimiento de los requisitos de Medio Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional y Gestión Social; conlleva a multas específicas por incumplimiento, independientes a otras sanciones establecidas, no aplicándose ningún tipo de extensión de tiempos de contrato, por ser causales de incumplimiento contractual.

El proponente en ningún caso podrá alegar desconocimiento de la legislación y normativa boliviana vigente de los requisitos del cliente.

Habiendo evaluado todos los ítems señalados el proponente se compromete a cumplir los Compromisos de Cumplimiento de Requisitos de Medio Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional y Gestión Social (SMAGS).

Ante cualquier incumplimiento de los requisitos de Medio Ambiente, Salud y Seguridad Ocupacional y Gestión Social, así como otros contenidos en las normas vigentes, además de incumplimientos relacionados a la no presentación de informes SMAGS y la no designación del responsable en obra para SMAGS; el proponente asumirá las consecuencias económicas, técnicas, laborales y contractuales que deriven de estos incumplimientos.

_____

Representante Legal del Proponente

ANEXO 3
FORMULARIOS DE VERIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE EXPRESIONES DE INTERÉS

FORMULARIO V-1a	EVALUACIÓN PRELIMINAR (EMPRESAS)
FORMULARIO V-1b	EVALUACIÓN PRELIMINAR (ASOCIACIONES ACCIDENTALES)
FORMULARIO V-2	VALOR LEÍDO DE LA EXPRESIONES DE INTERÉS ECONÓMICA
FORMULARIO V-3	EVALUACIÓN DE LA EXPRESIONES DE INTERÉS ECONÓMICA
FORMULARIO V-4	EVALUACIÓN DE LA EXPRESIONES DE INTERÉS TÉCNICA

FORMULARIO V-1a
EVALUACIÓN PRELIMINAR
(Para Empresas)

DATOS GENERALES DEL PROCESO		
Objeto De la Expresiones de Interés	**:**	
Nombre del Proponente	**:**	.
Propuesta Económica	**:**	
Número de Páginas de la Expresiones de Interés	**:**	

REQUISITOS EVALUADOS	Presentación (Acto de Apertura)			Evaluación Preliminar (Sesión Reservada)	
	PRESENTÓ		Pagina N°	CONTINUA	DESCALIFICA
	SI	NO			
1. Formulario A-1 Presentación de Expresiones de Interés					
2. Formulario A-2a Identificación del Proponente.					
EXPRESIONES DE INTERÉS TÉCNICA					
3. Formulario C-1: Metodología de Trabajo numeral 33					
4. Formulario A-3 Experiencia General de la Empresa					
5. Formulario A-4 Experiencia Específica de la Empresa					
6. Formulario A-5. Hoja de Vida del Personal Técnico Clave					
7. Formulario A-6 Equipo Mínimo Comprometido para la Obra					
8. Formulario A-7 Cronograma de ejecución					
EXPRESIONES DE INTERÉS ECONÓMICA					
9. Formulario B-1. Presupuesto General del Proyecto					
10. Formulario B-2. Análisis de Precios Unitarios					

FORMULARIO V-1b
EVALUACIÓN PRELIMINAR
(Para Asociaciones Accidentales)

DATOS GENERALES DEL PROCESO		
Objeto De la Expresiones de Interés	**:**	
Nombre del Proponente	**:**	
Propuesta Económica	**:**	
Número de Páginas de la Expresiones de Interés	**:**	

REQUISITOS EVALUADOS	Presentación (Acto de Apertura)			Evaluación Preliminar (Sesión Reservada)	
	PRESENTÓ		Pagina N°	CONTINUA	DESCALIFICA
	SI	NO			
1. Formulario A-1 Presentación de Expresiones de Interés					
2. Formulario A-2a Identificación del Proponente para Empresa					
3. Formulario A-2b Identificación del Proponente Asociaciones Accidentales					
EXPRESIONES DE INTERÉS TÉCNICA					
4. Formulario C-1: Metodología de Trabajo numeral 33					
5. Formulario A-5 Hoja de Vida del Personal Técnico Clave.					
6. Formulario A-6 Equipo Mínimo Comprometido para la Obra					
7. Formulario A-7 Cronograma de Ejecución					
EXPRESIONES DE INTERÉS ECONÓMICA					
8. Formulario B-1. Presupuesto General del Proyecto					
9. Formulario B-2. Análisis de Precios Unitarios					
Además cada socio en forma independiente presentará:					
10. Formulario A-2c Formulario de Identificación Para Integrantes					
11. Formulario A-3 Experiencia General de la Empresa (Forma parte de la Propuesta Técnica)					
12. Formulario A-4 Experiencia Específica de la Empresa (Forma parte de la Propuesta Técnica)					

FORMULARIO V-2
PROPUESTA ECONÓMICA

DATOS DEL PROCESO			
Objeto De la Expresiones de Interés :			
Fecha y lugar de Recepción de Propuestas :	*Día* /	*Mes* / *Año*	*Dirección*

N°	NOMBRE DEL PROPONENTE	VALOR DE LA PROPUESTA (Numeral y Literal)	OBSERVACIONES
1			
2			
3			
4			
5			
…			
N			

FORMULARIO V-3
EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA ECONÓMICA

DATOS DEL PROCESO	
Objeto De la Expresiones de Interés :	
Fecha y lugar del Acto de Apertura :	*Día* / *Mes* / *Año* *Dirección*

N°	NOMBRE DEL PROPONENTE	VALOR LEÍDO DE LAS EXPRESIONES DE INTERÉS	MONTO AJUSTADO POR REVISIÓN ARITMÉTICA	PRECIO AJUSTADO
		pp	$MAPRA$ (*)	$PA = MAPRA$
		(a)	(b)	
1				
2				
3				
4				
5				
…				
N				

(*) En caso de no evidenciarse errores aritméticos el monto leído de las Expresiones de Interés($\boldsymbol{pp}$) debe trasladarse a la casilla monto ajustado por revisión aritmética ($\boldsymbol{MAPRA}$)

FORMULARIO V-4
EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA TÉCNICA

PROPUESTA TÉCNICA EN BASE A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	PROPONENTES							
	PROPONENTE A		PROPONENTE B		PROPONENTE C		PROPONENTE n	
	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
Formulario C-1 Metodología de Trabajo numeral 33.								
Experiencia General de la Empresa (Formulario A-3)								
Experiencia Específica de la Empresa (Formulario A-4)								
Hoja de Vida del Superintendente de obras, Personal Técnico Clave, (Formulario A-5)								
Equipo Mínimo Comprometido para la Obra (Formulario A-6)								
Cronograma de Ejecución (Formulario A-7)								
METODOLOGÍA CUMPLE/NO CUMPLE	***(señalar si cumple o no cumple)***		***(señalar si cumple o no cumple)***		***(señalar si cumple o no cumple)***		***(señalar si cumple o no cumple)***	