

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 1 de 200

1. INSTALACIÓN DE FAENAS - PROVISIÓN Y COLOCADO DE LETREROS DE OBRA.

UNIDAD: GIB

1.1. DEFINICIÓN

Este Ítem comprende los trabajos necesarios para la Instalación de Faenas, siendo está emplazada en depósitos alquilados o la construcción de campamentos, además de ello involucra la colocación de letreros, informativos que deben estar localizados en sectores donde el Supervisor indique, (todo el material pertinente para una adecuada señalización en obra), limpieza del sector de emplazamiento, movilización , transportar, descargar, instalar, mantener, proveer maquinarias, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de las obras.

El SUPERVISOR DE OBRA constatará que el equipo y materiales colocados en la obra, guarden concordancia con la lista de equipo ofertado por el CONTRATISTA y tenga relación con el cronograma de ejecución de las obras presentado en la misma oferta.

Asimismo comprende el traslado oportuno de todas las herramientas, maquinarias y equipo para la adecuada y correcta ejecución de las obras y la desmovilización del mismo una vez realizada la recepción final del Proyecto.

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD
DEPOSITO DE MATERIALES CON OFICINA DE OBRA	PZA	1
LETRERO DE OBRA	PZA	1

1.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá disponer de depósitos para Garantizar que todos los materiales y accesorios entregados por YPFB, estén protegidos de las condiciones climáticas y otras externas que puedan afectar los mismos. Las condiciones mínimas para la instalación de faenas serán:

- Tablones de Madera o Piso de Cemento, etc.; como base de asiento para el material.
- Carpas o Semi-Sombras, Tinglados, etc.; para el resguardo del material del sol o lluvia.

1.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Respecto a la instalación de faenas, el CONTRATISTA deberá obtener las autorizaciones que correspondan respecto a la ubicación de depósitos e instalaciones con anterioridad al inicio de obras, para realizar la movilización del equipo y personal a la obra, mismo que deberá ser apto para el acopio de material para obras mecánicas de YPFB, Para ello se deberá presentar al SUPERVISOR DE OBRA un Croquis; en el cual se indicara el lugar donde será emplazado el Depósito o Campamento para la Instalación de Faenas.

El CONTRATISTA hará uso de un espacio que se encuentre a no más de 500 metros del sector de construcción de la obra. Dicha ubicación debe ser autorizada por el SUPERVISOR DE OBRA. Este predio o

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 2 de 200

sector será de uso exclusivo, para el resguardo de los materiales o accesorios quedando a responsabilidad del CONTRATISTA realizar la Correspondiente delimitación, para no tener inconvenientes con otras actividades dentro de la Instalación de Faenas. En todo el desarrollo de la obra el CONTRATISTA deberá realizar la respectiva señalización para prevenir accidentes, siendo el responsable en cualquier situación donde no exista la misma.

La verificación de equipos y maquinaria la realizará el SUPERVISOR DE OBRA de acuerdo a la lista de equipo ofertado antes del inicio de la obra y durante la ejecución de la misma.

Respecto a los letreros de señalización, el SUPERVISOR DE OBRA acordará y aprobará el lugar de emplazamiento del o los letreros de señalización como de Obra, verificando la estructura portante de los mismos y todos los procedimientos que garanticen la estabilidad de los letreros, siendo el CONTRATISTA responsable de resguardarlos contra robos y destrucciones.

Los letreros de obra serán elaborados en lona con densidad de 18 onzas/m², con una impresión como mínimo de 1440 DPI de resolución, no aceptándose de ninguna manera trabajos con menor calidad.

La lona impresa deberá colocarse sobre una estructura metálica portante con un plancha de 0.50 mm como mínimo (plancha calamina plana) o el equivalente a la calamina N° 26, la cual deberá garantizar la estabilidad del letrero, en caso de necesidad se colocaran contrafuertes que permitan su adecuada estabilidad. Las estructuras portantes, serán preferentemente de perfiles metálicos (tubería de fierro galvanizado de 3”),

Los mismos serán fijados mediante (tornillos a columnas de madera), tornillos a la tubería de fierro galvanizado de 3”, las mismas que luego serán empotradas en el suelo, de tal manera que queden perfectamente firmes y verticales.

La altura final del letrero debe ser fijada por el SUPERVISOR DE OBRA del YPFB de forma tal que sea visible y de fácil identificación, sin ningún costo adicional para YPFB. (La altura de los letreros será uniforme a nivel nacional, verificar detalle letrero de obra)

En caso de requerirse fundaciones de hormigón Armado, las mismas deberán cumplir con todo lo establecido en las normas para hormigones y las especificaciones técnicas. Las lonas impresas, deberán cumplir con todo lo establecido en la calidad de impresión, que correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA y a su costo el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los letreros.

El CONTRATISTA deberá proveer y colocar letreros, los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que dure el trabajo en obra, el o el Letreros serán retirados **durante la Inspección de la entrega definitiva del Proyecto.**

Por otra parte el CONTRATISTA deberá proveer y colocar varios letreros de señalización y prevención los cuales deberán permanecer durante todo el tiempo que dure la obra y será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro o perdida los mismos, los letreros

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 3 de 200

deberán tener las leyendas de precaución y etc... la cantidad será cuantificada de acuerdo a la longitud de cada proyecto de acuerdo a FIG., estos letreros de señalización correrán por cuenta del CONTRATISTA.

1.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

1.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de instalación de faenas será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada y deberá respaldarse con un registro fotográfico de cada actividad que se realice en el presente ítem.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo como otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, esto incluye el costo de provisión de el o los letreros y su respectiva colocación, la construcción o alquiler de depósitos para la instalación de faenas y/o la ocupación de vía. En ningún caso se admitirá letreros que no estén debidamente instalados.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 4 de 200

2. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL, HERRAMIENTAS Y PERSONAL.

UNIDAD: Glb

2.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende la movilización y desmovilización de equipo, material, herramientas y personal necesarios para la ejecución de cada uno de los ítems que comprende el proyecto.

El CONTRATISTA realizará los trabajos siguientes: transportar, descargar, proveer maquinarias, herramientas, materiales y personal necesarios para la ejecución de las obras.

2.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, equipo y personal necesario para la ejecución de este ítem.

Todo el equipo y personal mínimo comprometido para la obra deberá ser puesto a disposición del SUPERVISOR durante toda la ejecución de la obra.

2.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR un plan de Movilización y Desmovilización que contemple lo siguiente:

- Medio de Transporte
- Tipo de carga a transportar
- Inspección de equipos, herramientas y carga
- Descripción de las rutas
- Horarios de viaje
- Cronogramas de trabajo.

El CONTRATISTA será responsable de todas las actividades y consecuencias de las mismas.

El CONTRATISTA será responsable de programar sus movilizaciones de acuerdo con el cronograma de trabajo y órdenes del SUPERVISOR DE OBRA. No se reconocerán costos de movilizaciones y desmovilizaciones adicionales, ni costos de equipos y personal en Stand By, puesto que los mismos son incluidos dentro de los gastos generales que forman parte de los costos indirectos.

2.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 5 de 200

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

2.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de Movilización de Personal, Herramientas y Equipo será medido en forma global de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para una correcta ejecución del ítem. El pago del ítem dependerá del avance porcentual en relación con la ejecución del trabajo, debiendo dejar al menos un porcentaje mínimo de 20% para los trabajos de desmovilización a ser pagados en la planilla de cierre.

3. REPLANTEO Y TRAZADO TOPOGRÁFICO.

UNIDAD: Glb

3.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para realizar el replanteo, trazado y el marcado de las progresivas, ubicación de cámaras, cruces especiales, uniones y accesorios de acuerdo a los planos de construcción y/o indicaciones del SUPERVISOR DE OBRA de Obra, de forma tal que se facilite la cuantificación de los volúmenes y áreas de ejecución, de igual manera se incluyen los trabajos topográficos de control de la obra durante todo el período de construcción, así como el registro de las diferentes superficies o coberturas encontradas en el Terreno, para ser consideradas en la cancelación a la empresa CONTRATISTA por su remoción y reposición, para ello se tendrá como base los planos de construcción y detalle del proyecto, como también las indicaciones adicionales por parte del SUPERVISOR DE OBRA.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 6 de 200

De igual manera contempla la definición de la poligonal abierta, y la documentación de los PB's y BM's, a objeto de tener establecido las coordenadas de eje del ducto.

3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios (estación total, cinta métrica de 50 y 100 m, instrumentos de medición, pintura, estacas, mojones de H°A°, etc.) y los que proponga el CONTRATISTA en análisis de precios unitarios para la ejecución de los trabajos, los cuales serán aprobados y verificados por el SUPERVISOR DE OBRA al inicio de la actividad.

3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El personal técnico propuesto por el CONTRATISTA, SUPERINTENDENTE, DIRECTOR O RESIDENTE DE OBRA Y DIBUJANTE DE PLANOS conjuntamente con el SUPERVISOR DE OBRA demarcara toda el área simultáneamente a los trabajos de tendido de red con progresivas pintadas cada 50 metros, el replanteo a realizar comprende:

a) Por una parte la Fijación de las distancias respecto a los bordillos, borde de pavimentos, acera o líneas municipales, que deberán guardar las tuberías de distribución, la ubicación definitiva de la línea de servicio, para que de acuerdo a los datos y los planos correspondientes se pueda proceder a la ubicación de puntos de referencia para una correcta alineación y permitir en cualquier momento el control y aprobación por parte de la Supervisión de la Obra.

b) La recopilación de todos los datos que permitan determinar los posibles obstáculos enterrados (cables, caños, etc.) para la ejecución de la zanja, en este caso el CONTRATISTA realizará los sondeos y averiguaciones respectivas. En base a los datos anteriores se deberá solicitar inspección a la institución que corresponda para verificar sus ductos y la SUPERVISIÓN podrá determinar algunas modificaciones en el diseño si se diera el caso.

c) El replanteo de cada sector de trabajo deberá contar con la aprobación escrita del SUPERVISOR DE OBRA de Obra con anterioridad y deberá ser despejada de todo material u obstáculos antes de iniciar cualquier trabajo.

e) El replanteo deberá cuidar que el trazado no afecte la integridad de las infraestructuras como ser: a edificios patrimoniales, culturales, zonas sensibles ambientales y otros que han sido establecidos por los gobiernos Departamentales y municipales.

En el proceso del replanteo las leyendas deberán ser pintadas en los muros y/o en las aceras de las casas existentes sin deformar la estética del lugar, teniendo en cuenta una distancia entre prog. De 20 metros y en curvas una distancia de 10m.

NOTA: El CONTRATISTA previa a la excavación de las zanjas deberá replantear la ubicación de los servicios básicos, agua potable, alcantarillado sanitario, drenaje pluvial, y otros ductos que estuviesen en las cercanías

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 7 de 200

del área donde se emplaza el proyecto, esto con el fin de evitar cualquier destrozo a las mismas. De obviar este aspecto el CONTRATISTA correrá con los gastos de reposición de la misma.

3.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

3.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de replanteo y trazado topográfico será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en los requerimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR DE OBRA. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada y deberá respaldarse con un registro fotográfico de cada actividad que se realice en el presente ítem.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo como otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos, esto incluye el costo de provisión de mojones para monumentación de BM's y PB's, relevamiento de la ubicación de los servicios básicos, y otros trabajos que se encuentran descritos en las Especificaciones técnicas.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 8 de 200

4. EXCAVACIÓN DE ZANJA TERRENO SEMI DURO.

UNIDAD: m³

4.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para la excavación en zanja en terreno semi-duro con la finalidad de realizar el tendido de tuberías de acero negro al carbón en sus distintos diámetros, excavación para estructuras, obras civiles, eléctricas y mecánicas, actividad a ser realizada de acuerdo a especificaciones, planos, gráficos y/o instrucciones emitidas por el SUPERVISOR DE OBRA, utilizando medios mecánicos o manuales. En este ítem se incluye cualquier desbroce superficial.

De acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar durante el Proyecto, se establece en este ítem el tipo de suelo:

Terreno Semiduro a Duro Tipo II: Terreno arcilloso, ripioso, maicillo disgregable con la mano y en general terrenos agrícolas compactos.

4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios como excavadora hidráulica, retroexcavadora, (palas, picotas, barretas, carretillas, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad

4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Realizado el correspondiente replanteo topográfico en Obra, el SUPERVISOR DE OBRA evaluará y aprobará cambios en el trazo.

Los trabajos de Excavación de zanja serán ejecutados una vez que los ítems de replanteo, corte y remoción de coberturas correspondientes hayan sido ejecutados de acuerdo a las especificaciones técnicas. Se dará inicio al ítem de excavaciones siempre y cuando su inicio sea aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA en cada tramo.

Durante todo el proceso de excavación, el CONTRATISTA pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc. En caso de daño a los mismos el CONTRATISTA se hará responsable y a su costo realizará la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, u otros en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA y el afectado (Pudiendo ser este un vecino o bien una empresa privada o estatal).

Cuando la excavación haya alcanzado la profundidad y perfilado de acuerdo a los planos, se procederá a la limpieza con el retiro de todo tipo de material que pueda dañar la tubería de acero negro al carbón.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 9 de 200

En caso de identificarse excavaciones de zanjas que no cumplan con la sección que se indica en los planos constructivos y especificaciones técnicas, el SUPERVISOR DE OBRA procederá de la siguiente manera:

- Si en la sección, la profundidad y/o el ancho fuera menor a lo establecido, el CONTRATISTA está obligado a cumplir con la sección tipo, salvo la existencia de obstáculos insalvables a consideración y previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA, quien analizara la forma de realizar la protección de tubería correspondiente, por ejemplo: el Uso de Hormigón o Fundas de Protección o ambas.

En caso de presencia de agua debido a nivel freático, rotura de tuberías de Agua Potable y/o Alcantarillado u otros imprevistos requerirá del uso de bombas de Achique para mantener el nivel de agua bajo control mientras duren los trabajos. Los costos adicionales de estas actividades estarán por cuenta del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA tiene la obligación de realizar el relleno de la zanja en el mismo día de iniciada su excavación por lo que está bajo la responsabilidad del CONTRATISTA Incrementar la cantidad de personal o los frentes de trabajo y mejorar su organización para cumplir con el Cronograma establecido y así lograr las metas correspondientes al proyecto siempre y cuando el método constructivo así lo establezca teniendo como plazo máximo 48 horas para poder cerrar una zanja.

Si fuese necesario el CONTRATISTA deberá contar con el personal, equipo y herramientas necesarias para la ejecución de trabajos en horario nocturno, la autorización para la ejecución de trabajos en estos horarios, previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA, una vez verificada de la existencia de los medios necesarios para la ejecución.

Será responsabilidad del CONTRATISTA y del SUPERVISOR DE OBRA comunicar a los vecinos beneficiarios del proyecto (ya sea a través de la dirigencia, de Distrito u otra institución que sea representativa), la fecha de ingreso por sus zonas así como responder por todos los daños resultantes de la ejecución de la obra por parte del CONTRATISTA, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, tuberías de agua, alcantarillado, cableados eléctricos, telefónicos y cualquier otro, los cuales deberán ser reparados a cuenta del CONTRATISTA en forma inmediata y a satisfacción del SUPERVISOR DE OBRA de Y.P.F.B. y el afectado (Pudiendo ser este el vecino o bien una empresa privada o estatal). La ejecución de la actividad conllevará la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

Todas las excavaciones serán hechas a cielo abierto de acuerdo a los planos del proyecto y según el replanteo autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA. La ejecución de la actividad conllevará la responsabilidad de reparación de daños si corresponde.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el SUPERVISOR DE OBRA de Obra, el CONTRATISTA realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al SUPERVISOR DE OBRA y aprobado por éste antes y después de su realización.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 10 de 200

Si las excavaciones se realizan con maquinaria, el CONTRATISTA deberá tener el cuidado de no dañar las instalaciones sanitarias, de agua potable, fibra óptica etc. estando bajo su responsabilidad y sin costo adicional la reparación de los daños que se pudieran ocasionar.

Los entibamientos (apuntalamientos y soportes) que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán estar colocados para impedir cualquier desmoronamiento que afectara la sección de trabajo o ponga en riesgo la seguridad del personal, estructuras o propiedades adyacentes. No se hará ningún pago adicional por razón de entibados.

Todos los materiales provenientes de excavaciones deben ser colocados hacia un lado de la zanja dejando un espacio libre de 20 centímetros, sin obstaculizar el trabajo y permitir el libre acceso a todas las partes de la zanja. Dichos materiales deben estar apilados y señalizados con cintas de precaución. El CONTRATISTA deberá notificar al SUPERVISOR DE OBRA con 48 horas de anticipación al inicio de cualquier excavación, con el objetivo de verificar secciones y efectuar las mediciones pertinentes.

Previsiones aplicables a la excavación

Cuando en la apertura de zanja se encuentren piedras de gran tamaño u obstrucciones que imposibiliten su remoción se procederá al colocado de fundas de protección de PVC, siempre y cuando el CONTRATISTA registre dicho incidente en el Libro de Órdenes, indicando el lugar, tipo de obstrucción, longitud, diámetro de la funda de protección requerida, anexando para ello el reporte fotográfico.

Sistemas Subterráneos.

a) Cruce con líneas enterradas existentes

- El CONTRATISTA debe ubicar cada uno de los puntos de cruce de la tubería de acero negro al carbón con los sistemas existentes, en cada punto realizará la excavación con el objeto de determinar cómo se ejecutara el cruce.
- El CONTRATISTA realizará el cruce por debajo o encima del sistema existente bajo autorización del SUPERVISOR DE OBRA.
- La distancia mínima de separación del cruce que se genere con el Tendido de tubería de gas con otros sistemas, será de 30 cm o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.

b) Paralelismo con líneas enterradas existentes

- Cuando el tendido se realice de forma paralela a otros sistemas subterráneos (en lo posible evitable), la tubería de acero negro llevara una funda de protección de PVC (provista por el Contratista) a lo largo del tramo en cuestión. Además de ello la funda de protección deberá estar envuelta con cinta adicional de señalización (provista por el CONTRATISTA); con el fin de diferenciarla de los demás servicios subterráneos.
- La separación mínima que se genere con el tendido de red secundaria de forma paralela a otros servicios deberá ser de 30 cm y/o bajo evaluación del SUPERVISOR DE OBRA.
- Cuando el contratista provea de fundas de protección de PVC y la cinta para realizar proteger y señalar las tubería de gas, estas deberán contar con su respectivo archivo fotográfico y deben ser verificadas y aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 11 de 200

Excavación para uniones de tubería

- El CONTRATISTA deberá realizar las excavaciones para unión, garantizando en todo momento las mejores condiciones para que la unión de lingadas sea la más adecuada; para ello el CONTRATISTA deberá proporcionar Personal, Equipo y Herramientas mínimas para la extensión de la misma, en casos excepcionales (rotura, remoción y excavación) bajo la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA. Los volúmenes requeridos y aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA serán cuantificados y cancelados, las dimensiones serán proporcionados y aprobados por el supervisor de obra.

4.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

4.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de Excavación de zanja será medido en metros cúbicos de acuerdo a la sección y longitud de la misma, siempre y cuando se encuentre aprobada por el SUPERVISOR DE OBRA. Este ítem será pagado de acuerdo 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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 12 de 200

5. PROVISIÓN Y COLOCADO DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

UNIDAD: PZA

5.1. DEFINICIÓN

Este ítem Comprende todos los trabajos para la construcción de la base de hormigón (fundación) y la implementación de un poste o mojón de señalización, de acuerdo a la tipología, dimensiones y materiales indicados en los planos y especificaciones.

5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de este ítem.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz de Nro. 4 (4.76mm) de malla y grava no mayor a 3/4" con previa consulta y aprobación del SUPERVISOR.

TIPO DE LETRERO DESCRIPCIÓN	MATERIAL	INSTALACIÓN
Poste de Señalización	Poste: Armadura principal, fierro de construcción Φ 3/8" y estribos de fierro de construcción Φ 1/4" cada 20 cm debidamente vibrados y concreto dosificado 1:3:5. Letrero: Plancha de acero, espesor 1/32" tratada contra la corrosión con 2 perforaciones de Φ 5/16" para su instalación en el poste. Las letras debe ser tipo STENCIL.	Área Urbana
Mojón de señalización	Material: tanto la zapata como el mojón deben ser de concreto reforzado y dosificado 1:3:5. Poste: Armadura principal, fierro de construcción Φ 3/8" y estribos de fierro de construcción Φ 1/4" cada 20 cm debidamente vibrados y concreto dosificado 1:3:5.	Área Rural

5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Poste de señalización.- La implementación de señalización horizontal se deberá realizar cada 500 metros lineales y en Cruces de ríos, carreteras, parques, plazas, áreas verdes, líneas férreas, puentes y caminos

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 13 de 200

vecinales. La localización del poste debe estar desfasada del eje de la tubería en un rango de 0,5-1,5 metros al lado de mayor actividad humana.

La profundidad de entierro de los postes debe ser de 0,70 metros con una fundación de hormigón de 0.60x0.60x0.70.

Cada poste debe indicar, además, la distancia al ducto y la profundidad del ducto. La plancha de acero debe estar instalada en el poste con dos pernos de sujeción.

Mojón de señalización.- La implementación de señalización horizontal se deberá realizar cada 500 metros lineales y en Cruces de ríos, carreteras, parques, plazas, áreas verdes, líneas férreas, puentes y caminos vecinales. La localización del mojón debe estar desfasada del eje de la tubería en un rango de 0,5-1,5 metros al lado de mayor actividad humana.

5.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

5.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La señalización Vertical se medirá y pagará por pieza terminada cumpliendo las especificaciones a satisfacción del SUPERVISOR de Obra y de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. Estos

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 14 de 200

precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos.

6. PROVISIÓN Y COLOCADO DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN.

UNIDAD: m

6.1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cinta de señalización, que señalará la red de gas a construir.

6.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La cinta de señalización, será provista por El CONTRATISTA, de acuerdo longitudes que la obra requiera. EL CONTRATISTA es quien suministrará todo el material necesario, personal y otros elementos necesarios para la ejecución de este ítem.

El proponente deberá considerar que el material a ser provisto debe ser nuevo.

6.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La cinta de señalización debe ser ubicada en todos los tramos de tendido de red con la longitud y disposición previamente aprobada por el Supervisor de YPFB.

La cinta de señalización debe cumplir con las siguientes características técnicas, de carácter enunciativo pero no limitativo.

Los bienes a adquirir deben cumplir con las siguientes características, mismas que tienen carácter enunciativo pero no limitativo:

- Cinta de señalización de 50 micrones (de carácter obligatorio)
- Ancho de la cinta de 35 cm. (como mínimo)
- Color amarillo
- Texto: PRECAUCIÓN! YPFB LÍNEA DE GAS.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 15 de 200



La cinta de señalización debe ser ubicada 30 cm antes del nivel superior de la zanja indicando “PRECAUCIÓN – LÍNEA DE GAS”

Se debe tener especial cuidado en no rasgar o doblar la cinta al momento de la compactación, esta cinta no podrá ser usada por el contratista para señalizar un área de trabajo.

6.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 16 de 200

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

6.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La provisión y colocación de cinta de señalización será medida por metro lineal, con materiales y dimensiones aprobadas por el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB y compatibles con lo aquí especificado, será pagada sólo la longitud empleada en zanja y según el precio cotizado en la propuesta aceptada.

En este precio global están comprendidos todas las herramientas, mano de obra, material y transporte necesarios para la ejecución total de este ítem.

7. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA CERNIDA S/PROVISION.

UNIDAD: m3

7.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido aprobado en forma escrita por el SUPERVISOR DE OBRA la zanja para el tendido de red, según se especifique en los planos, las cantidades establecidas en la propuesta y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

Específicamente se refiere al empleo de tierra cernida y seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada, después de haber realizado el tendido de las tuberías en los lugares indicados en el proyecto o autorizados por la SUPERVISIÓN de obra.

7.2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadora mecánica, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR DE OBRA al Inicio de la actividad.

El material de relleno será el mismo material extraído, salvo que este no sea el adecuado, el CONTRATISTA propondrá a la SUPERVISIÓN de obra el cambio del mismo, el cual deberá aprobarlo por escrito antes de su colocación. Si en ciertos sectores del proyecto el material de relleno provisto de la misma excavación presenta partículas (piedras y/o grumos) iguales o mayores a los 10 mm de diámetro, el material deberá ser cernido, en zarandas con una abertura máxima de malla de 3/8 de pulgada, de acuerdo a los correspondientes espesores que Instruya el SUPERVISOR DE OBRA (Cama de Apoyo de la Tubería como Capa de Protección); sin ningún costo adicional.

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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 17 de 200

7.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los trabajos de relleno y compactado de zanja serán autorizados por el SUPERVISOR DE OBRA, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante de 40 cm en toda su profundidad, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

En casos especiales o por razones técnicas el SUPERVISOR DE OBRA podrá autorizar la ejecución de obras de albañilería (hormigones y mampostería de ladrillo), para apoyar, proteger y separar la tubería, convenientemente de algún objeto enterrado.

En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita. Antes del tendido de las tuberías, el relleno se ejecutara con tierra cernida (zarandeada en malla cuadrada de 8 milímetros), previamente aprobado por el SUPERVISOR DE OBRA de obra.

El relleno y compactado de material, se realizara en dos capas de material. La primera capa será material fino (tierra cernida) que servirá de asiento para el confinamiento de la tubería. El espesor de la cama será de 15 cm, la cual será nivelada y asentada, la segunda capa será la de protección de tubería con un espesor de 20 cm en aceras y 25 cm en calzadas, las mismas que serán debidamente asentadas con apisonadores manuales, el control de compactación será realizado por el SUPERVISOR DE OBRA.

Para la verificación de espesores se utilizara una varilla de medición.

El relleno de cada uno de los tramos de las tuberías se realizará previa autorización del SUPERVISOR DE OBRA de Obra de YPFB, dejando constancia escrita en el Libro de Órdenes, después de haber comprobado el debido bajado y el estado perfecto de revestimiento exterior de la tubería aplicando el Holly Day. Además deberá quedar verificado que la tubería se encuentra apoyada uniformemente en su lecho.

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por la Supervisión.

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenas o sin rellenas, si fuera el caso, inundando, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y reponer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

- Tan pronto como se haya terminado el relleno el CONTRATISTA deberá cumplir lo siguiente:

- a) Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, equipos y materiales en exceso o rechazados, que serán llevados a sitios autorizados.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 18 de 200

b) Se debe restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones mejores a las iniciales, cualquier observación de las autoridades municipales, implicará que el CONTRATISTA resolverá los problemas y asumirá el costo

- Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes, alcantarillas, maderas y otras instalaciones provisionales, utilizadas en los trabajos.

7.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

7.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

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

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno descontando el volumen de la red y de los fundas de seguridad, cámaras etc.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 19 de 200

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

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

8. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON MATERIAL FINO C/PROVISION.

UNIDAD: m3

8.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el relleno y compactado de material fino en zanja; específicamente **arena fina y/o Tierra cernida**, la cual será prevista por el Ítem PROVISIÓN DE MATERIAL FINO existente dentro del Proyecto, de acuerdo a las características propias del terreno y consideraciones en el diseño para su colocación en zanja, considerando los procedimientos prescritos en la presente especificación o instrucciones del SUPERVISOR.

8.2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará los materiales, herramientas y equipos necesarios (varilla de medición, apisonadores manuales, etc.) para la ejecución de los trabajos, mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR.

8.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Los trabajos de relleno y compactado de zanja con material fino serán autorizados por el SUPERVISOR, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

La zanja deberá estar perfilada con un ancho constante especificado en toda su profundidad, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

En casos especiales o por razones técnicas el SUPERVISOR podrá autorizar la ejecución de obras de albañilería (hormigones y mampostería de ladrillo), para apoyar, proteger y separar la tubería, convenientemente de algún objeto enterrado. En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita.

El relleno y compactado de material fino o tierra cernida, se realizara en dos capas de material. La primera capa será llamada cama de la tubería con un espesor de 15 cm. la cual será nivelada y asentada tanto para aceras como para calzadas o vías.

Para la verificación de espesores se utilizara una varilla de medición.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 20 de 200

El acopio de arena fina será realizado con la señalización correspondiente para resguardar la seguridad y circulación vehicular/peatonal del sector. Los bordes de la zanja deberán encontrarse libres de material excavado u otros elementos perjudiciales considerando una distancia mínima de 20 cm; para evitar la caída de cualquier material al interior de la misma.

En caso de lluvia, rotura de tuberías de servicios básicos u otro incidente externo, que haya saturado o dañado el material de relleno, el CONTRATISTA deberá remover a su costo el material afectado o proveer material adecuado para el relleno.

8.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

8.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de relleno y compactado de arena fina será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio relleno y compactado en su posición final. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

En la medición se deberá descontar los volúmenes de material cernido que sean desplazados por las tuberías de HDPE y fundas de protección (PVC) en los cruces respectivos.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 21 de 200

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.

9. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA CON TIERRA COMUN.

UNIDAD: m3

9.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos de provisión, relleno y compactado con material común en sectores en los cuales no se pueda encontrar material de relleno, en las zanjas de excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA de YPFB. Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y la tapada con tierra cernida.

Específicamente se refiere a la provisión y al empleo de tierra común o seleccionada, echada por capas, cada una debidamente compactada con máquina.

9.2. MATERIAL, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (compactadora mecánica, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. El material de relleno, será provisto de la misma excavación. El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico. En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación el CONTRATISTA proporcionara el material necesario autorizado por el SUPERVISOR DE OBRA sin costo adicional.

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 8 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de compactadoras mecánicas exigido por el SUPERVISOR DE OBRA, en función a la longitud de la obra.

9.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de provisión, relleno y compactado de zanja serán autorizados por el SUPERVISOR, siempre y cuando se verifique en zanja lo siguiente:

La zanja deberá estar perfilada, libre de cualquier escombros o cualquier otro elemento que pueda dañar la tubería.

A partir de la capa de relleno con tierra cernida, se colocará material de relleno (tierra común), en una altura de 55 centímetros en aceras y 65 centímetros en calzada.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 22 de 200

En caso de presentarse daños en los servicios básicos existentes, el CONTRATISTA deberá realizar las reparaciones necesarias o las gestiones necesarias con la entidad correspondiente si el daño así lo amerita. El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la propuesta (Compactadora mecánica). En caso de no estar especificado el SUPERVISOR aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material de relleno deberá colocarse en capas no mayores a 20 cm., con un contenido óptimo de humedad, procediéndose al compactado. A requerimiento del SUPERVISOR DE OBRA, se efectuarán pruebas de densidad y/o calicatas en sitio, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en más de tres puntos, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

El grado de compactación para vías con tráfico vehicular deberá ser de 95% del Proctor modificado. Y en el caso de veredas deberá ser del orden del 90% mínimo del Proctor modificado.

El SUPERVISOR DE OBRA exigirá la ejecución de pruebas de densidad y/o calicatas en sitio a diferentes niveles del relleno, como mínimo cada 200 metros, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra los equipos de ensayos correspondientes y en cantidad suficiente. Las pruebas de compactación serán llevadas a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de las mismas. En caso de no haber alcanzado el porcentaje requerido, el CONTRATISTA deberá repetir el trabajo por su cuenta y riesgo.

Las pruebas de laboratorio de suelos serán llevados a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de los mismos.

En caso de ser necesaria la utilización de agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por la Supervisión.

La tierra sobrante del tapado de zanjas, deberá ser retirada de inmediato, tan pronto como haya sido repuesto el contrapiso de la vereda o la base de la calzada.

En caso que por efecto de las lluvias, rotura de tuberías de agua o cualquier otra causa, que haya afectado las zanjas rellenadas o sin rellenar, si la cantidad de tierra para el relleno fuera insuficiente, el CONTRATISTA deberá remover todo el material afectado y proveer el material de relleno con el contenido de humedad requerido líneas arriba, procediendo según las presentes especificaciones. Este trabajo será ejecutado por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

La cinta de señalización debe ser ubicada 40 cm antes del nivel superior de la zanja indicando la palabra "PRECAUCIÓN YPFB LÍNEA DE GAS", esta cinta de señalización para la zanja será otorgada por YPFB.

Todas las áreas comprendidas en el trabajo deberán nivelarse en forma uniforme. La superficie final deberá entregarse libre de irregularidades.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 23 de 200

En todo momento los bordes de la zanja deberán tener un espacio libre de 20 cm; para evitar que el material excavado u otros elementos perjudiciales caigan a la zanja.

Tan pronto como se haya culminado con el relleno y compactado, el CONTRATISTA una vez finalizada esta actividad deberá proceder al:

- a) Retiro de todos los escombros y materiales en exceso o rechazados.
- b) Restauración de la configuración original del terreno, después de la compactación mediante la reposición de aceras, calzadas, vías de circulación pública y privada, especialmente en las áreas con más casas o residencias.
- c) Limpieza y retiro de todos los escombros incluyendo rocas de gran tamaño, que serán llevados a sitios autorizados.
- d) Restaurar todas las construcciones, hasta dejarlas en condiciones mejores a las iniciales, cualquier observación de las autoridades municipales, implicará que el CONTRATISTA resolverá los problemas y asumirá el costo.
- e) Excepto cuando se estableciera lo contrario, deben ser eliminados o removidos todos los accesos, puentes (ramplas), alcantarillas, geotextiles, maderas y otras instalaciones provisionales (eventuales que surgen durante la construcción de la obra), utilizadas en los trabajos.

9.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 24 de 200

el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

9.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La provisión, relleno y compactado con relleno común será medido en metros cúbicos, de acuerdo a la geometría del espacio relleno y compactado en su posición final. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR. Este ítem será pagado de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada. En la medición se deberá descontar los volúmenes de tierra que desplazan, estructuras y otros que la SUPERVISIÓN considere necesario.

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.

Si el SUPERVISOR DE OBRA de YPFB no indicara lo contrario, correrá a cargo del CONTRATISTA, sin remuneración especial alguna tanto la desviación de las aguas pluviales, como las instalaciones para el agotamiento.

10. NIVELACION DE TERRENO

UNIDAD: m3

10.1. DEFINICIÓN

Este trabajo consiste en la ejecución de todo el movimiento de tierra necesario para adecuar un área a los niveles previstos para la construcción de obras como edificios, vías, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento, embalses, subestaciones y estaciones de bombeo; el corte de materiales de préstamo cuando éstos sean necesarios, la evacuación de materiales inadecuados que se encuentran en las áreas sobre las cuales se va a construir, la disposición final de los materiales explanados y la conformación y compactación de las áreas donde se realizará la obra.

Estos trabajos se ejecutarán de conformidad con los detalles mostrados en los planos o con las órdenes dadas por el supervisor, utilizando el equipo apropiado para ello.

La secuencia de las operaciones y métodos empleados en la construcción, serán tales que permitan la eficiente utilización de los materiales cortados para la construcción de terraplenes o llenos de excavaciones. De los volúmenes de los cortes que hayan de utilizarse para la construcción de terraplenes, se retirará la capa vegetal, las basuras, y cualquier otro material inadecuado.

El material proveniente de los cortes será de propiedad de las EPM, y el Contratista no podrá disponer de él sin autorización escrita de la Interventoría.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 25 de 200

10.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista suministrara todas las herramientas, maquinaria y equipo apropiados como Topadoras, excavadoras, Cargador Frontal y camión Volquetes o volquetas, todo previa aprobación del Supervisor de Obra para la ejecución de los trabajos señalados, de igual manera deberá mantener en obra todo el equipo ofertado en su propuesta para la ejecución de este Ítem, los mismos deberán estar operables durante toda la ejecución de la obra para evitar retrasos en el cronograma.

10.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El Contratista debe utilizar los métodos adecuados para proteger estructuras, muros, vías, redes de servicios públicos u otras obras existentes en las zonas adyacentes a la construcción. Además construirá a su costa las zanjas de drenaje provisionales.

Los cortes se realizaran en forma organizada y con las precauciones necesarias, de manera que puedan evitarse al máximo los deslizamientos del terreno. Por lo tanto, todas las áreas de explanaciones y cortes deberán estar provistas de los sistemas adecuados de drenaje que permitan en todo momento la evacuación de las aguas que lleguen a estas zonas. Deberán protegerse los taludes resultantes de estas actividades, con el fin de evitar la erosión de los cortes y terraplenes.

Los materiales resultantes se utilizarán para la construcción de terraplenes o llenos si se requieren y cumplen las respectivas especificaciones. El Contratista deberá transportar, almacenar y proteger el material para conservar sus propiedades hasta su posterior utilización y si desecha o retira materiales adecuados y necesarios para la ejecución de terraplenes o llenos, sin autorización del Supervisor, tendrá la obligación de suministrar por su cuenta una cantidad equivalente de material con igual calidad para reponer el material retirado.

Cuando el material sobrante de las explanaciones deba, a juicio del Supervisor, retirarse a un sitio fuera de las áreas de trabajo, el Contratista lo retirará asumiendo toda la responsabilidad por el retiro del material en el lugar por el determinado, el cual debe ser aprobado previamente por la autoridad ambiental correspondiente. La cantidad de material para botar será definida por el supervisor y se pagará en el ítem de Retiro de material excedente.

10.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 26 de 200

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

10.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de corte y remoción de aceras de hormigón será medido en metros cúbicos, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas en los planos y especificaciones técnicas, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR.

La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Dicho pago 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.

11. APERTURA DE VÍA, ACCESO Y DESBROCE

UNIDAD: (m2)

11.1. DEFINICIÓN.

La Apertura de Vía, desbroce, desbosque, destronque y la limpieza del terreno es el conjunto de trabajos necesarios para retirar y disponer los materiales vegetales, orgánicos y/o inadecuados existentes en la zona necesaria para construir, y la habilitación de una vía de acceso provisional de acuerdo con las presentes Especificaciones.

El trabajo de destronque y limpieza consistirá en la excavación y total remoción de troncos, raíces, matorrales, hojarasca, o cualquier otro material objetable, incluyendo las capas de suelos orgánicos a la profundidad indicada en la Especificación Especial o por el SUPERVISOR.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 27 de 200

También se refiere al trabajo de limpieza de cauces para el retiro de depósitos de sedimentación, detritos y palizadas, basuras y materiales que se hayan depositado por efecto de la sedimentación en la zona adyacente a las pilas y, estribos del puente disminuyendo la capacidad hidráulica

También se efectuará la demolición y el retiro de edificaciones y otras instalaciones que obstruyan, crucen u obstaculicen de alguna manera la obra, excepto cuando los planos o Especificaciones Técnicas Especiales establezcan otra cosa al respecto.

En sectores donde la presencia de arbustos y/o árboles, que por su pequeña cantidad no perjudiquen a los trabajos de construcción y al futuro desempeño de la obra, a exclusivo criterio del SUPERVISOR, no serán objeto de desbroce y destronque, mucho menos considerado como apertura de vía.

11.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La naturaleza, capacidad y cantidad de equipo a ser utilizado dependerá del tipo y dimensiones del servicio a ejecutar. El CONTRATISTA presentará una relación detallada del equipo que empleará en cada trabajo o en el conjunto de actividades para su análisis y aprobación del SUPERVISOR, quién podrá instruir al CONTRATISTA que modifique el equipo a fin de hacerlo más adecuado a los objetivos de la Obra.

El CONTRATISTA efectuará el desbroce, desbroce, destronque y limpieza utilizando equipo y maquinaria mínimo como ser topadora, angulable, similar a un CAT D-6, complementado con el empleo de servicios manuales. La cantidad de equipo que asigne el CONTRATISTA será función de la densidad y tipo de vegetación existente, de las obras a ser demolidas y de los plazos exigidos para la conclusión de la obra.

11.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Luego de recibir la autorización, el CONTRATISTA iniciará las operaciones de desbroce, desbroce, destronque, limpieza y apertura de vía.

El CONTRATISTA colocará estacas a ambos lados del eje de la línea, delimitando los extremos de la faja de Desbroce, Desbroce, Destronque y Limpieza de acuerdo a los límites definidos para realizar esta actividad en las Especificaciones Técnicas Especiales, considerando un máximo ancho de 6 metros.

Los árboles aislados, de composición paisajista, que señale y marque el SUPERVISOR, se dejarán en pie y se evitará que sean dañados. Para reducir el riesgo de dañar a los árboles que sean dejados en el lugar, se procederá a talar los restantes, desde la parte externa hacia el centro del área a limpiar, cuando el SUPERVISOR así lo exija. Para evitar daños a edificios, otros árboles o propiedades privadas, así como para reducir a un mínimo los peligros para el tránsito, los árboles se cortarán en trozos desde arriba hacia abajo.

Los materiales provenientes del desbroce, desbroce, destronque y limpieza serán dispuestos de la siguiente manera, si las Especificaciones Técnicas Especiales no instruyen de otra forma:

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 28 de 200

a) Las maderas que sean requeridas para la construcción de campamentos, encofrados, apuntalamientos y otras obras complementarias serán utilizadas por el CONTRATISTA previa autorización escrita del SUPERVISOR.

b) De las partes comerciales de árboles talados serán eliminadas de ramas y raíces y luego serán apiladas convenientemente en áreas señaladas por el SUPERVISOR, en los límites del derecho de vía.

c) Todos los materiales y residuos provenientes del desbroce, desbosque, destronque y limpieza que no sean utilizados o acopiados como se indica en a y b serán dispuestos dentro de los límites del derecho de vía o como lo disponga el SUPERVISOR. Estos materiales serán distribuidos uniformemente sobre el área de depósito definida por el SUPERVISOR, para obtener una conformación regular a los costados de la carretera y a lo largo del derecho de vía, sin distorsionar el paisaje del entorno. Estos materiales provenientes de la limpieza y desmonte no serán depositados en quebradas y corrientes de agua.

Si el CONTRATISTA, para facilitar sus operaciones, requiere realizar limpieza de la vegetación en el área donde deposite los materiales y residuos provenientes de desbroce, desbosque, destronque y limpieza que no sean utilizados o acopiados como se indica en a y b requerirá la autorización del SUPERVISOR.

A no ser que las Especificaciones Técnicas Especiales indiquen otra cosa, se efectuará la totalidad de estos trabajos entre las líneas de pie de taludes de terraplenes, zonas de préstamo lateral o cresta de cortes, más 3 m de sobreebanco a cada lado. En las fajas laterales restantes, comprendidas dentro de los límites del derecho de vía, sólo serán realizados servicios de desbosque, si son necesarios. No se eliminará aquella vegetación que el SUPERVISOR ordene mantener en las fajas laterales.

Las operaciones de desbroce, desbosque, destronque y limpieza se adelantarán al menos en un kilómetro con relación a los frentes de trabajo del movimiento de tierras.

Ningún trabajo de movimiento de tierras podrá iniciarse antes que hayan sido totalmente concluidas y aprobadas por el SUPERVISOR las operaciones de desbroce, desbosque, destronque, limpieza y apertura de vía.

El personal de topografía del SUPERVISOR verificará los límites colocados por el CONTRATISTA para la ejecución de los trabajos de desbroce, desbosque, destronque y limpieza, previamente a la aprobación y autorización para iniciar los trabajos.

Una vez aprobados los límites para realizar las operaciones de desbroce, desbosque, destronque y limpieza, el personal del SUPERVISOR controlará visualmente para que todas las actividades que realice el CONTRATISTA se enmarquen dentro de lo señalado en las Especificaciones Generales y Especiales y/o de las instrucciones impartidas por el SUPERVISOR.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 29 de 200

11.4. MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

11.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de apertura de vía, acceso y desbroce será medido en metros cuadrados, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas en los planos y especificaciones técnicas, las cuales serán aprobadas por el supervisor

La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada, cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Dicho pago 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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 30 de 200

12. CONSTRUCCION DE CAMARAS DE HORMIGON.

UNIDAD: PZA

12.1. DEFINICIÓN

Este ítem consiste en la construcción de la base y muros de hormigón armado, tapa de la cámara metálica (plancha y angular) y escalera metálica (acero corrugado) que tienen el propósito de contener válvulas u otros dispositivos. Así mismo, engloba al sistema de doble venteo.

12.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa Contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la construcción de cámara(s) de H⁹A⁹. Para ello deberá contar con cemento portland que cumpla con la resistencia solicitada, arena, grava, gravilla, madera de encofrado, alambre de amarre, clavos 2 ½", galletas de hormigón que fijen un recubrimiento constante de e = 2.50 cm de sección 5.00 x 5.00 cm, agua potable o bebible, acero estructural corrugado de 3/8" para la construcción de la cámara base y muros, acero estructural corrugado de 1 ¼" para la construcción de la escalera metálica, plancha de 3.00 mm, angulares de 2" x ¼", bisagras torneadas de fierro macizo de 1" cada 0.26 m, tubería de acero galvanizado de 2" con funda de tubería PVC Esquema 40 diámetro 6", malla electro soldada de ¼", mezcladoras y vibradoras.

12.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El H⁹A⁹ deberá cumplir una resistencia mecánica mínima de 210 Kg/cm². La dosificación se determinará en función al banco de agregados seleccionado y la posterior presentación de los análisis de granulometría que determinan la dosificación en función de la resistencia mecánica requerida. La armadura estará constituida de acero estructural corrugado de diámetro 3/8", distribuida cada 15.00 cm y un recubrimiento de 2.50 cm como se muestra en el plano de detalles constructivos.

La empresa Contratista debe garantizar que los materiales cumplan con las siguientes consideraciones:

- El agregado a aplicarse debe ser lavado sin contenido de limo o materia orgánico que afecte la adherencia.
- El encofrado debe estar debidamente apuntalado para evitar pérdidas de la mezcla de hormigón que correrán por cuenta de la empresa Contratista; asimismo, los tablonos previo uso deben ser pintados con aceite o diésel para evitar imperfecciones en el hormigón durante desencofrado.
- El acero estructural a ser utilizado debe estar limpio, para una mejor adherencia y su distribución deberá cumplir con los planos adjuntos.
- El agua de vaciado debe ser limpia, bebible y libre de materia orgánica, aceites u otros que afecten a la adherencia del hormigón.
- Las galletas de hormigón deben cumplir con las especificaciones establecidas en los párrafos anteriores, estar distribuidas cada 0,5 m y contar una dosificación 1:6.
- Los equipos requeridos, mezcladoras y vibradoras deben ser previamente probadas, no se aceptaran paralizaciones por fallas debido a que la estructura debe ser monolítica.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 31 de 200

- Antes de la autorización de vaciado se verificara el encofrado y disposición de la armadura de fierro estructural, con antecedente en el libro de órdenes.
- Seguidamente, se verificara la calidad de hormigón mediante los siguientes ensayos:
- Prueba de Cono de Abrams para determinar plasticidad de la mezcla y cantidad de agua requerida.
- Probetas de Hormigón para verificar que la misma alcanzo la resistencia mecánica especificada.
- En caso de no cumplir con la resistencia mecánica especificada la Empresa
- Contratista correrá con los costó de demolición y reconstrucción de la cámara.

En caso de terrenos con nivel freático muy alto se aplicarán aditivos para impermeabilizar el hormigón, el Supervisor registrará el requerimiento en el libro de órdenes.

A las 24 horas del vaciado se debe realizar el desencofrado para la reparación de cangrejeras y posterior curado de la estructura, dicha operación se realizará en un periodo de 28 días como indica la CBH 87.

La tapa de ingreso a la cámara será metálica con dimensiones de 0.70 x 0.70 m, se fabricará con plancha de espesor 3.00 mm, refuerzos transversales y laterales de angular de 2"x ¼", bisagras de fierro macizo de 1" cada 26.00 cm, pasamanos lateral soldado a la tapa de fierro corrugado de ½" y pasador para el candado de fierro corrugado de ½" soldado a la base y tapa metálica, los detalles constructivos se exponen en los planos adjuntos. Para la protección anticorrosiva se aplicara sobre toda su superficie pintura anticorrosiva de color amarilla.

La losa de HªAª que conforma parte de la cámara dispondrá de dos pasamanos de fierro corrugado de diámetro de 1 ¼" con las siguientes dimensiones, largo 25.00 cm y alto 15.00 cm de los cuales 10.00 cm estarán sobre la superficie de la losa de HªAª y 5.00 cm anclados en el losa de HªAª.

La escalera metálica estará fabricada de fierro corrugado de 1", anclada 0.30 m en los muros laterales con una separación de 0.10 m del muro acabado, la altura de la escalera será variable, debiendo el último escalón estar a 0.40 m de la base de la cámara, las dimensiones de los peldaños serán: el primer peldaño de 0.20 m de ancho y localizado a 0.20 m por debajo de la tapa metálica de la cámara y los demás peldaños de 0.40 m de ancho y tendrán una separación de 0.35 m entre ellos.

El sistema de doble venteo estará compuesto por dos tubería de acero galvanizado de 2" con funda tuberías PVC Esquema 40 de diámetro de 6", las mismas se colocarán en paralelo, la entrada de aire a 0.30 m por encima de la base pintada de color amarillo y la de evacuación a 0.30 m por debajo de la tapa metálica pintada de color negro. Ambos conductos se encontraran por encima del nivel del terreno, a una altura de 0.50 m, los mismos contarán con doble protección malla electrosoldada ¼" y capucha fabricada con calamina plana N° 26 pintada de los colores indicados anteriormente.

La empresa Contratista deberá construir la(s) cámara(s) conforme a los planos provistos por YPFB, los mismos especifican los materiales, dimensiones y detalles requeridos para cada una de ellas.

Cualquier incidente o accidente que pudiera resultar de la ejecución de este ítem será de entera responsabilidad de la empresa Contratista.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 32 de 200

12.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

12.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido y pagado por piezas de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que la(s) cámara(s) responde(n) a las especificaciones solicitadas.

En este sentido la empresa Contratista podrá solicitar el pago individual de cada una de las cámaras. Estos precios serán la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 33 de 200

13. ELABORACIÓN DE PLANOS AS-BUILT.

UNIDAD: Gib

13.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende la elaboración de Planos que definen en forma precisa la ubicación topográfica, todos los detalles Arquitectónicos (planos y cortes) de las Obras Civiles como la respectiva verificación estructural (si corresponde). También esta especificación contemplara la presentación de los planos y detalles correspondientes a las Obras eléctricas y la ubicación de las tuberías y accesorios con respecto a líneas de eje de las rasantes municipales, indicando longitudes de tramos, diámetros, perfil, etc.

13.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA, deberá proveer todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (cinta de medición, GPS, cámara fotográfica, material de escritorio, software, plotter, etc.), de acuerdo a lo señalado en la propuesta técnica.

13.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de elaboración de planos As Built, se llevara a cabo durante la ejecución de la obra, el CONTRATISTA deberá presentar periódicamente el avance de los planos "As Built" (Planta y perfil según corresponda) al SUPERVISOR, dichos planos cumplirán las especificaciones técnicas requeridas por parte de YPFB, que se detallan a continuación:

- a) La elaboración de los planos As Built, será realizado por personal calificado (Responsable de Planos As Built), con experiencia y con capacitación en el manejo de paquetes CAD (Computer Aided Design), contando con dominio en el software AutoCad -2011 o versiones posteriores. Se debe presentar la documentación respaldatoria, la misma que será verificada y firmada por el residente de obra, para su presentación al SUPERVISOR.
- b) YPFB entregara planos de la(s) zona(s) donde se realice el proyecto, en casos excepcionales el CONTRATISTA, será el encargado de conseguir los planos de la zona previa comunicación al SUPERVISOR.
- c) El SUPERVISOR entregará una guía al CONTRATISTA, con los parámetros mínimos a ser cumplidos para la elaboración de los planos "As Built", siendo estos enunciativos y no limitativos, considerando que estos parámetros podrán ser modificados según el tipo de proyecto a ejecutar, previa autorización del SUPERVISOR.
- d) En la elaboración de planos As Built, se deberá realizar todas las mediciones y acotaciones necesarias en obra, para que la información sea coherente con la construcción de red secundaria.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 34 de 200

- e) Los planos "As Built" serán entregados periódicamente con anticipación a cualquier solicitud de pago y para la recepción provisional de obra. El formato de presentación será impreso a colores y en medio digital (archivos .dwg – 3 copias en CD).
- f) La presentación final de los planos "As Built" por parte del CONTRATISTA, deberá realizarse antes de la entrega definitiva de la obra, caso contrario no se realizara la recepción de la obra.

13.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

13.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de elaboración de planos "As Built", será medido en forma global, de acuerdo a las longitudes, presentados en formato impreso y en medio digital, las cuales serán medidas y aprobadas por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago, 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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 35 de 200

El número de metros lineales dibujados en los planos, deberán ser iguales a los metros lineales de tendido de tubería, como también dentro la elaboración de planos As Built, se debe considerar el dibujo y ubicación de los accesorios.

Tanto el Residente de Obra como el Responsable de Planos As Built, son los responsables de la veracidad, exactitud y presentación de las medidas de obra como sus respectivos detalles graficados en los planos.

14. ELABORACIÓN DATA BOOK

UNIDAD: Glb.

14.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos de recopilación de datos, registro, elaboración y entrega de documentos que conforman el Data Book conforme requerimiento de YPFB.

14.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, personal y equipo necesario para la ejecución de este ítem.

14.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El documento denominado Data Book deberá ser presentado en carpeta dura tamaño carta color azul con tres orificios de perforación, en tres copias, las mismas deberán estar bien identificadas con la denominación del proyecto, el nombre del documento (DATA BOOK) y el nombre de la empresa contratista. Al ser considerado un ítem, la entrega del Data Book debe ser realizada antes de la entrega de obra. Cualquier retraso en la entrega de este documento será considerado como una no conformidad. El DATA BOOK estará conformado por 2 TOMOS, los mismos deberán ser Aprobados por el SUPERVISOR y FISCAL. **TOMO I.-** Conformado por la documentación de las obras mecánicas y obras civiles: Dicho tomo deberá ser aprobado por el SUPERVISOR Y FISCAL como requisito para realizar la entrega de la obra. **TOMO II.-** Conformado por la documentación administrativa: Dicho tomo deberá ser entregado como requisito para realizar la entrega de la obra. El contenido mínimo del documento esta descrito a continuación, debiendo en caso de no haberse realizado la actividad mencionada incluir la separación en la carpeta del proyecto indicando que el punto no corresponde.

14.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 36 de 200

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

14.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem DATA BOOK será medido en Global por el total del documento presentado en conformidad del supervisor de obra de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. 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 este ítem y su verificación. En procura de la correcta ejecución del ítem, el CONTRATISTA deberá proveer al supervisor, fiscal y comisión de recepción todos los medios necesarios para comprobar que los documentos concuerdan con la realidad.

15. LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS

UNIDAD: Glb

15.1. DEFINICIÓN.

Este ítem comprende los trabajos necesarios para el carguío, retiro y traslado de todos los escombros resultantes de la obra, así como también, el deshierbe y nivelación del terreno, para realizar los trabajos de excavación en los diferentes tramos del Proyecto. La limpieza se la deberá hacer permanentemente con la finalidad de mantener la obra limpia y transitable.

Los escombros deberán ser recogidos cada tramo, no dejando esta actividad postergada hasta el final de la obra.

Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar. La

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 37 de 200

limpieza periódica deberá realizarse en cada tramo concluido, dejando el área libre de materiales excedentes y de residuos.

15.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Volquetas, camionetas, etc.) Para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad.

15.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Los trabajos de limpieza y retiro de escombros serán ejecutados una vez concluidas cada una de las actividades del proyecto, se recogerán todos los excedentes de materiales: escombros, basura, herramientas, equipo, piedras y cuando corresponda el material extraído por el deshierbe y nivelación del sector, etc., además de ello se realizara un barrido del polvo remanente y se transportarán fuera de la obra y del área de trabajo todos los materiales señalados y transportados hasta los lugares o botaderos establecidos para el efecto por las autoridades municipales locales.

Los materiales que indique y considere el SUPERVISOR reutilizables, serán transportados y almacenados en los lugares que este indique, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra.

A objeto de efectuar una limpieza adecuada, se deberá previamente eliminar todas las aguas estancadas que se encuentren en las zanjas y las cunetas, debiendo ser conducidas las mismas convenientemente a fin de evitar molestias en el al trabajo mismo y a las inmediaciones.

El CONTRATISTA deberá cumplir con los componentes de desmovilización y limpieza final, donde el SUPERVISOR constatará que no haya residuos remanentes de las actividades realizadas durante la obra proveniente de equipos o plantas, que puedan causar efectos nocivos en los habitantes en el sitio de la obra. Una vez terminada la obra de acuerdo con el contrato y previamente a la recepción provisional de la misma, el CONTRATISTA estará obligado a ejecutar, además de la limpieza periódica, la limpieza general del lugar.

15.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 38 de 200

Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad.

El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra. El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

15.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem de limpieza y retiro de escombros será medido de forma Global, queda plenamente establecido que la obra a ser entregada, deberá estar libre de todo tipo de residuos que obliguen a ejecutar algún trabajo adicional referente a la limpieza y retiro de escombros dejados por la propia obra, los cuales serán aprobados y reconocidos por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

16. PROVISION E INSTALACION DE ESTACION DE PRUEBA TIPO A (TEST POINTS)

UNIDAD: Pieza (Pza)

16.1. DEFINICIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos a ser ejecutados por el contratista para instalación de las estaciones de prueba (test Points) en la red primaria construida, siendo de carácter enunciativo y no limitativo.

16.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La Empresa Contratista deberá proveer mínimamente para la Instalación de las estaciones de prueba (test points) los siguientes equipos y materiales de los cuales se deberán presentar los certificados de calibración correspondientes:

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 39 de 200

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1	Vehículo Equipado 4 x 4	1 para cada frente
2	Cámara Fotográfica Digital	1 para todos los frentes
3	Medidor de Potenciales FLUKE o de precisión similar	1 para todos los frentes
4	Electrodo de Referencia de Cu/Cuso4	2 para todos los frentes
5	Líquido epoxi 3M y catalizador correspondiente	Suficientes para todos los frentes
6	Herramientas para obras civiles	Suficientes para todos los frentes

16.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

- PROVISIÓN DE ESTACIÓN DE PRUEBA (TEST POINT)

La empresa contratista deberá proveer estaciones de prueba (Test Points), las mismos deberán ser fabricadas conforme se indica en el detalle constructivo ubicado en la sección gráficos del termino de referencia, dichas estaciones de prueba deberán ser presentados al supervisor de manera previa a su instalación para que este de conformidad al respecto del cumplimiento de las especificaciones técnicas, para ello la empresa deberá acompañar los equipos de planos a detalle de las estaciones de prueba.

Las estaciones de prueba deberán estar de acorde a las especificaciones de construcción presentadas en este documento, así mismo deberán ser construidas con cemento de primera calidad "Portland" Tipo I conforme a especificaciones ASTM C-150 o similar.

Las estaciones de prueba deberán estar señalizadas con el KP correspondiente a su instalación y deberán contener a los lados de la misma la leyenda "TP-Nro. De test points", Estos trabajos deberán contar con la aprobación de la supervisión de YPFB.

La construcción de la base para la fijación de la estación de prueba se incluye en este ítem, el detalle constructivo se encuentra descrito en la sección gráficos. Este ítem incluye el transporte de las estaciones de prueba y su base hasta el sitio de obra para su instalación.

- INSTALACIÓN DE ESTACIONES DE PRUEBA (TEST POINTS)

La empresa contratista deberá hacer uso de conductores HMWPE No 4 para la instalación de las estaciones de prueba, así mismo los puntos de unión de los conductores a la tubería deberán realizarse mediante SOLDADURA CADWELD CA-15 gr, siendo dos los puntos soldados tanto en la red primaria como en la línea de enfriamiento, dichos puntos deberán estar separados al menos 30 cm uno del otro, y a no menos de 5 metros de los equipos EDR.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 40 de 200

La empresa contratista deberá remover el revestimiento en los cuatro puntos seleccionados, la dimensión removida debe ser de 5 x 5 cm por cada uno, posteriormente realizará la medición de espesor de la tubería por medio de un medidor de espesores conforme a procedimiento presentado por la empresa contratista y aprobado por el supervisor de obra, en el caso en el que el espesor se encuentre por debajo de los valores estándar para los diámetros presentados en la tabla 1 la empresa deberá seleccionar un nuevo punto e iniciar nuevamente el procedimiento.

Diámetro de tubería	Espesor Estándar (mm)	Porcentaje aceptable de pérdida
2"	3,91	15 %
3"	5,49	15 %

La empresa contratista deberá fijar la base y la estación de prueba la posición definida por YPFB, el costo de esta actividad se encuentra incluido en este ítem.

La empresa contratista empleará la soldadura Cadweld para interconectar el cable HMWPE a la tubería, posteriormente realizará la reparación del revestimiento con líquido epóxido 3M, siendo necesaria la aprobación del supervisor sobre la calidad de reparación para iniciar la actividad de relleno y compactado.

La empresa contratista será responsable del tendido del cable que conectará las tuberías con el Test Point, el trayecto de la zanja se ajustará a la configuración descrita en la sección gráficos, así mismo el cableado e interconexión en el Test Point será pagado en este ítem.

Una vez concluida la instalación, realizado el relleno y compactado de la zanja, la empresa contratista deberá medir los Potenciales "ON", esta medición será realizada al concluir la compactación y transcurridos tres días de la misma, debiendo la empresa contratista, en el caso que se detectase alguna anomalía, hallar el origen de la misma y repararla.

El detalle de la instalación de cada una de las estaciones de prueba se encuentra detallado en la sección gráficos del término de referencia. Las obras civiles de excavación y relleno estarán de acuerdo a lo especificado en la sección de procedimientos de obras civiles del término de referencia, pero todos los volúmenes de obras generados serán considerados en este ítem.

16.4. MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 41 de 200

superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

16.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La presente actividad, será medida en piezas de puntos de prueba, en concordancia con lo establecido en los procedimientos técnicos, los cuales serán aprobados y reconocidos por el Supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo 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.

17. CONFORMACIÓN DE PLATAFORMA

UNIDAD: Global (Glb)

17.1. DEFINICIÓN

La Presente Especificación comprende todos los trabajos que se realizaran de manera manual y con maquinaria pesada para el movimiento de tierras con el fin de conformar una plataforma (si corresponde con el perfilado de taludes) en el área de emplazamiento del proyecto, con una pendiente mínima de escurrimiento (bombeo 2%); de acuerdo a la nivelación realizada anteriormente, cumpliendo con la elevación y coordenadas finales (respetando la cota municipal.

Las principales actividades que involucran la presente especificación serán:

- Desbroce y Corte de Material
- Relleno y Compactado

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 42 de 200

Tanto las cantidades de corte y relleno que se realicen dependerán directamente de las características topográficas iniciales del predio asignado para la construcción del EMO. Puesto que podrán existir los siguientes casos de Movimientos de Tierra:

- Conformación de Plataforma solo con Desbroce (limpieza del sector con corte mínimo).
- Conformación de Plataforma con Desbroce y Corte de Material en el Sector.
- Conformación de Plataforma con cambio de material de relleno (banco de préstamo).
- Conformación de Plataforma con Relleno mixto (sector y banco de préstamo).
- Conformación de Plataforma con Corte y Relleno con material del sector.
- Conformación de Plataforma con Corte y Relleno de banco de préstamo.

Conformación de Plataforma con Corte y Relleno mixto (sector y banco de préstamo).

El CONTRATISTA habrá tenido que realizar las inspecciones previas al sector de emplazamiento de la plataforma, antes de la elaboración y presentación de su propuesta (exigido en el DBC como en las Especificaciones Técnicas); con el fin de verificar el tipo de conformación de la plataforma a conformar, puesto que NO serán válidos los reclamos sobre: cantidades en los ítems, desbroce/limpieza, cambio de material (relleno), la clase de suelo del terreno a ser cortado (blando/semi-duro/duro/rocoso) y procedencia de banco de préstamo correspondiente como el tipo y numero de maquinaria pesada a utilizar en la conformación.

17.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todas las herramientas menores, personal equipo y maquinaria adecuada y necesaria para la ejecución de los trabajos de provisión de material de relleno (si corresponde), desbroce, corte, relleno y compactado, traslado de material sobrante y todas aquellas actividades relacionadas con el movimiento de tierras.

A partir de un volumen de 100 metros cúbicos en un mismo sector, el CONTRATISTA estará obligado a emplear maquinaria pesada (Rodillo liso mediano, retroexcavadora, motoniveladora de acuerdo al tipo de terreno). El CONTRATISTA solicitará la Aprobación al SUPERVISOR, sobre el tipo, uso y numero de maquinaria según sea el caso.

Según el tipo de movimiento de tierras en el proyecto el CONTRATISTA:

- Deberá disponer en obra de palas cargadoras, rodillos lisos medianos, volquetas, compactadoras y todo el equipo necesario para la ejecución de esta actividad.
- Deberá tomar en cuenta la posible provisión de material de relleno del banco de préstamo aprobado por el Supervisor como el traslado de material sobrante después realizado el desbroce como el Relleno y compactado en la conformación de la plataforma.
- Si correspondiera la provisión de material de un banco de préstamo, para la aprobación del mismo No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad,

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 43 de 200

considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 20 cm. de diámetro.

17.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Antes del Inicio de los trabajos correspondientes a los ítems de la presente especificación, el supervisor ordenara al CONTRATISTA realizar un levantamiento topográfico general de la plataforma a conformar; con el fin de determinar la cantidad real de los diferentes volúmenes de corte y relleno que se tendrá que realizar, para ello el CONTRATISTA deberá obtener dicha información a través de su Topógrafo, el cual trabajara en base a los parámetros definidos en La Presente Especificación de trazado y replanto (determinación de niveles, cota municipal y el nuevo BM), referenciara y obtendrá los mencionados volúmenes conforme al método que vea conveniente.

- **Desbroce y Corte de Material**

Una vez evaluado y aprobado por SUPERVISIÓN el Informe solicitado a la empresa CONTRATISTA, se realizara el respectivo desbroce de material Orgánico y Limpieza, esta actividad se la efectuará en forma cuidadosa, extrayendo completamente las raíces de las plantas, arbustos y maleza del sector.

Durante todo el proceso de excavación, el CONTRATISTA pondrá el máximo cuidado para evitar daños a estructuras y/o edificaciones que se hallen próximas al lugar de trabajo. Además tomará las medidas necesarias para evitar que sus trabajos interrumpan cualquier servicio existente como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono, etc. En caso de daño a los mismos el CONTRATISTA se hará responsable y a su costo realizara la reparación con personal calificado y/o cancelación por los daños resultantes, durante las excavaciones, incluyendo daños a las fundaciones, estructuras existentes en la zona, u otros en forma inmediata en conformidad del(los) afectado(s). (Pudiendo ser este un vecino del sector o bien una empresa privada/estatal).

Todos los materiales excedentes y procedentes del trabajo de desbroce, serán trasladados al sector previamente determinado por el Supervisor, aun cuando estuviera fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte hasta los botaderos establecidos para el efecto por las autoridades locales. En ningún caso se aceptará la quema del material vegetal.

A medida que se vaya realizando el corte de material, el CONTRATISTA estará obligado a revisar constantemente los niveles del terreno, con la finalidad de obtener el perfil requerido de acuerdo al bombeo requerido (2%).

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 44 de 200

En el caso que se excaven volúmenes mayores por error en la determinación de cotas o cualquier otro motivo, el CONTRATISTA deberá realizar el relleno correspondiente por su cuenta y riesgo, dejando el terreno según las especificaciones establecidas.

- **Relleno y Compactado.**

En la ejecución del relleno cuando corresponda, el CONTRATISTA deberá emplear solamente aquellos materiales que hubieran sido aprobados previamente por el Supervisor, pudiendo ser este material el obtenido del corte o material adicional.

En caso que sea necesario la provisión material de relleno adicional, de manera parcial o total (bancos de préstamo) el CONTRATISTA deberá involucrar la correspondiente provisión en los precios unitarios del proyecto; 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 la utilización de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Los materiales provenientes del corte del terreno del sector (si corresponde), el Supervisor definirá si son aptos para los rellenos especificados, siendo estos transportados a los lugares indicados para el efecto, caso contrario se transportarán fuera de los límites de la obra.

Los rellenos se realizarán en capas de 20 cm. como máximo proporcionando la humedad adecuada y efectuando el compactado correspondiente.

El SUPERVISOR exigirá el número de pruebas de densidad como los laboratorios de Suelos relacionados (Granulometría, Proctor y otros) conforme vea conveniente para asegurar la calidad de compactación, por lo cual el CONTRATISTA deberá tener a disposición en obra, el personal y los equipos de ensayos correspondientes en cantidad suficiente.

Las pruebas de laboratorio de suelos serán llevados a cabo por un laboratorio especializado, quedando a cargo del CONTRATISTA el costo de los mismos.

Se efectuarán pruebas de densidad in situ por capa compactada, corriendo por cuenta del CONTRATISTA los gastos que demanden estas pruebas. Asimismo, en caso de no satisfacer el grado de compactación requerido en la capa correspondiente (mayor/igual a 95%), el CONTRATISTA deberá repetir los procedimientos de Relleno y Compactado por su cuenta y riesgo. El material de relleno común deberá colocarse en capas que van de los 20 a 30 cm. de espesor. El número de ensayos como la ubicación de los mismos de acuerdo a las capas conformadas; lo determinara el SUPERVISOR conforme vea conveniente, para garantizar la calidad de la compactación del terreno.

El material de relleno sobrante, deberá ser retirado tan pronto como haya sido concluida la actividad de relleno y compactado.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 45 de 200

La compactación deberá avanzar gradualmente en franjas paralelas desde los bordes hacia el centro, cuidando que todas las capas sean de espesor uniforme, hasta conseguir la altura total del relleno (de acuerdo a la nivelación realizada anteriormente). La última capa recibirá el acabado final para tener la forma de la sección transversal indicada en los planos.

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, éstos deberán ser proyectados por el CONTRATISTA y revisados y aprobados por el Supervisor. Esta aprobación no eximirá al CONTRATISTA de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.

El CONTRATISTA deberá tomar todas las precauciones necesarias para no causar daño a terceros ni a la obra misma, siendo estos aspectos de su entera y exclusiva responsabilidad. El CONTRATISTA deberá estudiar la forma de aplicar el equipo y personal más adecuado para este fin.

17.4. MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

17.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem Conformación de Plataforma, el cuál será medido en forma Global, de acuerdo a la geometría del terreno versus el volumen neto del espacio

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 46 de 200

corte/relleno compactado en su posición final. Secciones finales que serán aprobadas por el SUPERVISOR y pagadas de acuerdo al respectivo 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.

18. PROVISIÓN Y RECUBRIMIENTO CON RIPIO

UNIDAD: Metro Cuadrado (m2)

18.1. DEFINICIÓN

La Presente Especificación comprende todos los trabajos que se realizaran de manera manual y con maquinaria para la provisión de ripio (grava) y el respectivo recubrimiento de las áreas no construidas del emplazamiento del proyecto, respetando la pendiente mínima de escurrimiento (bombeo 2%); de acuerdo a la nivelación y verificaciones realizadas. La Presente Especificación también incluye el humedecimiento y la compactación superficial respectiva, estos trabajos tendrán el objetivo de frenar el crecimiento de maleza, arbustos y demás materia orgánica en las áreas mencionadas del proyecto.

18.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todas las herramientas menores (palas, picotas, carretillas, compactadores mecánicos, etc.) como el personal mínimo, equipo y maquinaria (Volquetes de 8 m3, rodillo liso mediano y retroexcavadora) para la ejecución de la provisión y recubrimiento de ripio.

La Grava (ripio) a utilizarse tendrá que tener un tamaño máximo de 1 pulgadas, no se permitirá que el material provisto contenga basura y material orgánico en cualquiera de sus tipos. El SUPERVISOR podrá ordenar al CONTRATISTA el retiro inmediato del material que no cumpla con lo exigido anteriormente.

18.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA deberá seleccionar un banco de material granular y verificará el cumplimiento de las características del material y solicitará la aprobación por el Supervisor.

Una vez aprobado el banco de préstamo de material granular, este se transportará a la Obra, y de acuerdo a las instrucciones del SUPERVISOR se destinará las áreas correspondientes para el des-carguío del mismo.

Tomando en cuenta la organización y la secuencia en que se ejecutaron los trabajos en los diferentes ítems (programación definida por el supervisor), se podrá recubrir directamente en los sectores no construidos de la plataforma, con el material provisto (grava) utilizando la maquinaria correspondiente (retroexcavadora y rodillo liso).

En caso que No se pueda ingresar a ciertos sectores dentro de los predios del proyecto (recubrimiento de áreas no construidas), con maquinaria y equipo indicados anteriormente; se deberá utilizar equipos y herramientas manuales; tanto para el transporte del material desde el sector del des-carguío, el

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 47 de 200

recubrimiento esparciendo el material granular, humedecimiento del sector y el compactado superficial (asentamiento).

El CONTRATISTA tiene la obligación de ejecutar los trabajos de drenaje necesarios para el control y eliminación de aguas durante y después de los trabajos de construcción del mejoramiento, a fin de evitar la saturación del suelo.

Tampoco será motivo de pago adicional los volúmenes producto de incremento en las dimensiones autorizadas de los mejoramientos, que realice el CONTRATISTA por error o conveniencia, ni la ejecución de rampas que habilite el mismo para la conformación de los mejoramientos ni el relleno de dichas rampas.

El espesor de conformación del recubrimiento con ripio (grava) será de 5 cm, en ningún caso se permitirá que el mismo sea menor a lo indicado, quedando a responsabilidad del CONTRATISTA prever el material necesario tomando en cuenta el volumen de provisión para cumplir con el espesor exigido.

18.4. MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

18.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del siguiente ítem: PROVISIÓN Y RECUBRIMIENTO CON RIPIO.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 48 de 200

El cual será medido en metros cuadrados, de acuerdo a la geometría del espacio recubierto su posición final, tomando en cuenta que el espesor siempre será constante. Secciones que serán aprobadas por el SUPERVISOR. Los ítems mencionados serán pagados de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

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

19. CARPETA DE NIVELACIÓN DE HORMIGÓN POBRE

UNIDAD: Metro Cubico (m3)

19.1. DEFINICIÓN

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1:5, que servirá de cama o asiento para la construcción de zapatas y losa de fundación para el EMO, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

19.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para los hormigones.

El hormigón pobre se preparará con un contenido mínimo de cemento de 200 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o acuéllas que provengan de pantanos o ciénagas.

19.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en un espesor o altura e=5 cm.

El hormigón se deberá compactar con barretas o varillas de fierro.

Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

19.4. MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 49 de 200

superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

19.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La carpeta de nivelación de hormigón pobre se medirá en metros cúbicos, teniendo en cuenta únicamente los volúmenes ejecutados.

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 cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

20. CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 60%PD.

UNIDAD: Metro Cubico (m3)

20.1. DEFINICIÓN

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la construcción de la cimentación continua para muros y/o tabiques de ladrillo de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos del proyecto y/o Instrucciones del Supervisor, con un desplazamiento de piedra del 60 % de hormigón por cada metro cúbico.

20.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm), grava no mayor a 3/4" y piedra de buena calidad y/o como lo solicite el SUPERVISOR.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 50 de 200

Las dimensiones de los cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

En general los agregados deberán estar limpios, exentos de materiales tales como arcilla, barro adherido, escorias, cartón, pedazos de madera o materias orgánicas.

Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcilla y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración. La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 20 cm de diámetro o un medio (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

El agua del concreto para el mezclado será preferiblemente potable y deberá estar libre de sustancias que perjudiquen la buena calidad del concreto, tales como ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cantidades apreciables de limos.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

El equipo mínimo necesario para el vaciado de hormigón (Mezcladora, herramientas menores, etc.) deberá ser tal que asegure la colocado y terminado del mismo a un ritmo acorde al suministro. Se hará uso de mezcladora mecánica en la preparación del hormigón, a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto.

20.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

No se realizará ninguna mampostería sin que previamente se hayan inspeccionado las zanjias destinadas a recibirla, con la finalidad de cerciorarse de que el fondo está bien nivelado y compactado. Primero se emparejará el fondo de la excavación con una capa de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:6 en un espesor de 2 cm. sobre la que se colocará la primera hilada de piedras.

Se iniciará el colocado del Hormigón Ciclópeo en dos capas alternadas de hormigón simple y piedra, teniendo el debido cuidado de guardar la proporción especificada en los planos y/o de acuerdo a las indicaciones del Supervisor.

Las piedras serán previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra y deberán descansar en todas sus superficies planas de asiento hacia abajo sobre la base de mortero. La primera capa será de hormigón de 10 cm de espesor sobre la que se colocará a mano una capa de piedra. No se permitirá que sean arrojadas por cuanto pueden provocar daños a la capa de hormigón adyacente. Se vaciará la segunda capa repitiendo el mismo procedimiento hasta completar el tamaño del elemento.

Se tendrá especial cuidado de que la piedra quede totalmente embebida en el mortero y que no existan espacios libres entre el hormigón y la piedra (cangrejas) para lo que se realizará un punzonamiento (añadir a definiciones) (golpeteo) con la ayuda de una varilla. Las piedras desplazadoras deben quedar con un recubrimiento perimetral de hormigón de al menos 3 cm.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 51 de 200

Cuando se haya alcanzado el tamaño del elemento se colocarán cuñas o claves de piedra en el eje del cimiento separadas a 30 cm. como máximo para construir posteriormente el sobre-cimiento. La función de estas claves es hacer que el cimiento y el sobre-cimiento trabajen monolíticamente ante la solicitud de cargas.

Para el concreto de Hormigón se empleará una dosificación 1:2:4 en proporción, el cemento deberá suministrarse en el lugar de su empleo con sus bolsas originales de fábrica y será almacenado en sitios secos y aislados del suelo protegido de la humedad y la intemperie. El almacenamiento del cemento no se hará en pilas de más de siete sacos de altura y se deberá rechazar todo el cemento que tenga más de dos meses de acopio.

La dosificación señalada anteriormente será empleada, cuando la misma no se encuentre especificada en el formulario de presentación de propuestas o en los planos correspondientes. Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso.

Los materiales componentes para el concreto de hormigón serán introducidos en el siguiente orden a la mezcladora:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

Antes del vaciado del hormigón para la construcción de los cimientos, el CONTRATISTA deberá requerir la correspondiente autorización escrita del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo (4 m³), La resistencia característica a los 28 días deberá ser de 180 Kg/cm² a la compresión. Para determinar la resistencia señalada se deberá elaborar los ensayos en el lugar que el SUPERVISOR indique. Este requerimiento conforme lo requieran los trabajos no será restrictivo, puesto que el SUPERVISOR podrá solicitar probetas adicionales. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR como por el FISCAL. El SUPERVISOR realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFB antes de ser llevado a los laboratorios.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 52 de 200

20.4. MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

20.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem Cimientos de Hormigón Ciclópeo 60%PD será medido en metros cúbicos verificando el volumen realmente ejecutado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

21. SOBRE CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 40%PD.

UNIDAD: Metro Cubico (m3)

21.1. DEFINICIÓN

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la construcción de sobre cimientos de Hormigón Ciclópeo de acuerdo a los planos del proyecto y/o Instrucciones del Supervisor con un desplazamiento de piedra del 40 % de hormigón por cada metro cúbico.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 53 de 200

21.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (mezcladora, herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón ciclópeo deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm), grava no mayor a 3/4" y piedra de canto rodado y/o como lo solicite el SUPERVISOR.

Las dimensiones de los sobre cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del Supervisor.

En general los agregados deberán estar limpios, exentos de materiales tales como arcilla, barro adherido, escorias, cartón, pedazos de madera o materias orgánicas.

Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcilla y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración. La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 10 cm de diámetro o un medido (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar.

Los encofrados deberán ser rectos estar libres de deformaciones o torceduras y de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasiona el vaciado sin deformarse; podrán ser metálicos y/o de madera de buena resistencia.

El agua del concreto para el mezclado será preferiblemente potable y deberá estar libre de sustancias que perjudiquen la buena calidad del concreto, tales como ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cantidades apreciables de limos.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Se hará uso de mezcladora mecánica en la preparación del hormigón, a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. Estará autorizado el uso de camiones hormigoneros, siempre y cuando el hormigón cumpla los requisitos de calidad especificados en la norma de Hormigones CBH-87.

21.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo al inicio de la ejecución de trabajos el CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento y especificaciones del hormigón a ser utilizado, el mismo será revisado y aprobado por el SUPERVISOR.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 54 de 200

La superficie sobre la que se asentarán los sobre cimientos deberá estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto, se iniciará con el encofrado del elemento para seguir con la preparación del hormigón simple y el posterior vaciado.

Verificado el encofrado en el que se alojará el hormigón y la piedra, se iniciará su colocado en dos capas alternadas de hormigón simple y piedra, teniendo el cuidado de guardar la proporción especificada.

Para el concreto de Hormigón se empleará una dosificación 1:2:3 en proporción, el cemento deberá suministrarse en el lugar de su empleo con sus bolsas originales de fábrica y será almacenado en sitios secos y aislados del suelo, protegido de la humedad y la intemperie. El almacenamiento del cemento no se hará en pilas de más de siete sacos de altura y se deberá rechazar todo el cemento que tenga más de dos meses de acopio.

La dosificación señalada anteriormente será empleada, cuando la misma no se encuentre especificada. Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso.

La primera capa será de hormigón de 10 cm. de espesor sobre la que se colocará a mano una capa de piedra. No se permitirá que las piedras sean arrojadas por cuanto pueden provocar daños al encofrado. Se vaciara la segunda capa repitiendo el mismo procedimiento hasta completar el tamaño del elemento.

Se tendrá especial cuidado de que la piedra quede totalmente embebida en el concreto y que no existan espacios libres entre el hormigón y la piedra (cangrejas) para lo que se realizará un punzonamiento (golpeteo) con la ayuda de una varilla. Las piedras desplazadoras deben quedar con un recubrimiento perimetral de hormigón de al menos 3 cm.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo (4 m3). El hormigón tendrá un contenido mínimo de cemento de 260,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 180 kg/cm² a los 28 días, se deben tomar muestras para las diferentes pruebas de control de calidad del hormigón, las roturas deberán efectuarse a los 7 días de la toma de muestra y podrá estimarse la resistencia a los 28 días mediante las fórmulas indicadas en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

La remoción de los encofrados será posterior a las 24 horas después de haberse efectuado el vaciado, procediendo a humedecerlo por un período de 3 días consecutivos como mínimo. No se hará ningún vaciado de hormigón cuando la temperatura atmosférica no sea superior a 8 grados centígrados a la sombra.

El acabado del sobre cimiento debe quedar liso (afinado), nivelado libre de ondulaciones.

21.4. MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 55 de 200

superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

21.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem SOBRE CIMIENTOS DE HORMIGÓN CICLÓPEO 40%PD. Los cuáles serán medidos en metros cúbicos verificando el volumen realmente ejecutado y aprobado por el SUPERVISOR.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

22. BOTAGUAS H° A° PARA VENTANAS.

UNIDAD: m

22.1. DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la preparación, transporte, colocado, vibrado, protección y curado de Hormigón Estructural con refuerzo de acero en sus diferentes tipos de elementos y resistencias características cumpliendo con las respectivas dimensiones expuestas en los planos del proyecto como las respectivas cuantías, la presente descripción involucra los siguientes ítems.

- BOTAGUAS H° A° PARA VENTANAS. (M)

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 56 de 200

22.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, vibradoras y todas las herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, cumpliendo con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH -87. Se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava lavada no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR, El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Los encofrados de madera o metálicos (formaletas) deben ser pintados con aislantes antiadherentes sobre la superficie interior antes del colocado del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón. Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado. Los encofrados deberán ser rígidos, resistentes y limpios.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Estos ítems también involucrarán la provisión, colocado y doblado de Acero de refuerzo con los diámetros y características indicados en los planos y/o conforme a las modificaciones que realice el SUPERVISOR; teniendo en cuenta además los materiales necesarios para el cortado, amarre y doblado respectivo. Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas. Las barras de acero no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas y ningún tipo de imperfecciones.

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes con el correspondiente vibrado del hormigón. Periódicamente se verificará la uniformidad y revenimiento del mezclado.

22.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Una vez construida y fraguada la carpeta de nivelación de hormigón pobre, encontrándose esta limpia de tierra/otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el armado del emparrillado de acero de refuerzo de acuerdo a la cuantía correspondiente expuesta en los planos del proyecto y/o como lo indique el SUPERVISOR y posterior a ello el respectivo vaciado de Hormigón.

El procedimiento a seguir para la construcción de Hormigón Estructural Armado, tendrá que contemplar los detalles constructivos expuestos a continuación:

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 57 de 200

- **Acero de Refuerzo**

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes resistencias en una misma sección.

La resistencia mínima del Acero de será 4200 Kg/cm² (fatiga de fluencia)

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones, cuantías y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros para cada elemento indicado, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización y este podrá modificar algún aspecto de acuerdo a su análisis técnico respectivo.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques.

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente. Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será 13 veces el diámetro.

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

La armadura superior de la losas de fundación; se asegurará adecuadamente, para lo cual el CONTRATISTA tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m².

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada. Previamente al vaciado, el Supervisor deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras. La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 58 de 200

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle. Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el CONTRATISTA en su análisis de precio unitario.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en los planos y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre.

- **Encofrados**

Los encofrados podrán ser de madera (clase A-dura), 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.

Se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

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

Como medida previa al colocado 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.

Se deberá contar como se mencionó anteriormente con bench mark (BM) para el respectivo control de niveles en todo momento en el proyecto.

- **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 (revenimiento).

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 59 de 200

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

- **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 colocado 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.

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. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

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

En vista de que la dosificación será realizada por peso, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones. El contenido mínimo de cemento será de 350,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 210 kg/cm², el contenido mínimo de cemento será de 250,00 kg por metro cúbico de hormigón para todos los hormigones de resistencia especificada como 180 kg/cm² y finalmente 380,00 Kg por metro cubico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada para 240 kg/cm².

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 60 de 200

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.

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.

En el momento de vaciado se deberá prever el correcto colocado de tornillos de sujeción para el caso de la losa y estructura de cubierta del EMO, previas mediciones del equipo que será instalado; para no tener problemas de precisión de posicionamiento.

- **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; 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.

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. El retiro de Encofrado de la losa, será de 10 días calendario después del vaciado y/o la autorización correspondiente del Supervisor con la fecha establecida.

- **Protección y Curado**

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 61 de 200

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.

- **Ensayos y Laboratorios**

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.

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

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas (Cilíndricas de 152 mm diámetro y 304 mm alto) de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión. En el transcurso de la obra, se tomarán 3 probetas en cada vaciado (2 m³), para ser analizadas 1 a los 7 días y 2 a los 28 días o cada vez que lo exija el Supervisor (número de ensayos no restringido). 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. Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente. Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor.

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 a su costo.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas de lo contrario se procederá con lo siguiente:

- Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometría u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.
- Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA y de acuerdo a:

- **Consideraciones especiales para los Botaguas**

La armadura consistirá en una parrilla formada por cuatro varillas de fierro de Ø 6 mm. en sentido longitudinal y transversales de Ø 6 mm. Cada 25 centímetros.

En caso de tener longitudes mayores a 2.50 m. se deberán colocar juntas de dilatación.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 62 de 200

Después de colocarse los marcos de las ventanas, se armarán los encofrados para vaciar los botaguas.

El vaciado se efectuará hasta el paramento interior de los muros. La cara superior tendrá una pendiente del 3% y la cara inferior un goterón (lacrimal) a los dos centímetros de la arista inferior, con una sección a media caña de 1.5 cm. de diámetro en toda la longitud del botaguas, sin retorno hacia el muro, el mismo que será previsto con anterioridad al vaciado, no aceptándose en ningún caso el picado posterior.

Después del fraguado del hormigón se aplicará la mano de revoque terminado con cemento, para obtener una superficie bruñida ejecutada con plancha metálica.

22.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

22.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

BOTAGUAS H° A° PARA VENTANAS. (M)

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 63 de 200

Los cuáles serán medidos en las unidades indicadas para cada ítem, tomando en cuenta solamente los volúmenes construidos de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Solo los ítems correspondientes a los Botaguas serán medidos en metros de acuerdo a las longitudes netas ejecutadas siendo estas aprobadas por el SUPERVISOR.

Dichos pagos serán la compensación total por los materiales incluido el acero de refuerzo, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

23. BOTAGUAS H° A° MURO PERIMETRAL.

UNIDAD: m

23.1. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la preparación, transporte, colocado, vibrado, protección y curado de Hormigón Estructural con refuerzo de acero en sus diferentes tipos de elementos y resistencias características cumpliendo con las respectivas dimensiones expuestas en los planos del proyecto como las respectivas cuantías, la presente descripción involucra los siguientes ítems.

- BOTAGUAS H° A° MURO PERIMETRAL. (M)

23.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, vibradoras y todas las herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, cumpliendo con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH -87. Se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava lavada no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR, El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Los encofrados de madera o metálicos (formaletas) deben ser pintados con aislantes antiadherentes sobre la superficie interior antes del colocado del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón. Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado. Los encofrados deberán ser rígidos, resistentes y limpios.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 64 de 200

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Estos ítems también involucrarán la provisión, colocado y doblado de Acero de refuerzo con los diámetros y características indicados en los planos y/o conforme a las modificaciones que realice el SUPERVISOR; teniendo en cuenta además los materiales necesarios para el cortado, amarre y doblado respectivo. Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas. Las barras de acero no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas y ningún tipo de imperfecciones.

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes con el correspondiente vibrado del hormigón. Periódicamente se verificará la uniformidad y revenimiento del mezclado.

23.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Una vez construida y fraguada la carpeta de nivelación de hormigón pobre, encontrándose esta limpia de tierra/otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el armado del emparrillado de acero de refuerzo de acuerdo a la cuantía correspondiente expuesta en los planos del proyecto y/o como lo indique el SUPERVISOR y posterior a ello el respectivo vaciado de Hormigón.

El procedimiento a seguir para la construcción de Hormigón Estructural Armado, tendrá que contemplar los detalles constructivos expuestos a continuación:

- **Acero de Refuerzo**

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes resistencias en una misma sección.

La resistencia mínima del Acero de será 4200 Kg/cm² (fatiga de fluencia)

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones, cuantías y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros para cada elemento indicado, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización y este podrá modificar algún aspecto de acuerdo a su análisis técnico respectivo.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques.

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente. Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será 13 veces el diámetro.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 65 de 200

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

La armadura superior de la losas de fundación; se asegurará adecuadamente, para lo cual el CONTRATISTA tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m².

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada. Previamente al vaciado, el Supervisor deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras. La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle. Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el CONTRATISTA en su análisis de precio unitario.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en los planos y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre.

- Encofrados

Los encofrados podrán ser de madera (clase A-dura), 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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 66 de 200

Deberán ser estancos a fin de evitar el empobrecimiento del hormigón por escurrimiento del agua.

Se utilizarán tabloncillos cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

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

Como medida previa al colocado 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.

Se deberá contar como se mencionó anteriormente con bench mark (BM) para el respectivo control de niveles en todo momento en el proyecto.

- **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 (revenimiento).

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

- **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 colocado sin experimentar variación de las características que posea recién amasada, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios en el contenido de agua.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 67 de 200

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.

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. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

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

En vista de que la dosificación será realizada por peso, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones. El contenido mínimo de cemento será de 350,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 210 kg/cm², el contenido mínimo de cemento será de 250,00 kg por metro cúbico de hormigón para todos los hormigones de resistencia especificada como 180 kg/cm² y finalmente 380,00 Kg por metro cubico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada para 240 kg/cm².

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.

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.

En el momento de vaciado se deberá prever el correcto colocado de tornillos de sujeción para el caso de la loza y estructura de cubierta del EMO, previas mediciones del equipo que será instalado; para no tener problemas de precisión de posicionamiento.

- **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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 68 de 200

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

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. El retiro de Encofrado de la losa, será de 10 días calendario después del vaciado y/o la autorización correspondiente del Supervisor con la fecha establecida.

- **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.

- **Ensayos y Laboratorios**

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.

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

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas (Cilíndricas de 152 mm diámetro y 304 mm alto) de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión. En el transcurso de la obra, se tomarán 3 probetas en cada vaciado (2 m3), para ser analizadas 1 a los 7 días y 2 a los 28 días o cada vez que lo exija el Supervisor (número de ensayos no restringido). El CONTRATISTA podrá moldear un mayor número de probetas para efectuar ensayos a edades

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 69 de 200

menores a los siete días y así apreciar la resistencia probable de los hormigones. Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente. Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor.

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 a su costo.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas de lo contrario se procederá con lo siguiente:

- i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometría u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.
- ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA y de acuerdo a:

- Consideraciones especiales para los Botaguas

La armadura consistirá en una parrilla formada por cuatro varillas de fierro de Ø 6 mm. en sentido longitudinal y transversales de Ø 6 mm. Cada 25 centímetros.

En caso de tener longitudes mayores a 2.50 m. se deberán colocar juntas de dilatación.

Después de colocarse los marcos de las ventanas, se armarán los encofrados para vaciar los botaguas.

El vaciado se efectuará hasta el paramento interior de los muros. La cara superior tendrá una pendiente del 3% y la cara inferior un goterón (lacrimal) a los dos centímetros de la arista inferior, con una sección a media caña de 1.5 cm. de diámetro en toda la longitud del botaguas, sin retorno hacia el muro, el mismo que será previsto con anterioridad al vaciado, no aceptándose en ningún caso el picado posterior.

Después del fraguado del hormigón se aplicará la mano de revoque terminado con cemento, para obtener una superficie bruñida ejecutada con plancha metálica.

23.4. MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 70 de 200

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

23.5. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

BOTAGUAS H° A° MURO PERIMETRAL. (M)

Los cuáles serán medidos en las unidades indicadas para cada ítem, tomando en cuenta solamente los volúmenes construidos de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Solo los ítems correspondientes a los Botaguas serán medidos en metros de acuerdo a las longitudes netas ejecutadas siendo estas aprobadas por el SUPERVISOR.

Dichos pagos serán la compensación total por los materiales incluido el acero de refuerzo, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 71 de 200

24. VIGA CADENA DE H° A° AMBIENTES

UNIDAD: M3

24.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la preparación, transporte, colocado, vibrado, protección y curado de Hormigón Estructural con refuerzo de acero en sus diferentes tipos de elementos y resistencias características cumpliendo con las respectivas dimensiones expuestas en los planos del proyecto como las respectivas cuantías, la presente descripción involucra los siguientes ítems.

- VIGA CADENA DE H° A° AMBIENTES. (M3)

24.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, vibradoras y todas las herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, cumpliendo con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH -87. Se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava lavada no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR, El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Los encofrados de madera o metálicos (formaletas) deben ser pintados con aislantes antiadherentes sobre la superficie interior antes del colocado del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón. Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado. Los encofrados deberán ser rígidos, resistentes y limpios.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Estos ítems también involucrarán la provisión, colocado y doblado de Acero de refuerzo con los diámetros y características indicados en los planos y/o conforme a las modificaciones que realice el SUPERVISOR; teniendo en cuenta además los materiales necesarios para el cortado, amarre y doblado respectivo. Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas. Las barras de acero no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas y ningún tipo de imperfecciones.

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 72 de 200

ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes con el correspondiente vibrado del hormigón. Periódicamente se verificará la uniformidad y revenimiento del mezclado.

24.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Una vez construida y fraguada la carpeta de nivelación de hormigón pobre, encontrándose esta limpia de tierra/otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el armado del emparrillado de acero de refuerzo de acuerdo a la cuantía correspondiente expuesta en los planos del proyecto y/o como lo indique el SUPERVISOR y posterior a ello el respectivo vaciado de Hormigón.

El procedimiento a seguir para la construcción de Hormigón Estructural Armado, tendrá que contemplar los detalles constructivos expuestos a continuación:

- **Acero de Refuerzo**

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes resistencias en una misma sección.

La resistencia mínima del Acero de será 4200 Kg/cm² (fatiga de fluencia)

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones, cuantías y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros para cada elemento indicado, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización y este podrá modificar algún aspecto de acuerdo a su análisis técnico respectivo.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques.

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente. Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será 13 veces el diámetro.

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 73 de 200

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores. Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

La armadura superior de la losas de fundación; se asegurará adecuadamente, para lo cual el CONTRATISTA tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m². Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada. Previamente al vaciado, el Supervisor deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones. En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras. La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra. Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle. Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el CONTRATISTA en su análisis de precio unitario.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en los planos y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre.

- Encofrados

Los encofrados podrán ser de madera (clase A-dura), 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.

Se utilizarán tabloncillos cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

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

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 74 de 200

Como medida previa al colocado 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.

Se deberá contar como se mencionó anteriormente con bench mark (BM) para el respectivo control de niveles en todo momento en el proyecto.

- **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 (revenimiento).

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

- **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 colocado 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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 75 de 200

- **Vaciado**

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor.

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. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

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

En vista de que la dosificación será realizada por peso, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones. El contenido mínimo de cemento será de 350,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 210 kg/cm², el contenido mínimo de cemento será de 250,00 kg por metro cúbico de hormigón para todos los hormigones de resistencia especificada como 180 kg/cm² y finalmente 380,00 Kg por metro cubico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada para 240 kg/cm².

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.

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.

En el momento de vaciado se deberá prever el correcto colocado de tornillos de sujeción para el caso de la loza y estructura de cubierta del EMO, previas mediciones del equipo que será instalado; para no tener problemas de precisión de posicionamiento.

- **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; se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 76 de 200

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.

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. El retiro de Encofrado de la losa, será de 10 días calendario después del vaciado y/o la autorización correspondiente del Supervisor con la fecha establecida.

- **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.

- **Ensayos y Laboratorios**

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.

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

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas (Cilíndricas de 152 mm diámetro y 304 mm alto) de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión. En el transcurso de la obra, se tomarán 3 probetas en cada vaciado (2 m3), para ser analizadas 1 a los 7 días y 2 a los 28 días o cada vez que lo exija el Supervisor (número de ensayos no restringido). 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. Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla.

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

Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 77 de 200

Hormigón requerido. El CONTRATISTA deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos a su costo.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas de lo contrario se procederá con lo siguiente:

i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometría u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.

ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA y de acuerdo a:

- Consideraciones especiales para los Botaguas

La armadura consistirá en una parrilla formada por cuatro varillas de fierro de Ø 6 mm. en sentido longitudinal y transversales de Ø 6 mm. Cada 25 centímetros.

En caso de tener longitudes mayores a 2.50 m. se deberán colocar juntas de dilatación.

Después de colocarse los marcos de las ventanas, se armarán los encofrados para vaciar los botaguas.

El vaciado se efectuará hasta el paramento interior de los muros. La cara superior tendrá una pendiente del 3% y la cara inferior un goterón (lacrimal) a los dos centímetros de la arista inferior, con una sección a media caña de 1.5 cm. de diámetro en toda la longitud del botaguas, sin retorno hacia el muro, el mismo que será previsto con anterioridad al vaciado, no aceptándose en ningún caso el picado posterior.

Después del fraguado del hormigón se aplicará la mano de revoque terminado con cemento, para obtener una superficie bruñida ejecutada con plancha metálica.

24.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 78 de 200

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

24.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

VIGA CADENA DE H° A° AMBIENTES (M3)

Los cuáles serán medidos en las unidades indicadas para cada ítem, tomando en cuenta solamente los volúmenes construidos de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR. El pago se efectuará de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Solo los ítems correspondientes a los Botaguas serán medidos en metros de acuerdo a las longitudes netas ejecutadas siendo estas aprobadas por el SUPERVISOR.

Dichos pagos serán la compensación total por los materiales incluido el acero de refuerzo, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

25. COLUMNAS DE H° A° MURO PERIMETRAL R=210 KG/CM2.

UNIDAD: M3

25.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la preparación, transporte, colocado, vibrado, protección y curado de Hormigón Estructural con refuerzo de acero en sus diferentes tipos de elementos y resistencias características cumpliendo con las respectivas dimensiones expuestas en los planos del proyecto como las respectivas cuantías, la presente descripción involucra los siguientes ítems.

- **COLUMNAS DE H° A° MURO PERIMETRAL R=210 KG/CM2. (M3)**

25.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, vibradoras y todas las herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 79 de 200

aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, cumpliendo con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH -87. Se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava lavada no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR, El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Los encofrados de madera o metálicos (formaletas) deben ser pintados con aislantes antiadherentes sobre la superficie interior antes del colocado del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón. Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado. Los encofrados deberán ser rígidos, resistentes y limpios.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Estos ítems también involucrarán la provisión, colocado y doblado de Acero de refuerzo con los diámetros y características indicados en los planos y/o conforme a las modificaciones que realice el SUPERVISOR; teniendo en cuenta además los materiales necesarios para el cortado, amarre y doblado respectivo. Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas. Las barras de acero no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas y ningún tipo de imperfecciones.

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes con el correspondiente vibrado del hormigón. Periódicamente se verificará la uniformidad y revenimiento del mezclado.

25.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Una vez construida y fraguada la carpeta de nivelación de hormigón pobre, encontrándose esta limpia de tierra/otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el armado del emparrillado de acero de refuerzo de acuerdo a la cuantía correspondiente expuesta en los planos del proyecto y/o como lo indique el SUPERVISOR y posterior a ello el respectivo vaciado de Hormigón.

El procedimiento a seguir para la construcción de Hormigón Estructural Armado, tendrá que contemplar los detalles constructivos expuestos a continuación:

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 80 de 200

- **Acero de Refuerzo**

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes resistencias en una misma sección.

La resistencia mínima del Acero de será 4200 Kg/cm² (fatiga de fluencia)

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones, cuantías y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros para cada elemento indicado, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización y este podrá modificar algún aspecto de acuerdo a su análisis técnico respectivo.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques.

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente. Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será 13 veces el diámetro.

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

La armadura superior de la losas de fundación; se asegurará adecuadamente, para lo cual el CONTRATISTA tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m².

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada. Previamente al vaciado, el Supervisor deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 81 de 200

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras. La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle. Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el CONTRATISTA en su análisis de precio unitario.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en los planos y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre.

- **Encofrados**

Los encofrados podrán ser de madera (clase A-dura), 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.

Se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

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

Como medida previa al colocado 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.

Se deberá contar como se mencionó anteriormente con bench mark (BM) para el respectivo control de niveles en todo momento en el proyecto.

- **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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 82 de 200

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 (revenimiento).

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

- **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 colocado 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.

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. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

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

En vista de que la dosificación será realizada por peso, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones. El contenido mínimo de cemento será de 350,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 210 kg/cm², el contenido mínimo de cemento será de 250,00 kg por metro cúbico de hormigón para todos los hormigones de resistencia especificada como 180

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 83 de 200

kg/cm² y finalmente 380,00 Kg por metro cubico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada para 240 kg/cm².

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.

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.

En el momento de vaciado se deberá prever el correcto colocado de tornillos de sujeción para el caso de la loza y estructura de cubierta del EMO, previas mediciones del equipo que será instalado; para no tener problemas de precisión de posicionamiento.

- **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; 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.

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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 84 de 200

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura. El retiro de Encofrado de la losa, será de 10 días calendario después del vaciado y/o la autorización correspondiente del Supervisor con la fecha establecida.

- **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.

- **Ensayos y Laboratorios**

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.

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

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas (Cilíndricas de 152 mm diámetro y 304 mm alto) de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión. En el transcurso de la obra, se tomarán 3 probetas en cada vaciado (2 m3), para ser analizadas 1 a los 7 días y 2 a los 28 días o cada vez que lo exija el Supervisor (número de ensayos no restringido). 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. Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente. Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor.

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 a su costo.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas de lo contrario se procederá con lo siguiente:

i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometría u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.

ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA y de acuerdo a:

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 85 de 200

- Consideraciones especiales para los Botaguas

La armadura consistirá en una parrilla formada por cuatro varillas de fierro de $\varnothing$ 6 mm. en sentido longitudinal y transversales de $\varnothing$ 6 mm. Cada 25 centímetros.

En caso de tener longitudes mayores a 2.50 m. se deberán colocar juntas de dilatación.

Después de colocarse los marcos de las ventanas, se armarán los encofrados para vaciar los botaguas.

El vaciado se efectuará hasta el paramento interior de los muros. La cara superior tendrá una pendiente del 3% y la cara inferior un goterón (lacrimal) a los dos centímetros de la arista inferior, con una sección a media caña de 1.5 cm. de diámetro en toda la longitud del botaguas, sin retorno hacia el muro, el mismo que será previsto con anterioridad al vaciado, no aceptándose en ningún caso el picado posterior.

Después del fraguado del hormigón se aplicará la mano de revoque terminado con cemento, para obtener una superficie bruñida ejecutada con plancha metálica.

25.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 86 de 200

25.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago de los siguientes ítems:

COLUMNAS DE H° A° MURO PERIMETRAL R=210 KG/CM2 (M3)

Los cuáles serán medidos en las unidades indicadas para cada ítem, tomando en cuenta solamente los volúmenes construidos de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Solo los ítems correspondientes a los Botaguas serán medidos en metros de acuerdo a las longitudes netas ejecutadas siendo estas aprobadas por el SUPERVISOR.

Dichos pagos serán la compensación total por los materiales incluido el acero de refuerzo, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

26. COLUMNAS DE H°A° CUBIERTA CITY GATE R=210 KG/CM2.

UNIDAD: M3

26.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la preparación, transporte, colocado, vibrado, protección y curado de Hormigón Estructural con refuerzo de acero en sus diferentes tipos de elementos y resistencias características cumpliendo con las respectivas dimensiones expuestas en los planos del proyecto como las respectivas cuantías, la presente descripción involucra los siguientes ítems.

- COLUMNAS DE H° A° CUBIERTA CITY GATE R=210 KG/CM2. (M3)

26.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, vibradoras y todas las herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, cumpliendo con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH -87. Se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava lavada no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR, El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Los encofrados de madera o metálicos (formaletas) deben ser pintados con aislantes antiadherentes sobre la superficie interior antes del colocado del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón. Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 87 de 200

o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado. Los encofrados deberán ser rígidos, resistentes y limpios.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Estos ítems también involucrarán la provisión, colocado y doblado de Acero de refuerzo con los diámetros y características indicados en los planos y/o conforme a las modificaciones que realice el SUPERVISOR; teniendo en cuenta además los materiales necesarios para el cortado, amarre y doblado respectivo. Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas. Las barras de acero no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas y ningún tipo de imperfecciones.

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes con el correspondiente vibrado del hormigón. Periódicamente se verificará la uniformidad y revenimiento del mezclado.

26.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Una vez construida y fraguada la carpeta de nivelación de hormigón pobre, encontrándose esta limpia de tierra/otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el armado del emparrillado de acero de refuerzo de acuerdo a la cuantía correspondiente expuesta en los planos del proyecto y/o como lo indique el SUPERVISOR y posterior a ello el respectivo vaciado de Hormigón.

El procedimiento a seguir para la construcción de Hormigón Estructural Armado, tendrá que contemplar los detalles constructivos expuestos a continuación:

- **Acero de Refuerzo**

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes resistencias en una misma sección.

La resistencia mínima del Acero de será 4200 Kg/cm² (fatiga de fluencia)

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones, cuantías y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros para cada elemento indicado, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización y este podrá modificar algún aspecto de acuerdo a su análisis técnico respectivo.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 88 de 200

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques.

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente. Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será 13 veces el diámetro.

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

La armadura superior de la losas de fundación; se asegurará adecuadamente, para lo cual el CONTRATISTA tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m².

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada. Previamente al vaciado, el Supervisor deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras. La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle. Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el CONTRATISTA en su análisis de precio unitario.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en los planos y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 89 de 200

- **Encofrados**

Los encofrados podrán ser de madera (clase A-dura), 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.

Se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

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

Como medida previa al colocado 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.

Se deberá contar como se mencionó anteriormente con bench mark (BM) para el respectivo control de niveles en todo momento en el proyecto.

- **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 (revenimiento).

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 90 de 200

- **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 colocado 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.

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. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

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

En vista de que la dosificación será realizada por peso, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones. El contenido mínimo de cemento será de 350,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 210 kg/cm², el contenido mínimo de cemento será de 250,00 kg por metro cúbico de hormigón para todos los hormigones de resistencia especificada como 180 kg/cm² y finalmente 380,00 Kg por metro cubico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada para 240 kg/cm².

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.

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.

En el momento de vaciado se deberá prever el correcto colocado de tornillos de sujeción para el caso de la loza y estructura de cubierta del EMO, previas mediciones del equipo que será instalado; para no tener problemas de precisión de posicionamiento.

- **Vibrado**

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 91 de 200

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; 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.

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. El retiro de Encofrado de la losa, será de 10 días calendario después del vaciado y/o la autorización correspondiente del Supervisor con la fecha establecida.

- **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.

- **Ensayos y Laboratorios**

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.

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

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 92 de 200

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas (Cilíndricas de 152 mm diámetro y 304 mm alto) de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión. En el transcurso de la obra, se tomarán 3 probetas en cada vaciado (2 m³), para ser analizadas 1 a los 7 días y 2 a los 28 días o cada vez que lo exija el Supervisor (número de ensayos no restringido). 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. Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente. Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor.

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 a su costo.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas de lo contrario se procederá con lo siguiente:

- i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometría u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.
- ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA y de acuerdo a:

- Consideraciones especiales para los Botaguas

La armadura consistirá en una parrilla formada por cuatro varillas de fierro de Ø 6 mm. en sentido longitudinal y transversales de Ø 6 mm. Cada 25 centímetros.

En caso de tener longitudes mayores a 2.50 m. se deberán colocar juntas de dilatación.

Después de colocarse los marcos de las ventanas, se armarán los encofrados para vaciar los botaguas.

El vaciado se efectuará hasta el paramento interior de los muros. La cara superior tendrá una pendiente del 3% y la cara inferior un goterón (lacrima) a los dos centímetros de la arista inferior, con una sección a media caña de 1.5 cm. de diámetro en toda la longitud del botaguas, sin retorno hacia el muro, el mismo que será previsto con anterioridad al vaciado, no aceptándose en ningún caso el picado posterior.

Después del fraguado del hormigón se aplicará la mano de revoque terminado con cemento, para obtener una superficie bruñida ejecutada con plancha metálica.

26.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 93 de 200

las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

26.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

COLUMNAS DE H° A° CUBIERTA CITY GATE R=210 KG/CM2 (M3)

Los cuáles serán medidos en las unidades indicadas para cada ítem, tomando en cuenta solamente los volúmenes contruidos de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Solo los ítems correspondientes a los Botaguas serán medidos en metros de acuerdo a las longitudes netas ejecutadas siendo estas aprobadas por el SUPERVISOR.

Dichos pagos serán la compensación total por los materiales incluido el acero de refuerzo, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 94 de 200

27. FUNDACIONES DE HORMIGÓN ARMADO PARA CUBIERTA

UNIDAD: M3

27.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la preparación, transporte, colocado, vibrado, protección y curado de Hormigón Estructural con refuerzo de acero en sus diferentes tipos de elementos y resistencias características cumpliendo con las respectivas dimensiones expuestas en los planos del proyecto como las respectivas cuantías, la presente descripción involucra los siguientes ítems.

- FUNDACIONES DE HORMIGÓN ARMADO PARA CUBIERTA. (M3)

27.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, vibradoras y todas las herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, cumpliendo con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH -87. Se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava lavada no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR, El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Los encofrados de madera o metálicos (formaletas) deben ser pintados con aislantes antiadherentes sobre la superficie interior antes del colocado del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón. Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado. Los encofrados deberán ser rígidos, resistentes y limpios.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Estos ítems también involucrarán la provisión, colocado y doblado de Acero de refuerzo con los diámetros y características indicados en los planos y/o conforme a las modificaciones que realice el SUPERVISOR; teniendo en cuenta además los materiales necesarios para el cortado, amarre y doblado respectivo. Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas. Las barras de acero no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas y ningún tipo de imperfecciones.

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes con el

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 95 de 200

correspondiente vibrado del hormigón. Periódicamente se verificará la uniformidad y revenimiento del mezclado.

27.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Una vez construida y fraguada la carpeta de nivelación de hormigón pobre, encontrándose esta limpia de tierra/otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el armado del emparrillado de acero de refuerzo de acuerdo a la cuantía correspondiente expuesta en los planos del proyecto y/o como lo indique el SUPERVISOR y posterior a ello el respectivo vaciado de Hormigón.

El procedimiento a seguir para la construcción de Hormigón Estructural Armado, tendrá que contemplar los detalles constructivos expuestos a continuación:

- **Acero de Refuerzo**

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes resistencias en una misma sección.

La resistencia mínima del Acero de será 4200 Kg/cm² (fatiga de fluencia)

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones, cuantías y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros para cada elemento indicado, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización y este podrá modificar algún aspecto de acuerdo a su análisis técnico respectivo.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques.

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente. Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será 13 veces el diámetro.

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 96 de 200

formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

La armadura superior de la losas de fundación; se asegurará adecuadamente, para lo cual el CONTRATISTA tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m².

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada. Previamente al vaciado, el Supervisor deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras. La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle. Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el CONTRATISTA en su análisis de precio unitario.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en los planos y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre.

- **Encofrados**

Los encofrados podrán ser de madera (clase A-dura), 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.

Se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

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

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

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 97 de 200

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.

Se deberá contar como se mencionó anteriormente con bench mark (BM) para el respectivo control de niveles en todo momento en el proyecto.

- **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 (revenimiento).

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

- **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 colocado 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**

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 98 de 200

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del Supervisor.

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. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

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

En vista de que la dosificación será realizada por peso, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones. El contenido mínimo de cemento será de 350,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 210 kg/cm², el contenido mínimo de cemento será de 250,00 kg por metro cúbico de hormigón para todos los hormigones de resistencia especificada como 180 kg/cm² y finalmente 380,00 Kg por metro cubico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada para 240 kg/cm².

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.

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.

En el momento de vaciado se deberá prever el correcto colocado de tornillos de sujeción para el caso de la loza y estructura de cubierta del EMO, previas mediciones del equipo que será instalado; para no tener problemas de precisión de posicionamiento.

- **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; 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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 99 de 200

- **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.

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. El retiro de Encofrado de la losa, será de 10 días calendario después del vaciado y/o la autorización correspondiente del Supervisor con la fecha establecida.

- **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.

- **Ensayos y Laboratorios**

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.

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

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas (Cilíndricas de 152 mm diámetro y 304 mm alto) de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión. En el transcurso de la obra, se tomarán 3 probetas en cada vaciado (2 m3), para ser analizadas 1 a los 7 días y 2 a los 28 días o cada vez que lo exija el Supervisor (número de ensayos no restringido). 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. Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente. Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor.

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 a su costo.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 100 de 200

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas de lo contrario se procederá con lo siguiente:

i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometría u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.

ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA y de acuerdo a:

- Consideraciones especiales para los Botaguas

La armadura consistirá en una parrilla formada por cuatro varillas de fierro de Ø 6 mm. en sentido longitudinal y transversales de Ø 6 mm. Cada 25 centímetros.

En caso de tener longitudes mayores a 2.50 m. se deberán colocar juntas de dilatación.

Después de colocarse los marcos de las ventanas, se armarán los encofrados para vaciar los botaguas.

El vaciado se efectuará hasta el paramento interior de los muros. La cara superior tendrá una pendiente del 3% y la cara inferior un goterón (lacrimal) a los dos centímetros de la arista inferior, con una sección a media caña de 1.5 cm. de diámetro en toda la longitud del botaguas, sin retorno hacia el muro, el mismo que será previsto con anterioridad al vaciado, no aceptándose en ningún caso el picado posterior.

Después del fraguado del hormigón se aplicará la mano de revoque terminado con cemento, para obtener una superficie bruñida ejecutada con plancha metálica.

27.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 101 de 200

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

27.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

FUNDACIONES DE HORMIGÓN ARMADO PARA CUBIERTA (M3)

Los cuáles serán medidos en las unidades indicadas para cada ítem, tomando en cuenta solamente los volúmenes construidos de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Solo los ítems correspondientes a los Botaguas serán medidos en metros de acuerdo a las longitudes netas ejecutadas siendo estas aprobadas por el SUPERVISOR.

Dichos pagos serán la compensación total por los materiales incluido el acero de refuerzo, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

28. LOZA DE FUNDACION DE H° A° CITY GATE R=210 KG/CM2.

UNIDAD: M3

28.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la preparación, transporte, colocado, vibrado, protección y curado de Hormigón Estructural con refuerzo de acero en sus diferentes tipos de elementos y resistencias características cumpliendo con las respectivas dimensiones expuestas en los planos del proyecto como las respectivas cuantías, la presente descripción involucra los siguientes ítems.

- LOZA DE FUNDACION DE H° A° City Gate R=210 KG/CM2. (M)

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 102 de 200

28.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, vibradoras y todas las herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad. Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, cumpliendo con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH -87. Se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava lavada no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR, El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Los encofrados de madera o metálicos (formaletas) deben ser pintados con aislantes antiadherentes sobre la superficie interior antes del colocado del hormigón, para impermeabilizar la madera y evitar que se adhiera con el hormigón. Se debe colocar chanfles en las esquinas del encofrado, para evitar desmochaduras o agrietamientos de los distintos elementos al momento del desencofrado. Los encofrados deberán ser rígidos, resistentes y limpios.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Estos ítems también involucrarán la provisión, colocado y doblado de Acero de refuerzo con los diámetros y características indicados en los planos y/o conforme a las modificaciones que realice el SUPERVISOR; teniendo en cuenta además los materiales necesarios para el cortado, amarre y doblado respectivo. Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por barras corrugadas. Las barras de acero no presentarán defectos superficiales por efectos de oxidación, grietas y ningún tipo de imperfecciones.

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes con el correspondiente vibrado del hormigón. Periódicamente se verificará la uniformidad y revenimiento del mezclado.

28.3 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Una vez construida y fraguada la carpeta de nivelación de hormigón pobre, encontrándose esta limpia de tierra/otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el armado del emparrillado de acero de refuerzo de acuerdo a la cuantía correspondiente expuesta en los planos del proyecto y/o como lo indique el SUPERVISOR y posterior a ello el respectivo vaciado de Hormigón.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 103 de 200

El procedimiento a seguir para la construcción de Hormigón Estructural Armado, tendrá que contemplar los detalles constructivos expuestos a continuación:

- **Acero de Refuerzo**

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras. Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes resistencias en una misma sección.

La resistencia mínima del Acero de será 4200 Kg/cm² (fatiga de fluencia)

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones, cuantías y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros para cada elemento indicado, las mismas que deberán ser verificadas por el Supervisor antes de su utilización y este podrá modificar algún aspecto de acuerdo a su análisis técnico respectivo.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques.

Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente. Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

El radio mínimo de doblado, salvo indicación contraria en los planos será 13 veces el diámetro.

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

La armadura superior de la losas de fundación; se asegurará adecuadamente, para lo cual el CONTRATISTA tendrá la obligación de construir caballetes en un número conveniente pero no menor a 4 piezas por m².

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada. Previamente al vaciado, el Supervisor deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 104 de 200

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción. Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras. La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle. Queda establecido que en la medición del acero de refuerzo no se tomará en cuenta la longitud de los empalmes, ni las pérdidas por recortes de las barras, las mismas que deberán ser consideradas por el CONTRATISTA en su análisis de precio unitario.

Las armaduras deberán colocarse en los encofrados en las posiciones indicadas en los planos y amarradas entre sí por medio de alambre de amarre.

- **Encofrados**

Los encofrados podrán ser de madera (clase A-dura), 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.

Se utilizarán tablonces cepillados del lado interior. En este caso, el encofrado deberá ser realizado con suma prolijidad.

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

Como medida previa al colocado 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.

Se deberá contar como se mencionó anteriormente con bench mark (BM) para el respectivo control de niveles en todo momento en el proyecto.

- **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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 105 de 200

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 (revenimiento).

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO.

- **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 colocado 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.

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. No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

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

En vista de que la dosificación será realizada por peso, se deberán tomar en cuenta las siguientes consideraciones. El contenido mínimo de cemento será de 350,00 kg por metro cúbico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada como 210 kg/cm², el contenido mínimo de cemento será de 250,00 kg por metro cúbico de hormigón para todos los hormigones de resistencia especificada como 180

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 106 de 200

kg/cm² y finalmente 380,00 Kg por metro cubico de hormigón, para todos los hormigones de resistencia especificada para 240 kg/cm².

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.

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.

En el momento de vaciado se deberá prever el correcto colocado de tornillos de sujeción para el caso de la loza y estructura de cubierta del EMO, previas mediciones del equipo que será instalado; para no tener problemas de precisión de posicionamiento.

- **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; 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.

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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 107 de 200

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura. El retiro de Encofrado de la losa, será de 10 días calendario después del vaciado y/o la autorización correspondiente del Supervisor con la fecha establecida.

- **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.

- **Ensayos y Laboratorios**

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.

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

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas (Cilíndricas de 152 mm diámetro y 304 mm alto) de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión. En el transcurso de la obra, se tomarán 3 probetas en cada vaciado (2 m3), para ser analizadas 1 a los 7 días y 2 a los 28 días o cada vez que lo exija el Supervisor (número de ensayos no restringido). 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. Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente. Las probetas serán preparadas en presencia del Supervisor.

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 a su costo.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas de lo contrario se procederá con lo siguiente:

i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometría u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.

ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA y de acuerdo a:

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 108 de 200

- Consideraciones especiales para los Botaguas

La armadura consistirá en una parrilla formada por cuatro varillas de fierro de Ø 6 mm. en sentido longitudinal y transversales de Ø 6 mm. Cada 25 centímetros.

En caso de tener longitudes mayores a 2.50 m. se deberán colocar juntas de dilatación.

Después de colocarse los marcos de las ventanas, se armarán los encofrados para vaciar los botaguas.

El vaciado se efectuará hasta el paramento interior de los muros. La cara superior tendrá una pendiente del 3% y la cara inferior un goterón (lacrimal) a los dos centímetros de la arista inferior, con una sección a media caña de 1.5 cm. de diámetro en toda la longitud del botaguas, sin retorno hacia el muro, el mismo que será previsto con anterioridad al vaciado, no aceptándose en ningún caso el picado posterior.

Después del fraguado del hormigón se aplicará la mano de revoque terminado con cemento, para obtener una superficie bruñida ejecutada con plancha metálica.

28.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 109 de 200

28.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago de los siguientes ítems:

LOZA DE FUNDACION DE H° A° City Gate R=210 KG/CM2. (M3)

Los cuáles serán medidos en las unidades indicadas para cada ítem, tomando en cuenta solamente los volúmenes construidos de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Solo los ítems correspondientes a los Botaguas serán medidos en metros de acuerdo a las longitudes netas ejecutadas siendo estas aprobadas por el SUPERVISOR.

Dichos pagos serán la compensación total por los materiales incluido el acero de refuerzo, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos. No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

29. CUNETAS DE HORMIGÓN R=210 KG/CM2

UNIDAD: m

29.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para el vaciado de una carpeta de hormigón simple sobre superficies de terreno (aceras) debidamente compactadas y empedradas (piedra manzana) además de ello se contemplara la construcción de cordones de acera y Cunetas (hormigón vaciado en obra) dentro las características de calidad y resistencia asignadas al hormigón; todo esto de acuerdo a lo especificado en los planos correspondientes y/o de acuerdo a lo instruido por El SUPERVISOR, la presente descripción involucra los siguientes ítems..

- CUNETAS DE HORMIGÓN R=210 KG/CM2. (M)

29.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, mezcladora, herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR.

El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 110 de 200

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Se hará uso de mezcladora mecánica en la preparación del hormigón, a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. Estará autorizado el uso de camiones hormigoneros, siempre y cuando el hormigón, cumpla los requisitos de calidad especificados.

La piedra manzana (soladura de piedra) será involucrada en los precios unitarios respectivos siendo de buena calidad y dureza: esta deberá encontrarse limpia y húmeda al momento del vaciado de hormigón, de lo contrario el Supervisor podrá rechazar la piedra colocada y suspender el vaciado, hasta que las observaciones sean corregidas.

Se tomara en cuenta el respectivo encofrado (madera y/o metal); para la construcción de cordones y cunetas, los mismos deberán ser armados de manera rígida y con material de buena calidad, de esta manera el CONTRATISTA, asegurara un buen vaciado, garantizando la calidad como resistencia característica del hormigón.

29.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez que el terreno esté: debidamente compactado, con soladura de piedra, limpio de tierra u otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el vaciado de espesores de hormigón de acuerdo al tipo de vaciado (Aceras, cordones y cunetas), el cual deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR.

Finalmente el hormigón se cubrirá con una capa de enlucido para un mejor acabado con referencia a las condiciones originales de la acera, preservando las juntas de dilatación y construyendo las juntas rectilíneas de acabado longitudinal.

Para realizar el vaciado de Hormigón es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas de madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin las previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas.

Las juntas de dilatación transversales deberán continuar con las existentes, en caso de no contar con la misma, se deberá consultar al SUPERVISOR para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 111 de 200

Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes entre las piezas del empedrado. Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO. EL vaciado de Hormigón se ejecutara de tal manera quede en óptimas condiciones y con el acabado más estético posible.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo y tramo vaciado), La resistencia característica a los 28 días deberá ser de 210 Kg/cm² a la compresión. Para determinar la resistencia señalada se deberá elaborar los ensayos de acuerdo a lo indicado por el supervisor. Este requerimiento conforme lo requieran los trabajos no será restrictivo, puesto que el SUPERVISOR podrá solicitar probetas adicionales. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR como por el FISCAL. El SUPERVISOR realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFB antes de ser llevado a los laboratorios.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido, si los resultados fueran menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometria u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 112 de 200

ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA.

29.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

29.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- CUNETAS DE HORMIGÓN R=210 KG/CM2

Los cuáles serán medidos de acuerdo a: Cunetas de Hormigón R=210 kg/cm² en metros, Cordones de Hormigón R=210 kg/cm² en metros y Construcción de Aceras de Hormigón en metros cuadrados, todo esto de acuerdo a las mediciones aprobadas por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo a los respectivos precios unitarios de la propuesta aceptada.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 113 de 200

Dichos precios serán 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.

30. CORDONES DE HORMIGÓN R=210 KG/CM2

UNIDAD: m

30.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para el vaciado de una carpeta de hormigón simple sobre superficies de terreno (aceras) debidamente compactadas y empedradas (piedra manzana) además de ello se contemplara la construcción de cordones de acera y Cunetas (hormigón vaciado en obra) dentro las características de calidad y resistencia asignadas al hormigón; todo esto de acuerdo a lo especificado en los planos correspondientes y/o de acuerdo a lo instruido por El SUPERVISOR, la presente descripción involucra los siguientes ítems..

- CORDONES DE HORMIGÓN R=210 KG/CM2. (M)

30.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, mezcladora, herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR.

El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Se hará uso de mezcladora mecánica en la preparación del hormigón, a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. Estará autorizado el uso de camiones hormigoneros, siempre y cuando el hormigón, cumpla los requisitos de calidad especificados.

La piedra manzana (soladura de piedra) será involucrada en los precios unitarios respectivos siendo de buena calidad y dureza: esta deberá encontrarse limpia y húmeda al momento del vaciado de hormigón, de lo contrario el Supervisor podrá rechazar la piedra colocada y suspender el vaciado, hasta que las observaciones sean corregidas.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 114 de 200

Se tomara en cuenta el respectivo encofrado (madera y/o metal); para la construcción de cordones y cunetas, los mismos deberán ser armados de manera rígida y con material de buena calidad, de esta manera el CONTRATISTA, asegurara un buen vaciado, garantizando la calidad como resistencia característica del hormigón.

30.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez que el terreno esté: debidamente compactado, con soladura de piedra, limpio de tierra u otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el vaciado de espesores de hormigón de acuerdo al tipo de vaciado (Aceras, cordones y cunetas), el cual deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR.

Finalmente el hormigón se cubrirá con una capa de enlucido para un mejor acabado con referencia a las condiciones originales de la acera, preservando las juntas de dilatación y construyendo las juntas rectilíneas de acabado longitudinal.

Para realizar el vaciado de Hormigón es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas de madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin las previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas.

Las juntas de dilatación transversales deberán continuar con las existentes, en caso de no contar con la misma, se deberá consultar al SUPERVISOR para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas. Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes entre las piezas del empedrado. Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 115 de 200

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO. EL vaciado de Hormigón se ejecutara de tal manera quede en óptimas condiciones y con el acabado más estético posible.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo y tramo vaciado), La resistencia característica a los 28 días deberá ser de 210 Kg/cm² a la compresión. Para determinar la resistencia señalada se deberá elaborar los ensayos de acuerdo a lo indicado por el supervisor. Este requerimiento conforme lo requieran los trabajos no será restrictivo, puesto que el SUPERVISOR podrá solicitar probetas adicionales. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR como por el FISCAL. El SUPERVISOR realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFB antes de ser llevado a los laboratorios.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido, si los resultados fueran menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometría u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.

ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA.

30.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 116 de 200

superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

30.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- CORDONES DE HORMIGÓN R=210 KG/CM2

Los cuáles serán medidos de acuerdo a: Cunetas de Hormigón R=210 kg/cm2 en metros, Cordones de Hormigón R=210 kg/cm2 en metros y Construcción de Aceras de Hormigón en metros cuadrados, todo esto de acuerdo a las mediciones aprobadas por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo a los respectivos precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán 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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 117 de 200

31. CONSTRUCCIÓN DE ACERAS DE HORMIGÓN

UNIDAD: M2

31.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para el vaciado de una carpeta de hormigón simple sobre superficies de terreno (aceras) debidamente compactadas y empedradas (piedra manzana) además de ello se contemplara la construcción de cordones de acera y Cunetas (hormigón vaciado en obra) dentro las características de calidad y resistencia asignadas al hormigón; todo esto de acuerdo a lo especificado en los planos correspondientes y/o de acuerdo a lo instruido por El SUPERVISOR, la presente descripción involucra los siguientes ítems..

- CONSTRUCCIÓN DE ACERAS DE HORMIGÓN. (M2)

31.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (carretillas, mezcladora, herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz #4 (4,75 mm) y grava no mayor a 3/4" y/o como lo solicite el SUPERVISOR.

El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para el Hormigón.

Se podrá emplear aditivos para modificar ciertas propiedades del hormigón, previa justificación y aprobación expresa efectuada por el SUPERVISOR.

Se hará uso de mezcladora mecánica en la preparación del hormigón, a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. Estará autorizado el uso de camiones hormigoneros, siempre y cuando el hormigón, cumpla los requisitos de calidad especificados.

La piedra manzana (soladura de piedra) será involucrada en los precios unitarios respectivos siendo de buena calidad y dureza: esta deberá encontrarse limpia y húmeda al momento del vaciado de hormigón, de lo contrario el Supervisor podrá rechazar la piedra colocada y suspender el vaciado, hasta que las observaciones sean corregidas.

Se tomara en cuenta el respectivo encofrado (madera y/o metal); para la construcción de cordones y cunetas, los mismos deberán ser armados de manera rígida y con material de buena calidad, de esta manera

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 118 de 200

el CONTRATISTA, asegurara un buen vaciado, garantizando la calidad como resistencia característica del hormigón.

31.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez que el terreno esté: debidamente compactado, con soladura de piedra, limpio de tierra u otras impurezas y con el nivel de piso terminado de acuerdo a las pendientes respectivas; se procederá a realizar el vaciado de espesores de hormigón de acuerdo al tipo de vaciado (Aceras, cordones y cunetas), el cual deberá ejecutarse de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR.

Finalmente el hormigón se cubrirá con una capa de enlucido para un mejor acabado con referencia a las condiciones originales de la acera, preservando las juntas de dilatación y construyendo las juntas rectilíneas de acabado longitudinal.

Para realizar el vaciado de Hormigón es de carácter obligatorio, tomar en cuenta las juntas de dilatación, debiendo ser verificado antes del vaciado que la junta de dilatación consiga llegar a la superficie del terreno, desde la parte superior del acabado, lo cual deberá lograrse usando reglas de madera o metal con la sección requerida para el vaciado, quedando terminantemente prohibido realizar el vaciado sin las previsiones necesarias para una adecuada junta de dilatación. Las terminaciones de las juntas se alisarán con planchas metálicas.

Las juntas de dilatación transversales deberán continuar con las existentes, en caso de no contar con la misma, se deberá consultar al SUPERVISOR para determinar los espaciamientos adecuados para las mismas. Se hará uso de una o más mezcladoras mecánicas y/o camiones hormigoneros de capacidad adecuada en la preparación del hormigón a objeto de obtener homogeneidad en la calidad del concreto. La mezcla deberá ser adecuada para manipuleo y vaciado del hormigón permitiendo el llenado de los vacíos existentes entre las piezas del empedrado. Periódicamente se verificará la uniformidad del mezclado.

Los materiales componentes serán introducidos en el siguiente orden:

- 1º Una parte del agua del mezclado.
- 2º Grava
- 3º Arena.
- 4º Cemento
- 5º El resto del agua de amasado en caso de que la mezcla lo requiera.

El tiempo de mezclado, será contando a partir del momento en que todos los materiales hayan ingresado al tambor, no será inferior a noventa segundos para capacidades útiles hasta 1 m³, pero no menor al necesario para obtener una mezcla uniforme. No se permitirá un mezclado excesivo que haga necesario agregar agua para mantener la consistencia adecuada.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 119 de 200

El mezclado manual queda expresamente PROHIBIDO. EL vaciado de Hormigón se ejecutara de tal manera quede en óptimas condiciones y con el acabado más estético posible.

El CONTRATISTA está en la obligación de presentar al SUPERVISOR, todos los ensayos en probetas de reposición de hormigón para la prueba de Resistencia a la Compresión, mediante la toma de muestras (mínimamente tres por cada ensayo y tramo vaciado), La resistencia característica a los 28 días deberá ser de 210 Kg/cm² a la compresión. Para determinar la resistencia señalada se deberá elaborar los ensayos de acuerdo a lo indicado por el supervisor. Este requerimiento conforme lo requieran los trabajos no será restrictivo, puesto que el SUPERVISOR podrá solicitar probetas adicionales. Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR como por el FISCAL. El SUPERVISOR realizara el marcado de cilindros para confiabilidad de YPFB antes de ser llevado a los laboratorios.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido, si los resultados fueran menores a la resistencia especificada, se considerarán los siguientes casos:

i) Tramos que presenten resistencia mayor al 90 % de lo especificado: se procederá a la verificación de resistencia a costo del CONTRATISTA, mediante ensayos de esclerometria u otro ensayo no destructivo. La disposición y número de ensayos a realizar será a requerimiento del SUPERVISOR.

ii) Tramos que presenten resistencia menor al 90 % de lo especificado: se procederá a la demolición y reposición del vaciado de hormigón observado a costo del CONTRATISTA.

Todos los ensayos para la calidad de Hormigón especificados u otros que proponga el SUPERVISOR, serán a costo del CONTRATISTA.

31.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 120 de 200

Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

31.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- CONSTRUCCION DE ACERAS DE HORMIGÓN

Los cuáles serán medidos de acuerdo a: Cunetas de Hormigón R=210 kg/cm² en metros, Cordones de Hormigón R=210 kg/cm² en metros y Construcción de Aceras de Hormigón en metros cuadrados, todo esto de acuerdo a las mediciones aprobadas por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo a los respectivos precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán 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.

32. PAVIMENTO RÍGIDO

UNIDAD: M2

32.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la construcción de pavimentos constituidos por losas de concreto reforzado con acero, de acuerdo con los planos, especificaciones e instrucciones del supervisor.

32.2 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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 121 de 200

El hormigón será elaborado de acuerdo a especificaciones técnicas correspondientes a morteros y hormigones bajo la norma CBH -87:

- **Cemento.** Se utilizará cemento Portland IP-30. El cemento se debe almacenar en sitios secos y aislados del suelo. El almacenamiento del cemento no se hará en pilas de más de siete sacos de altura y se deberá rechazar todo el cemento que tenga más de dos meses de acopio.
- **Agua.** El agua tanto para el mezclado como para el curado del concreto será preferiblemente potable y deberá estar libre de sustancias que perjudiquen la buena calidad del concreto, tales como ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cantidades apreciables de limos.
- **Agregado fino.** Es todo aquel material granular mineral que pase por el tamiz No.4 (4,76mm). La granulometría del agregado fino deberá estar comprendida dentro de los límites señalados a continuación:

Tamiz	Porcentaje que pasa en pesos	
	Mínimo	Máximo
9,50 mm (3/8")	100	100
4,76 mm (No. 4)	90	100
2,38 mm (No. 8)	80	100
1,19 mm (No. 10)	50	85
595 um (No. 30)	25	60
297 um (No. 50)	10	30
149 um (No. 100)	2	30
74 um (No. 200)	0	5

- **Agregado grueso.** Se entiende por agregado grueso al material granular mineral o fracción del mismo que sea de tamaño nominal mayor de 4,76mm y menor de una pulgada. Dicho material deberá estar libre de impurezas que puedan afectar la calidad del hormigón.
- **Sello de Juntas.** Podrá usarse asfalto sólido de penetración 60-70 o 80-100 mezclado con polvo de arena que pase de malla No. 100, aplicado en caliente.
- **Acero Corrugado.** Para el refuerzo de la losa de pavimento rígido se deberá utilizar pasa juntas con barras acero corrugado de acuerdo con la siguiente selección.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 122 de 200

Espesor de Losa		Barras Pasajuntas					
		Diámetro		Longitud		Separación	
cm	in	mm	in	cm	in	cm	in
13 a 15	5 a 6	19	3/4	41	16	30	12
15 a 20	6 a 8	25	1	46	18	30	12
20 a 30	8 a 12	32	1 1/4	46	18	30	12
30 a 43	12 a 17	38	1 1/2	51	20	38	15
43 a 50	17 a 20	45	1 3/4	56	22	46	18

El equipo mínimo necesario para el vaciado de concreto (Mezcladora o Carro Hormigonero, Vibradora, etc.) deberá ser tal que asegure, la colocado, vibración y terminado del mismo a un ritmo acorde al suministro.

32.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo al inicio de la ejecución de trabajos el CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento y especificaciones del hormigón a ser utilizado, el mismo será revisado y aprobado por el SUPERVISOR.

Como parte La Presente Especificación el CONTRATISTA preparara la superficie sobre la cual se va a construir el pavimento, misma que deberá cumplir con los requisitos de capacidad de soporte y de características geométricas tomando en cuenta una separación no mayor de 2m entre juntas de dilatación, que exijan las condiciones específicas del diseño. El CONTRATISTA estará obligado a solicitar la autorización del SUPERVISOR para vaciar una vez aprobada la capa base, iniciando el vaciado antes de los cinco días hábiles.

Para establecer la dosificación a emplear el CONTRATISTA deberá recurrir a ensayos previos a la ejecución de la obra con el objeto de determinar las proporciones de los materiales que hagan que el concreto resultante satisfaga todas las condiciones que se exigen.

El concreto se deberá colocar sobre la superficie de tal manera que se requiera el mínimo de operaciones manuales para el extendido, las cuales, si se necesitan, se deben hacer con palas y nunca se permitirá el uso de rastrillos. Se debe evitar en lo posible que los obreros pisen el concreto y en caso de que sea inevitable, se debe asegurar que el calzado no esté impregnado de tierra o sustancias dañinas para el concreto.

El vibrado se debe hacer en todo el ancho del pavimento por medio de vibradores internos (vibradores de aguja), o con cualquier otro equipo que garantice una adecuada compactación sin que se presente segregación. La frecuencia de la vibración no será inferior a 3.500 revoluciones por minuto y la amplitud deberá ser tal que se observe una onda en el concreto a una distancia de 30 cm.

No se debe permitir ningún método de manejo de los agregados que pueda causar segregación, degradación, mezcla de agregados de distintos tamaños o contaminación con el suelo.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 123 de 200

Los componentes de la mezcla se introducirán en la mezcladora de acuerdo a una secuencia establecida en el procedimiento aprobado. Los materiales integrantes del concreto se deben mezclar durante el tiempo necesario para obtener una homogeneidad adecuada y en principio no deberá ser inferior a un minuto desde el momento en que la totalidad de los materiales hayan sido introducidos en la mezcladora.

El tambor de la mezcladora deberá operar con una velocidad entre 14 y 20 revoluciones por minuto. Cuando la mezcladora haya estado detenida más de 30 minutos, se limpiará completamente antes de volver a utilizarla.

Cuando el concreto vaya a ser suministrado por una planta de mezclas, deberá cumplir con todas las condiciones exigidas para el concreto mezclado en obra.

El transporte entre la planta y la obra será lo más rápido posible, empleando medios de transporte que impidan la segregación, exudación, evaporación del agua o la contaminación de la mezcla.

Antes de empezar a vaciar el concreto se debe proceder a saturar la superficie de apoyo de la losa sin que se presenten charcos.

El concreto se deberá colocar, vibrar y acabar antes de que transcurra una hora desde el momento de su mezclado. El SUPERVISOR podrá autorizar aumentar el plazo a dos horas si se adoptan las medidas necesarias para retrasar el fraguado del concreto o bien cuando se utilizan camiones mezcladores.

La máxima caída libre de la mezcla, en el momento de la descarga no excederá de un metro en ningún punto del vaciado, procurándose descargar el concreto lo más cerca posible al lugar definitivo, para evitar al máximo las posteriores manipulaciones.

El concreto se colocará y nivelará con los equipos y métodos que lo compacten por vibración y que produzca una superficie lisa, de textura uniforme y libre de irregularidades, marcas y porosidades.

La losa de Pavimento Rígido debe mantener las características de pendiente transversal y longitudinal del terreno nivelado, y se deben considerar la aplicación de juntas de dilatación con sello de cemento asfáltico. El espesor del pavimento deberá ser no menor a 15 cm.

El concreto se deberá proteger durante el tiempo de fraguado contra el lavado por lluvias, la insolación directa, el viento y la humedad ambiente baja.

En las épocas de lluvia o en condiciones que puedan surgir daños externos, el SUPERVISOR podrá exigirle al CONTRATISTA la disposición de plásticos para proteger el concreto fresco, cubriéndolo hasta que adquiera la resistencia necesaria para que el acabado superficial no sea afectado por la lluvia.

Durante el período de protección, que en general no será inferior a siete días a partir del colocado del concreto, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto las necesarias para el aserrado de las

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 124 de 200

juntas, cuando se vayan a utilizar sierras mecánicas. El CONTRATISTA podrá utilizar a su costo, aditivos para la resistencia o protección del Hormigón.

El curado del concreto se debe hacer en todas las superficies libres, incluyendo los bordes de las losas, aplicando agua en forma de rocío fino y nunca en forma de riego.

El pavimento se podrá dar al servicio cuando el concreto haya alcanzado una resistencia a flexo tracción de por lo menos del 80% de la resistencia a la compresión especificada a los 28 días (28 MPA). A falta de esta información el pavimento no se dará al servicio antes de 10 días.

Evaluación y aceptación del hormigón

Para la aceptación del hormigón se deberá evaluar el fiel cumplimiento de las especificaciones. La empresa CONTRATISTA será responsable de conservar el buen estado de las reposiciones hasta la entrega definitiva. Toda capa que sea vaciada sin haber verificado su espesor, sin tomar muestras o sin autorización del SUPERVISOR deberá ser demolida.

El CONTRATISTA deberá proveer los medios y mano de obra necesarios para realizar la toma de muestras, almacenamiento, traslado y ensayos de las probetas.

Los resultados serán evaluados en forma separada para cada mezcla que estará representada por lo menos por 3 probetas por cada 3 m³. El SUPERVISOR podrá solicitar la toma de muestras adicionales para que sean evaluadas por YPFB.

Es obligación del CONTRATISTA realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. Se podrá aceptar el resultado del ensayo, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas. 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 igual o mayor a 90 %. Se procederá a:

1. Ensayo con esclerómetro 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 a 90 %. Se procederá a la demolición y reemplazo del sector de vaciado.

Todos los ensayos, pruebas, demoliciones y nuevas reposiciones necesarias serán a costo del CONTRATISTA.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 125 de 200

32.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

32.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem pavimento rígido será medido en metro cuadrado tomando en cuenta solamente el área construida de acuerdo con lo especificado y aprobada por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

No serán pagados los trabajos que no tengan los respaldos correspondientes en Laboratorio de Hormigones.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 126 de 200

33. IMPERMEABILIZACIÓN MUROS

UNIDAD: M

33.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la impermeabilización entre los sobre cimientos y muros o cerramientos verticales a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, se colocará en sectores de la construcción donde requiera y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción y/o indicaciones del Supervisor designado.

33.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA, proporcionará todos los materiales (alquitrán, cartón asfáltico, polietileno de 200 micrones, etc.), herramientas, equipos y personal necesarios para la ejecución de los trabajos, los cuales serán aprobados y verificados por el Supervisor al inicio de la actividad.

33.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Una vez que la superficie del sobre cimiento esté seca y limpia, se aplicará una primera capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará láminas de cartón asfáltico y/o polietileno con un traslape de 10 cm entre lámina y lámina en un solo sentido por toda la longitud y ancho equivalente mayor a 2 cm de ancho del sobre cimiento, para evitar posibles pasos de humedad. A continuación se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros.

El CONTRATISTA, ejecutará La Presente Especificación de impermeabilización, previa coordinación y autorización con el Supervisor.

33.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 127 de 200

primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

33.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem Impermeabilización Muros será medido en metros, tomando en cuenta únicamente la longitud neta del trabajo ejecutado y de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo 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.

34. MURO DE LADRILLO

UNIDAD: M2

34.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la construcción de muros y tabiques de albañilería con ladrillo cerámico de 18 huecos (aparejo soguilla), de dimensiones y anchos determinados en los planos respectivos y/o instrucciones del Supervisor.

34.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario para la ejecución de La Presente Especificación. Los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de la actividad.

Los materiales a emplearse para la construcción de Muros de Ladrillo Visto deberán ser de buena calidad, se deberá utilizar cemento Portland IP-30, arena fina no arcillosa y Ladrillo cerámico de 18 Huecos con previa consulta y aprobación del Supervisor.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 128 de 200

Los ladrillos a emplearse obedecerán a las dimensiones del mercado (empresas reconocidas) y ser de buena calidad y toda partida deberá merecer la aprobación del SUPERVISOR. Deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico. Deberán tener un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados.

Las herramientas para el levantamiento del muro a utilizar serán, badilejo, disco de corte, nivel, regla, hilo, plomada y todo el equipo y material que el Supervisor vea conveniente de acuerdo a la justificación técnica correspondiente.

34.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo a la ejecución de la Presente Especificación Muro de Ladrillo 18 Huecos (aparejo soguilla), se verificará en planos la distribución de paredes, sus espesores, los vanos de puertas y ventanas, realizando el replanteo y ajuste en obra.

Todos los muros se construirán con ladrillo de primera clase, de acuerdo a los planos usando mortero de cemento y arena de dosificación 1:4 (cemento: arena), antes de comenzar a construir el muro los ladrillos deberán mojarse abundantemente en agua antes de su colocado.

Los ladrillos serán colocados por hileras perfectamente horizontales y a plomada, asentándolos sobre una capa de mortero de espesor 1 cm. A 2 cm.

Se tendrá un cuidado especial para que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada e hilada y en los cruces entre muro y muro debiendo cuidar especialmente la horizontalidad y verticalidad del muro.

El mortero de cemento, será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato; se rechazará todo mortero que tenga más de 15 minutos desde el momento de su mezclado el mortero será de una consistencia tal, que asegure su facilidad de trabajo y manipulación.

Los espesores de los muros deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones del material, ladrillo visto de 18 huecos o indicaciones del SUPERVISOR. A tiempo de construirse los muros en los casos en que sea posible.

Las paredes de los Ambientes de Operación serán construidas de Ladrillos de 18 Huecos.

El Muro Perimetral será construido con Ladrillo de 18 Huecos.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 129 de 200

Para el acabado del muro de ladrillo visto, se debe tomar las siguientes consideraciones, cada 0.50 m. de altura en hiladas se debe acanalar las juntas de mortero de cemento dejando la superficie bien lisa, así mismo inmediatamente se debe limpiar el ladrillo para evitar dejar con manchas permanentes al ladrillo visto.

34.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

34.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem Muro de Ladrillo será medido en metro cuadrado, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas en los planos y especificaciones técnicas, las cuales serán aprobadas por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada, cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 130 de 200

Dicho pago 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.

35. EMPEDRADO Y CONTRAPISO DE HORMIGÓN

UNIDAD: M2

35.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos de preparación de superficies base de los pisos de los ambientes a corregir, con los trabajos de soladura de piedra manzana, contrapiso y piso sobre el terreno previamente compactado para interiores marcados en los planos del presente proyecto y/o instrucciones del Supervisor.

35.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionara todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Cemento Portland IP-30, Agregados, mezcladoras, combos, piedra manzana, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el Supervisor al inicio de las actividades.

• SOLADURA

La piedra que se empleará en la soladura, es la conocida como piedra manzana, debiendo cumplir este material con las especificaciones que detallamos.

- Ser de buena calidad con un diámetro promedio de 15 cm.
- Estructura interna homogénea y durable
- Estar libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas
- Pertenecer al grupo de rocas graníticas

• CONTRAPISO DE CEMENTO

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena limpia no arcillosa que pase el tamiz de Nro. 4 (4.76mm) de malla y grava no mayor a 3/4" con previa consulta y aprobación del SUPERVISOR.

El hormigón para la nivelación será fabricado con cemento Portland IP-30, arena y grava en proporción 1:2:3 (3 de cascajillo). Espesor 5 Cm. A 7 Cm.

35.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

En primera instancia se realizara un estudio preliminar con el objetivo de definir los niveles de acabado en todos los niveles coordinando con el SUPERVISOR tomando en cuenta los patios exteriores. Seguidamente se trasladara los niveles respectivos en el interior de todos los ambientes marcando con tiza los mencionados niveles, donde se colocaran acabados de pisos.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 131 de 200

A estos niveles se deberá conceptualizar la relación de espesores de la capa de nivelación, y/o piso de acabado con el objetivo de definir el nivel base de solado. Luego se ejecutaran maestras en forma de hiladas las mismas que no excederán la longitud de 1.60.mts. De distancia entre sí. Previo a la colocación de la soladura de piedra todos los sistemas de drenaje e instalaciones bajo suelo deberán estar terminados así como la compactación del terreno deberá estar Aprobada por el Supervisor de acuerdo a los parámetros técnicos y de laboratorio que lo respalden.

A continuación se iniciará con la colocación de la piedra asegurándola al suelo mediante la utilización de un combo, haciendo una distribución uniforme juntando unas con otras lo más que se pueda impidiendo juntas o aberturas mayores a 2 cm entre piedra y piedra, cuidando de que estos tengan traba tangencial y evitando que tengan juego de movimiento horizontal.

Terminada la colocación de las piedras y verificada su nivelación, se humedecerá el solado para el posterior vaciado de la capa de nivelación del contrapiso.

Posteriormente sobre la piedra de la soladura se vaciara una capa de hormigón de 5 cm a 7 Cm, debiendo mantener una perfecta nivelación respecto a las cotas de acabado de los respectivos pisos.

La resistencia que el SUPERVISOR debe exigir por el hormigón del CONTRAPISO será =210 Kg./cm² (Compresión), el CONTRATISTA debe realizar las pruebas respectivas y necesarias para llegar a esta resistencia a los 28 días.

Para pisos que van a ser fijados con mortero, se vaciará una primera capa de hormigón de dosificación 1 : 2 : 3 (cemento : arena : grava) con un espesor de 5cm a 7cm. La segunda capa será vaciada con mortero de dosificación 1 : 5 (cemento : arena) y espesor igual a 3 cm.

35.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 132 de 200

se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

35.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El presente ítem de Empedrado y Contrapiso de Hormigón será medido en metro cuadrado, de acuerdo a las áreas netas ejecutadas y dimensiones establecidas en los planos, los cuales serán aprobados por el Supervisor. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada, cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

Dicho pago 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.

36. PISO DE CERÁMICA NACIONAL

UNIDAD: M2

36.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación, comprende los trabajos necesarios para el colocado de pisos de Cerámica Nacional en los ambientes A y B de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor.

36.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionara todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Cemento Portland IP-30, Cemento Blanco, Agregado fino, piezas de cerámica Nacional, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al inicio de las actividades.

El CONTRATISTA deberá entregar muestras de por lo menos tres diferentes modelos de cerámica Nacional para piso y obtener del Supervisor la autorización para el uso del material. Esta autorización no exime al CONTRATISTA sobre la calidad del producto.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 133 de 200

El color y la forma de colocado serán definidos por el Supervisor.

La mezcla de mortero que se va a utilizar en la colocado de los pisos tendrá una dosificación de 1 : 4 (cemento : arena).

Las piezas cerámicas serán fijadas con lechada de cemento gris directamente aplicado sobre la parte posterior de la pieza. La lechada de cemento será preparada con una dosificación 1 : 2 (agua : cemento).

La lechada que se va a utilizar para sellar las juntas entre las piezas será preparada con cemento blanco.

36.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA previo al colocado de la cerámica, habrá tenido que nivelará el piso, de acuerdo a las cotas del proyecto y/o instrucciones del Supervisor.

Las piezas de cerámica previamente saturadas de agua, serán fijadas sobre un lecho de mortero de cemento preparado con una dosificación 1 : 2 (agua : cemento) cuyo espesor no sea inferior a 3 mm.

Las piezas se alinearán mediante lienzas extendidas en ambas direcciones y se colocarán perfectamente niveladas.

En caso necesario, las piezas se cortarán empleando herramientas especiales y en ningún caso se aceptarán rellenos en el piso con materiales que no sean el propio revestimiento de cerámica.

Después de que todas las piezas hayan sido fijadas en su posición final se procederá a quitar el mortero existente de las juntas, para luego limpiar cuidadosamente toda la superficie.

Finalmente se debe rellenar las juntas con una lechada de cemento gris o blanco, según el color del piso. Después de 1 hora se debe limpiar toda la superficie con un trapo húmedo retirando el excedente con la finalidad de que no quede ninguna mancha sobre la cerámica obteniendo así una superficie uniforme. Después de las 8 horas de aplicar la lechada se procederá al curado vertiendo agua sobre la superficie terminada.

36.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 134 de 200

se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

36.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem Piso de Cerámica Nacional el cual será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, de acuerdo a la longitud y ancho establecidos en los planos y autorizados por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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. Cualquier imprevisto correrá por cuenta del CONTRATISTA.

37. REVOQUE INTERIOR

UNIDAD: M2

37.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para el revestimiento interior de yeso sobre los muros interiores de los dos ambientes a construir (Ambientes de Operación) a fin de conseguir un acabado liso y duradero, adecuado para aplicarle directamente tratamientos decorativos tales como pintura y de acuerdo al formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor.

37.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 135 de 200

El Yeso a utilizarse será de primera calidad y molido fino, exento de grumos, terrones e impurezas. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de yeso, el CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR una muestra de este material para su aprobación. El agua de mezclado deberá estar limpia y libre de cualquier sustancia perjudicial para la preparación de la pasta de Yeso.

37.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo al inicio de la ejecución de trabajos de La Presente Especificación el CONTRATISTA deberá limpiar todas las superficies a ser revocadas de forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros para mejor adherencia del revoque con la superficie, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque. El CONTRATISTA debe realizar todas las instalaciones antes de ejecutar esta actividad. Solo se aceptarán pequeñas picadas de corrección y estas no tendrán incidencia en el costo unitario.

Inicialmente se colocarán maestras en sentido vertical a distancias que no superen los dos metros. A continuación el espacio comprendido entre las maestras se rellenará manteniendo la regla apoyada sobre estas y se irá raspando el excedente.

No se permitirá que la preparación este más de 15 minutos sin ser utilizada para evitar el endurecimiento del yeso. Se deberá tener cuidado en las aristas tanto entre el encuentro de las vigas con el cielo raso, como las aristas de la columnas etc. estas deberán estar escuadradas y bien alineadas. Las intersecciones de muros con cielo rasos serán terminadas en ángulo o arista viva, de igual manera que los ángulos interiores entre muros.

Las aristas en las columnas, si es el caso, deberán ser terminadas como el SUPERVISOR indique en corte 45º de 2 cm. o aristas a 90º de cara. Una vez que todo el muro esté revocado, se deberá afinar la superficie con una segunda y última capa de enlucido de 2 a 3 mm. de espesor empleando una pasta muy fina de yeso cernido con agua. Para este afinado se usará una plancha metálica a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones y lista para aplicarle cualquier tratamiento decorativo, empleando mano de obra especializada.

37.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 136 de 200

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

37.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem Revoque Interior el cual será medido en metros cuadrados de acuerdo al área neta aprobada por el SUPERVISOR. Los ítems mencionados serán pagados de acuerdo al respectivo 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.

38 REVOQUE EXTERIOR MURO

UNIDAD: M2

38.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para el tendido superficial de mortero de cemento sobre el paramento exterior e interior de los muros perimetrales como la cara exterior del muro de los ambientes de operación; para conseguir un acabado duradero, adecuado para aplicarle directamente una diversidad de terminados posteriores y/o como se den las instrucciones del Supervisor.

38.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios (herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 137 de 200

Los materiales a emplearse en la preparación del mortero de cemento deberán ser de buena calidad, se debe utilizar cemento Portland IP-30, arena fina lavada con previa consulta y aprobación del SUPERVISOR.

- **Cemento.** Se utilizará cemento Portland IP-30. El cemento se debe almacenar en sitios secos y aislados del suelo. El almacenamiento del cemento no se hará en pilas de más de siete sacos de altura y se deberá rechazar todo el cemento que tenga más de dos meses de acopio.
- **Agua.** El agua tanto para el mezclado como para el curado del mortero será preferiblemente potable y deberá estar libre de sustancias que perjudiquen la buena calidad del mortero, tales como ácidos, álcalis fuertes, aceites, materias orgánicas, sales y cantidades apreciables de limos.
- **Arena fina.** El CONTRATISTA debe utilizar arena lavada limpia y exenta de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

38.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo al inicio de la ejecución de trabajos el CONTRATISTA deberá limpiar todas las superficies a ser revocadas de forma cuidadosa, removiendo aquellos materiales extraños o residuos de morteros para mejor adherencia del revoque con la superficie, a continuación se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigado. Inicialmente se colocarán maestras en sentido vertical a distancias que no superen los dos metros.

A continuación el espacio comprendido entre las maestras se rellenará manteniendo la regla apoyada sobre estas y se irá raspando el excedente.

Los morteros de cemento y arena fina a utilizarse serán en las proporciones 1: 4 (cemento y arena), dependiendo el caso y de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR. El espesor del revoque no será mayor a 3 cm.

Las superficies obtenidas serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras. Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda y última capa de enlucido de mortero de cemento y arena fina en proporción 1: 3 en un espesor de 2 a 5 mm.

Mediante planchas, de tal manera de obtener superficies lisas, planas y libres de ondulaciones, empleando mano de obra especializada.

38.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 138 de 200

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

38.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem Revoque Exterior Muros el cuál será medido en metros cuadrados tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR.

El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho pago 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.

39 PINTURA LÁTEX INTERIOR AMBIENTES

UNIDAD: M2

39.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la aplicación de pintura látex en el revoque sobre las superficies interiores (muros y cielo falso) de los ambientes de operación, de acuerdo a lo establecido por instrucciones del Supervisor.

39.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios (herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 139 de 200

La pintura a utilizarse, será Látex de marca reconocida para interiores, suministrada en el envase original de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos.

El CONTRATISTA someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del SUPERVISOR, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

Para conseguir texturas se usará masilla plástica, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado para curar las imperfecciones.

Se emplearán solamente pinturas especializadas que deberán estar garantizadas por un certificado de fábrica. Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante, la dosificación de pintura y el diluyente se hará en obra con la aprobación del SUPERVISOR, en ningún momento se aceptará pintura ya preparada.

39.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor deberá aprobar la superficie que recibirá este tratamiento, el CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento y especificaciones de la pintura a ser utilizada, el mismo será revisado y aprobado por el SUPERVISOR.

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, primeramente se procederá al lijado de las superficies hasta dejarlas bien prolijas, posteriormente se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el revoque de yeso con masilla de tiza molida y pintura donde fuera necesario.

Posteriormente se pasará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente. Luego se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado. El número de pasadas de pintura sobre la pared a ser aplicadas se coordinará con el Supervisor; siendo estas no restringidas en número como de igual manera en la cantidad de materiales empleados.

39.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 140 de 200

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

39.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

El ítem Pintura Látex Interior Ambientes será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta ejecutada de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

40 PINTURA LÁTEX EXTERIOR

UNIDAD: M2

40.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la aplicación de pintura látex en el revoque sobre los paramentos exteriores e interiores de los muros perimetrales como la cara exterior de los ambientes, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor. Además de lo indicado el CONTRATISTA deberá tomar en cuenta dentro de sus rendimientos el pintado de logos y letreros en los muros exteriores de los predios de acuerdo a las instrucciones que emita el supervisor; en cuanto se refiere al número, tamaño y posición respectiva.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 141 de 200

40.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios (herramientas menores, etc.) para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor.

La pintura a utilizarse, será látex para exteriores con propiedades de resistencia, gran adherencia y ciertas condiciones hidrófugas, con características convenientes para resistir la intemperie, de marca reconocida y suministrada en el envase original de fábrica.

La elección de colores o matices será atribución del Supervisor, así como cualquier modificación en cuanto a éstos o al tipo de pintura a emplearse en los diferentes ambientes o elementos. El CONTRATISTA someterá una muestra con anticipación de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del SUPERVISOR, con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo de pintura.

Para conseguir texturas se usará masilla plástica, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado para curar las imperfecciones.

Se emplearán solamente pinturas de calidad y marca reconocida mismas que deberán estar garantizadas por un certificado de fábrica. Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante, la dosificación de pintura y el diluyente se hará en obra con la aprobación del SUPERVISOR, en ningún momento se aceptara pintura ya preparada.

40.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Previo a la aplicación de la pintura, el Supervisor deberá aprobar la superficie que recibirá este tratamiento, el CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento y especificaciones de la pintura a ser utilizada, el mismo será revisado y aprobado por el SUPERVISOR. Con anterioridad a la aplicación de la pintura, primeramente se procederá al lijado de las superficies hasta dejarlas bien prolijas, posteriormente se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el revoque de yeso con masilla de tiza molida y pintura donde fuera necesario.

Posteriormente se pasara una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejará secar completamente. Luego se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado. El número de pasadas de pintura sobre la pared a ser aplicadas se coordinara con el Supervisor; siendo no restringida en número de pasadas y cantidad de material empleado.

40.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 142 de 200

superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

40.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem Pintura Látex Exterior el cuál será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta ejecutada de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

41 CIELO FALSO Y ALEROS

UNIDAD: M2

41.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende los trabajos necesarios para la colocación del cielo falso de molde de yeso prefabricado, suspendido, de igual forma La Presente Especificación involucra el acabado de aleros; en los sitios que se indique en los planos del proyecto y/o instrucciones del Supervisor.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 143 de 200

41.2 MATERIALES HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (Moldes de yeso prefabricado, alambre galvanizado, etc.), para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor al inicio de la actividad.

41.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA estará obligado a ejecutar y considerar incluidos en su oferta, todos aquellos trabajos que aunque no se encuentren especificados en la presente documentación, resulten necesarios para la terminación correcta y completa de los trabajos de acuerdo a los fines a que se destinan, teniendo especial cuidado en la solución de todos los encuentros y cielo falso propiamente dichos con elementos que se incorporan al mismo (artefactos de iluminación, señalización, etc.).

El CONTRATISTA respetará las características de materiales y terminaciones establecidas, en caso obligado de modificación y/o reemplazo, deberá requerir la autorización del Supervisor.

Antes de proceder a la provisión del material y el montaje el CONTRATISTA debe presentar muestras para aprobación de la Supervisión de Obras, posteriormente se debe realizar la medición exacta para la provisión de los moldes prefabricados de yeso, luego el CONTRATISTA debe presentar al SUPERVISOR la documentación de tanto las especificaciones técnicas del material, los detalles constructivos y las recomendaciones de la colocado.

Las aristas entre cielos falsos y muros interiores deberán tener juntas rehundidas a fin de evitar fisuras por cambios de temperatura.

Se inicia con la nivelación de las esquinas a una altura dependiente de la estructura metálica de la cubierta, para proceder a colocar los moldes prefabricados con alambre galvanizado de acuerdo a los planos constructivos y/o instrucciones del Supervisor.

Consideraciones para los Aleros

En el presente ítem comprenderá el revoque con yeso y todos los materiales que implican ello (prefabricados y/o construcción) para cubrir todos los sectores comprendidos entre las ondas de la cubierta y la parte frontal de los aleros.

La Presente Especificación comprende también la limpieza de toda la superficie ejecutada antes de su entrega final y el retiro de los desperdicios de cortes etc. La mano de obra debe ser calificada y especialista en el colocado del cielo falso suspendido.

41.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 144 de 200

operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

41.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contempla la medición y pago del ítem Cielo Falso y Aleros el cual será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta ejecutada de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. La forma de pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

42 CUBIERTA METÁLICA PARA AMBIENTES

UNIDAD: M2

42.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación se refiere al armado de cerchas metálicas (entramado de soporte) y el correspondiente colocado de calaminas galvanizadas Nº 28 para las cubiertas de los ambientes de operación. Actividades que se realizaran de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva tanto

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 145 de 200

para las cerchas metálicas como las calaminas mencionadas, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.

42.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La estructura metálica de los ambientes, se la construirá con perfilería según diseño expuestos en los planos adjuntos, siendo estas piezas fijadas mediante soldadura.

Sobre las estructuras metálicas se colocara en el sentido longitudinal los largueros metálicos una distancia que especifique el fabricante o lo indicado en los planos de proyecto del material de cubierta y/o lo Instruido por el Supervisor.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

Se utilizará calamina ondulada galvanizada nueva de calibre 28 (ASG N° 28) fijada a las correas mediante tirafondos o ganchos tipo J galvanizados especiales para calamina con arandelas de neopreno, si son metálicas, o con clavos para calamina si se trata de correas de madera. Todo el material utilizado en este ítem deberá ser aprobado por el Supervisor con anterioridad a su uso.

42.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

- Perfiles Estructurales

La cercha metálica deberá anclarse firmemente en los muros y viga de encadenado, según los planos de detalles o indicaciones del Supervisor.

Los perfiles estructurales deberán ser nuevos y calidad probada por su proveedor. Cada perfil deberá conservar su geometría en toda su longitud debiendo descartarse aquellos que no lo hagan así.

Los perfiles de acero estructural deberán presentar una superficie limpia y libre de óxido.

Las uniones, cortes, serán ejecutadas en estricta regla de arte y con métodos que no alteren las partes adyacentes

Los cortes a los que serán sometidos los perfiles estructurales deberán ser limpios no permitiéndose holguras superiores a 3 mm entre piezas que serán soldadas

Los perfiles estructurales que serán soldados deberán presentar una superficie única a lo largo de su sección y a lo largo de la longitud de la pieza no permitiéndose empalmes entre dos perfiles con ejes axiales consecutivos.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 146 de 200

- **Soldadura**

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos consecuentes a su transporte, colocado y operación.

La soldadura entre las piezas deberá ser ejecutada manteniendo un filete de soldadura uniforme y de buen aspecto y con la menor presencia de escoria posible. La soldadura no deberá tener penetración excesiva ni tampoco salpicadura excesiva.

Toda presencia de escoria de soldadura deberá ser retirada de inmediato y mantener la superficie soldada limpia para la posterior aplicación de pintura.

El proceso de soldadura puede ser realizada mediante el proceso MAG alambre AWS A5.18 (ER 70S-6) o mediante arco eléctrico y electrodo AWS 6013 (recubrimiento rutílico potásico).

Cuando se realiza una soldadura al arco durante la cual ciertas partes conductoras de energía eléctrica están al descubierto, el operador tiene que observar con especial cuidado las reglas de seguridad, a fin de contar con la máxima protección personal y también proteger a las otras personas que trabajan a su alrededor.

Se deberá utilizar el equipo de protección necesario de acuerdo al procedimiento de soldadura a realizar.

Si la soldadura se ejecuta con arco eléctrico el electrodo deberá ser AWS 6013 (INDURA 90).

La cubierta de calamina galvanizada acanalada será clavada a los listones mediante clavos galvanizados de cabeza (clavos de calamina) de 3 pulgadas de longitud.

El traslape entre hojas no podrá ser inferior a 25 cm. en el sentido longitudinal y a 1.5 canales en el sentido lateral.

Tanto la cercha metálica como la calamina galvanizada se pintaran con la protección anticorrosiva cuando las respectivas superficies se encuentren totalmente limpias.

Debido a la generalidad de la presente especificación técnica, con respecto a la variabilidad de condiciones y diferentes factores propios de cada sector de emplazamiento; El CONTRATISTA es el absoluto responsable de la estabilidad de la estructura, mismo se encontrará obligado a realizar un recalcu estructura con las condiciones del sector y verificar que las secciones y longitudes mostradas en los planos adjuntos, son las más convenientes para la estabilidad y duración de la estructura. Cualquier modificación o corrección que se crea conveniente (realizada la verificación); el CONTRATISTA deberá comunicar al Supervisor y Fiscal de obra para su análisis y posterior aprobación.

42.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 147 de 200

operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

42.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem CUBIERTAS METÁLICAS PARA AMBIENTES. El cual será medido en metros cuadrados tomando en cuenta únicamente las superficies netas (proyección en planta) del trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

43 CUMBRERA DE CALAMINA PLANA

UNIDAD: M

43.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación se refiere a la provisión y colocado de cumbreras de calamina plana galvanizada en las cubiertas tanto para los ambientes de operación como para la estructura metálica para el EMO, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor. Esta especificación también

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 148 de 200

comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.

43.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El tipo de cumbrera, en cuanto a material y diseño, estará establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o planos de detalle. La calamina plana galvanizada deberá tener un espesor que corresponda al calibre Nº 28. Los clavos deberán ser galvanizados y de cabeza plana (clavos de calamina) de 3 pulgadas de longitud.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

43.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

La cumbrera de calamina plana galvanizada Nº 28 será clavada a los listones mediante clavos galvanizados de cabeza plana. El traslape entre cumbreras no podrá ser inferior a 15 cm. en el sentido longitudinal y cubrirán la fila superior de las calaminas con un traslape transversal de 25 cm. No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas.

Los elementos se pintaran con la protección anticorrosiva cuando las respectivas superficies se encuentren totalmente limpias.

43.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 149 de 200

primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

43.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem Cumbrera de Calamina Plana que será medido en metros tomando en cuenta únicamente el trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

44 CANALETA N° 28

UNIDAD: M

44.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación se refiere a la fabricación y colocado de los elementos destinados a reunir y evacuar las aguas pluviales de la cubierta, tanto para los ambientes de operación como para la estructura metálica para el EMO, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.

44.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La Presente Especificación comprenderá el suministro de mano de obra, materiales y equipo para la fabricación e instalación de canaletas de techo para el drenaje pluvial. Planchas de zinc #. 28 y su doblado con el empleo de herramientas adecuadas, de manera que se impidan las filtraciones, soldadura de arco.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 150 de 200

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

44.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Las canaletas deberán ser elaboradas de planchas de zinc # 28 que serán dobladas según las dimensiones especificadas en los planos, mediante el empleo de herramientas que eliminen cualquier posibilidad de filtración por este punto.

Los empalmes serán de sistema de grampa doblada y refuerzo de soldadura en toda la extensión del empalme, de tal manera que se elimine cualquier posibilidad de filtración de este punto.

Las canaletas de sección rectangular cuyas dimensiones y formas correspondan a lo especificado en planos, se asegurarán en los aleros mediante hierro platino de $\frac{3}{4}$ x 1/8"; sujetadas a la estructura de cubierta con tornillos de $\frac{1}{2}$ " estos soportes estarán espaciados a 1.50 m. máximo se cuidará a tiempo de su colocado de dar pendiente hacia la boca del acceso a la bajante.

Los elementos se pintarán con la protección anticorrosiva cuando las respectivas superficies se encuentren totalmente limpias. Las canaletas llevarán dos manos de pintura anticorrosiva.

Se almacenarán las piezas horizontalmente cuidando de no dañarse; siguiendo las especificaciones señaladas.

44.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 151 de 200

primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

44.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del siguiente ítem Canaleta N°28. El cuál será medido en metros tomando en cuenta únicamente el trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

45 BAJANTE DE CALAMINA N°28

UNIDAD: M

45.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación se refiere a la provisión y colocado de bajantes de plancha de zinc galvanizada # 28 para el drenaje de las aguas pluviales, de acuerdo a las dimensiones de acuerdo a los planos arquitectónicos proyectados en cortes y elevaciones, previa aprobación del Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.

45.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La plancha de zinc a emplearse deberá ser plana y galvanizada y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre N° 28

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 152 de 200

Los soportes y elementos de fijación de las bajantes deberán ser pletinas de 1/8 de pulgada de espesor por 1/2 pulgada de ancho. La fijación de las pletinas en las bajantes se efectuará mediante ramplús y tornillos de 2 pulgadas de largo.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

45.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Las ubicaciones y forma de las bajantes serán de acuerdo al diseño establecido en los planos respectivos. Sin embargo no se aceptarán bajantes de sección rectangular lisa, debiendo emplearse secciones plegadas para obtener mayor rigidez. No se admitirá uniones soldadas a simple traslape, siendo necesario efectuar previamente el engrape y luego realizar las soldaduras correspondientes.

Los soportes de las bajantes serán pletinas de 3/4x 1/8 pulgada y deberán colocarse cada un metro, los mismos que estarán firmemente sujetos al muro de ladrillo se sujetarán las pletinas mediante ramplús y tornillos de 2 pulgadas de largo. En muros de ladrillo hueco, previamente se picarán y se rellenarán con mortero de cemento los sectores donde se colocarán los ramplús con tornillos de 2 pulgadas de largo.

Los elementos se pintarán con la protección anticorrosiva cuando las respectivas superficies se encuentren totalmente limpias.

45.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 153 de 200

Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

45.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem Bajante de Calamina N°28. El cuál será medido en metros tomando en cuenta únicamente el trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

46 ZÓCALO DE CERÁMICA

UNIDAD: M

46.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende el colocado de zócalo de cerámica esmaltada en las superficies indicadas en los planos y detalles y/o conforme a lo que instruya el SUPERVISOR.

46.2 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.

El zócalo de 10 cm. de altura se adecuará de cerámica de piso. Esta cerámica será esmaltada de color homogéneo y su superficie sin ondulaciones e imperfecciones, de procedencia nacional además de ello se empleará cemento Portland IP-30, arena fina no arcillosa para la elaboración de mortero.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 154 de 200

46.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA debe presentar una muestra del material para la aprobación por el Supervisor antes de su empleo. Previamente se limpiarán las juntas de los muros y tabiques que recibirán éste revestimiento. Después de ejecutar los trabajos preliminares señalados anteriormente, se humedecerán los paramentos para aplicar la capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir con mortero de cemento y arena en proporción 1:4.

Una vez ejecutada la primera capa de revoque grueso según lo señalado anteriormente y después de que hubiera fraguado dicho revoque se aplicará una segunda, con cemento epóxido, sobre las superficies ya revocadas con mortero de cemento, se colocara la cerámica esmaltada, se terminarán las juntas con una lechada de cemento y ocre, para lograr un buen acabado.

46.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 155 de 200

46.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplara la medición y pago del ítem Zócalo de Cerámica. El cual será medido en metros, tomando en cuenta únicamente el trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho pago 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.

47 CERCO PERIMETRAL DE SEGURIDAD

UNIDAD: M

47.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación comprende la instalación de cerco perimetral o enmallado a largo del muro perimetral; con el fin de resguardar los predios del EMO. El procedimiento estará de acuerdo al detalle de los planos correspondientes y/o a lo Indicado o modificado por el SUPERVISOR.

47.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS

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

47.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

Las Ménsulas galvanizadas doble a 45° tipo “Y” de 50 cm de perfil “T” de 1 ½” x 1 ½” x 3/16” en coincidencia con cada columna del muro perimetral; llevaran perforaciones cada 15 cm para el pasaje de los alambres de púas; serán fijadas mediante brocas a los postes de hormigón mediante 4 brocas como mínimo, las ménsulas serán empotradas de tal forma de que las mismas no puedan ser removidas de las columnas correspondientes.

Se tendrán en todo el largo del muro 4 hilos de alambre de púas galvanizado perfectamente estirados que se ajustarán con ganchos zincados con tuerca colocados a tal fin en los postes de tensión, tipo Acindar o similar.

Además de ello se empleara cemento Portland IP-30, y arena fina (1:3) no arcillosa para la elaboración de mortero y de esta manera tener un empotramiento correcto, entre el cerco perimetral y el cerco de seguridad.

47.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 156 de 200

superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

47.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem Cerco Perimetral de Seguridad. El cual será medido en metros, tomando en cuenta únicamente el trabajo ejecutado de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

48 VENTANA DE ALUMINIO – AMBIENTE A

UNIDAD: Pza.

48.1 DEFINICIÓN.

La presente especificación técnica definirá los trabajos necesarios para la provisión y colocado de ventanas corredizas de carpintería de aluminio para los dos ambientes a ser construidos, mediante la fabricación de marcos de ventanas con perfiles de aluminio anodizado o en color natural, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecido en los planos de detalle, siguiendo las especificaciones técnicas como las instrucciones

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 157 de 200

del Supervisor. Esta especificación también incluye la provisión y colocado de la correspondiente quincallería en los correspondientes ítems.

- VENTANA DE ALUMINIO – AMBIENTE A

48.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario (herramientas menores) para la ejecución de estos ítems, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad con los respaldos de calidad correspondientes.

Aluminio:

Para la ejecución de La Presente Especificación se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado o en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor.

Como requisitos mínimos de la propuesta se podrá exigir:

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que pueden ser vivas o redondeadas.

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. Serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico, garantizado por la empresa proveedora y aprobado por el Supervisor.

Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

Vidrios:

Los vidrios serán de 3mm de espesor, la calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a normas vigentes.

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el CONTRATISTA deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra, contemplen todos los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de vidrios debe estar a cargo de especialista experimentado ya sea a cargo de la empresa proveedora de la carpintería o por externos bajo responsabilidad del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA es responsable por las roturas de vidrios que se produzcan antes de la entrega definitiva. En consecuencia, deberá cambiar todo vidrio roto o dañado hasta esa fecha, sin costo para el contratante.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 158 de 200

Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan sus características a lo largo del tiempo. El CONTRATISTA debe acompañar la literatura y certificados de fabricación del sellante que utilizará. Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido con sanciones por parte de la supervisión.

Quincallería:

Toda la Quincallería y cerrajería será de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.

Las Bisagras para las ventanas serán de acabado sólido empleándose dobles de 3" de alto, 2 ½" ancho total y 5/64" de espesor.

Los picaportes, y los jaladores, serán de latón de un espesor no menor a 5/64".

Los picaportes, cremonas, pestillos, aldabas, cerrojos, candados, correderas y otros tanto para carpintería metálica, serán de óptima calidad.

Las chapas y candados, serán de primera calidad. Serán sólidas y del tipo propuesto. Cada cerradura tendrá diferente llave, y serán tres.

48.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquellas que están referidas a los niveles de pisos terminados. Posteriormente el CONTRATISTA deberá presentar la propuesta técnica de la provisión y colocado de la carpintería de aluminio al Supervisor, con el visto bueno del SUPERVISOR el CONTRATISTA podrá dar inicio a la ejecución de la provisión y posterior colocado.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio a fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocado en obra y posible almacenamiento, se aplicarán papeles adhesivos o barnices a las superficies expuestas, que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

El CONTRATISTA deberá presentar una propuesta técnica de la empresa proveedora de carpintería de aluminio (espesores y diseño), con las especificaciones y detalles constructivos de cada tipología y dimensiones de cada ventana propuesta para la revisión del Supervisor y posterior aprobación del mismo. Esta propuesta deberá estar avalada por la empresa de marca reconocida certificando la calidad de los materiales.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 159 de 200

Si la empresa recomendaría ajustes al diseño de las ventanas de aluminio, con referencia a los planos arquitectónicos expuestos; estos serán aceptados siempre y cuando sea en beneficio de la obra y con estricta aprobación del SUPERVISOR, bajo las siguientes condicionantes: ser de buena calidad, estructuras resistentes, con garantía máxima de durabilidad.

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio, en todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocado en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad silicona u otro que recomiende el Supervisor, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

Como es imposible describir todos los métodos para instalar vidrios, se indican a continuación las recomendaciones básicas que deben considerarse en todo sistema de instalación:

- Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente "queden flotando en la abertura".
- Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro.
- Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales, será superior a 5 mm.
- Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes que estas hayan endurecido.

La Presente Especificación comprende también la limpieza total de las ventanas antes de la entrega final de la obra, el CONTRATISTA debe hacer la limpieza de toda la carpintería de aluminio y la vidriería.

48.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 160 de 200

primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

48.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- VENTANA DE ALUMINIO-AMBIENTE A.

Los cuáles serán medidos en piezas culminadas, incluyendo los marcos respectivos, quincallería, vidrios y la correspondiente protección anticorrosiva que se realice.

Estos ítems serán ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, y de acuerdo a las instrucciones del Supervisor, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre, seguridad, todos los materiales expuestos, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

49 VENTANA DE ALUMINIO – AMBIENTE B

UNIDAD: Pza.

49.1 DEFINICIÓN.

La presente especificación técnica definirá los trabajos necesarios para la provisión y colocado de ventanas corredizas de carpintería de aluminio para los dos ambientes a ser construidos, mediante la fabricación de marcos de ventanas con perfiles de aluminio anodizado o en color natural, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecido en los planos de detalle, siguiendo las especificaciones técnicas como las instrucciones del Supervisor. Esta especificación también incluye la provisión y colocado de la correspondiente quincallería en los correspondientes ítems.

- VENTANA DE ALUMINIO – AMBIENTE B

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 161 de 200

49.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario (herramientas menores) para la ejecución de estos ítems, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad con los respaldos de calidad correspondientes.

Aluminio:

Para la ejecución de La Presente Especificación se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado o en color natural, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos de detalle y/o instrucciones del Supervisor.

Como requisitos mínimos de la propuesta se podrá exigir:

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que pueden ser vivas o redondeadas.

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. Serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico, garantizado por la empresa proveedora y aprobado por el Supervisor.

Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

Vidrios:

Los vidrios serán de 3mm de espesor, la calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a normas vigentes.

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el CONTRATISTA deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra, contemplen todos los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de vidrios debe estar a cargo de especialista experimentado ya sea a cargo de la empresa proveedora de la carpintería o por externos bajo responsabilidad del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA es responsable por las roturas de vidrios que se produzcan antes de la entrega definitiva. En consecuencia, deberá cambiar todo vidrio roto o dañado hasta esa fecha, sin costo para el contratante. Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan sus características a lo largo del tiempo. El CONTRATISTA debe acompañar la literatura y certificados de fabricación del sellante que utilizará. Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 162 de 200

cimento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido con sanciones por parte de la supervisión.

Quincallería:

Toda la Quincallería y cerrajería será de marca y calidad reconocida, aprobadas por el Supervisor en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.

Las Bisagras para las ventanas serán de acabado sólido empleándose dobles de 3" de alto, 2 ½" ancho total y 5/64" de espesor.

Los picaportes, y los jaladores, serán de latón de un espesor no menor a 5/64".

Los picaportes, cremonas, pestillos, aldabas, cerrojos, candados, correderas y otros tanto para carpintería metálica, serán de óptima calidad.

Las chapas y candados, serán de primera calidad. Serán sólidas y del tipo propuesto. Cada cerradura tendrá diferente llave, y serán tres.

49.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados. Posteriormente el CONTRATISTA deberá presentar la propuesta técnica de la provisión y colocado de la carpintería de aluminio al Supervisor, con el visto bueno del SUPERVISOR el CONTRATISTA podrá dar inicio a la ejecución de la provisión y posterior colocado.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio a fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocado en obra y posible almacenamiento, se aplicarán papeles adhesivos o barnices a las superficies expuestas, que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas.

El CONTRATISTA deberá presentar una propuesta técnica de la empresa proveedora de carpintería de aluminio (espesores y diseño), con las especificaciones y detalles constructivos de cada tipología y dimensiones de cada ventana propuesta para la revisión del Supervisor y posterior aprobación del mismo. Esta propuesta deberá estar avalada por la empresa de marca reconocida certificando la calidad de los materiales.

Si la empresa recomendaría ajustes al diseño de las ventanas de aluminio, con referencia a los planos arquitectónicos expuestos; estos serán aceptados siempre y cuando sea en beneficio de la obra y con estricta aprobación del SUPERVISOR, bajo las siguientes condicionantes: ser de buena calidad, estructuras resistentes, con garantía máxima de durabilidad.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 163 de 200

En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio, en todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocado en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad silicona u otro que recomiende el Supervisor, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo.

Como es imposible describir todos los métodos para instalar vidrios, se indican a continuación las recomendaciones básicas que deben considerarse en todo sistema de instalación:

- Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente "queden flotando en la abertura".
- Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro.
- Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales, será superior a 5 mm.
- Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes que estas hayan endurecido.

La Presente Especificación comprende también la limpieza total de las ventanas antes de la entrega final de la obra, el CONTRATISTA debe hacer la limpieza de toda la carpintería de aluminio y la vidriería.

49.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 164 de 200

primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

49.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago de los siguientes ítems:

- VENTANA DE ALUMINIO-AMBIENTE B.

Los cuáles serán medidos en piezas culminadas, incluyendo los marcos respectivos, quincallería, vidrios y la correspondiente protección anticorrosiva que se realice.

Estos ítems serán ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, y de acuerdo a las instrucciones del Supervisor, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada. Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre, seguridad, todos los materiales expuestos, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

50 ESTRUCTURA METÁLICA PARA CITY GATE

UNIDAD: Glb

50.1 DEFINICIÓN.

La Presente Especificación se refiere al armado del entramado de soporte horizontal y vertical (cerchas y columnas metálicas) y el correspondiente colocado de calaminas galvanizadas Nº 28 para la cubierta del EMO. Actividades que se realizarán de acuerdo a los planos de construcción y/o instrucciones del Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva tanto para las cerchas metálicas, columnas metálicas como las calaminas mencionadas, no siendo restrictivo el número de capas de pintura.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 165 de 200

50.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

La estructura metálica del EMO, se la construirá con perfilería según diseño expuestos en los planos adjuntos, siendo estas piezas fijadas mediante soldadura y debidamente empotradas a las columnas de hormigón.

Sobre las estructuras metálicas se colocara en el sentido longitudinal los largueros metálicos a una distancia que especifique el fabricante o lo indicado en los planos de proyecto del material de cubierta y/o lo Instruido por el Supervisor.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

Se utilizará calamina ondulada galvanizada nueva de calibre 28 (ASG Nº 28) fijada a las correas mediante tirafondos o ganchos tipo J galvanizados especiales para calamina con arandelas de neopreno, si son metálicas, o con clavos para calamina si se trata de correas de madera. Todo el material utilizado en este ítem deberá ser aprobado por el Supervisor con anterioridad a su uso.

50.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

- **Perfiles Estructurales**

La cercha metálica deberá anclarse firmemente a las correspondientes columnas metálicas y estas a las columnas vaciadas de hormigón correspondientes, según los planos de detalles o indicaciones del Supervisor.

Los perfiles estructurales deberán ser nuevos y calidad probada por su proveedor. Cada perfil deberá conservar su geometría en toda su longitud debiendo descartarse aquellos que no lo hagan así.

Los perfiles de acero estructural deberán presentar una superficie limpia y libre de óxido.

Las uniones, cortes, serán ejecutadas en estricta regla de arte y con métodos que no alteren las partes adyacentes

Los cortes a los que serán sometidos los perfiles estructurales deberán ser limpios no permitiéndose holguras superiores a 3 mm entre piezas que serán soldadas.

Los perfiles estructurales que serán soldados deberán presentar una superficie única a lo largo de su sección y a lo largo de la longitud de la pieza no permitiéndose empalmes entre dos perfiles con ejes axiales consecutivos.

- **Soldadura**

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 166 de 200

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos consecuentes a su transporte, colocado y operación.

La soldadura entre las piezas deberá ser ejecutada manteniendo un filete de soldadura uniforme y de buen aspecto y con la menor presencia de escoria posible. La soldadura no deberá tener penetración excesiva ni tampoco salpicadura excesiva.

Toda presencia de escoria de soldadura deberá ser retirada de inmediato y mantener la superficie soldada limpia para la posterior aplicación de pintura.

El proceso de soldadura puede ser realizada mediante el proceso MAG alambre AWS A5.18 (ER 70S-6) o mediante arco eléctrico y electrodo AWS 6013 (recubrimiento rutílico potásico).

Cuando se realiza una soldadura al arco durante la cual ciertas partes conductoras de energía eléctrica están al descubierto, el operador tiene que observar con especial cuidado las reglas de seguridad, a fin de contar con la máxima protección personal y también proteger a las otras personas que trabajan a su alrededor.

Se deberá utilizar el equipo de protección necesario de acuerdo al procedimiento de soldadura a realizar.

Si la soldadura se ejecuta con arco eléctrico el electrodo deberá ser AWS 6013 (INDURA 90).

La cubierta de calamina galvanizada acanalada será clavada a los listones mediante clavos galvanizados de cabeza (clavos de calamina) de 3 pulgadas de longitud.

El traslape entre hojas no podrá ser inferior a 25 cm. en el sentido longitudinal y a 1.5 canales en el sentido lateral.

Tanto la cercha metálica como las columnas metálicas y las calaminas galvanizadas se pintaran con la protección anticorrosiva cuando las respectivas superficies se encuentren totalmente limpias.

Debido a la generalidad de la presente especificación técnica, con respecto a la variabilidad de condiciones y diferentes factores propios de cada sector de emplazamiento; El CONTRATISTA es el absoluto responsable de la estabilidad de la estructura, mismo se encentrará obligado a realizar un recalcu estructura con las condiciones del sector y verificar que las secciones y longitudes mostradas en los planos adjuntos, son las más convenientes para la estabilidad y duración de la estructura. Cualquier modificación o corrección que se crea conveniente (realizada la verificación); el CONTRATISTA deberá comunicar al Supervisor y Fiscal de obra para su análisis y posterior aprobación.

50.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 167 de 200

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

50.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

La Presente Especificación contemplará la medición y pago del ítem Estructura Metálica Para EMO. El cual será medido de manera Global, tomando en cuenta la construcción de la Cercha metálica, columnas metálicas, calaminas, pintura anticorrosiva, demás accesorios para la soldadura y empotramiento de la estructura, etc. Trabajos ejecutados de acuerdo con lo especificado y aprobado por el SUPERVISOR. El pago se efectuara de acuerdo al respectivo precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago 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.

51 PUERTA PARA AMBIENTES

UNIDAD: PZA

51.1 DEFINICIÓN.

La presente especificación técnica definirá los trabajos necesarios para la fabricación y colocado de puertas de Acero y los barrotes de seguridad para las ventanas de los ambientes A y B. Todo esto de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle y/o a la propuesta presentada por el CONTRATISTA aprobada por el Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva, no siendo restrictivo el número de capas de pintura, la presente descripción corresponde a los siguientes ítems.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 168 de 200

- PUERTA PARA AMBIENTES. (PZA)

52.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario (herramientas menores) para la ejecución de estos ítems, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad con los respaldos de calidad correspondientes.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

Acero:

Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, así como también las podrán, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semipesados, pesados y tuberías de fierro galvanizado, de acuerdo a lo especificado y/o instrucciones del Supervisor.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de Acero deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

Quincallería:

Chapa exterior de embutir, Caja y tapa de acero, cerrojo, cubo y pestillo en latón, cilindro con botón reforzado mono-bloque en latón 3 llaves planas en latón. Debe tener Dos golpes, uno por cada giro y/o de acuerdo a lo establecido por el SUPERVISOR. Cada cerradura tendrá diferente llave, y serán tres.

Las bisagras serán de acabado sólido empleándose dobles de cuatro pulgadas (4") para puertas, con un ancho total aproximado de 3" y un espesor mínimo de 7/64", con un espesor del latón de 5/64" para hojas de ventanas (3") El CONTRATISTA presentará al Supervisor una muestra de cada una de las piezas de quincallería para su aprobación antes de su colocado.

Barrotes de Seguridad:

El CONTRATISTA suministrará el siguiente material: pletina 1" x 1/8" de y angular 3/4" x 1/8".

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 169 de 200

52.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio con la aprobación respectiva del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA deberá presentar una propuesta técnica de carpintería de acero (perfiles, espesores y diseño), con detalles constructivos en función al tipo y dimensiones de cada elemento de acero indicado en la presente especificación; todo esto para la revisión del Supervisor y posterior aprobación del mismo. Esta propuesta deberá reforzar y mejorar las especificaciones que se exponen con el fin de garantizar el mejor trabajo posible con la mayor calidad de acuerdo a los materiales que se encuentran en el mercado nacional. Si la empresa recomendaría ajustes al diseño de los elementos de acero, con referencia a los planos arquitectónicos expuestos; estos serán aceptados siempre y cuando sea en beneficio de la obra y con estricta aprobación del SUPERVISOR, bajo las siguientes condicionantes: ser de buena calidad, estructuras resistentes, con garantía máxima de durabilidad.

Los requerimientos mínimos que deberá cumplir la empresa CONTRATISTA, para la ejecución de los diferentes ítems involucrado en la presente especificación serán:

- **Construcción del Elemento**

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocado y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento. Las hojas batientes deberán llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm. Los perfiles de los marcos y batientes de las puertas, deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

El colocado de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

- **Protección Anticorrosiva**

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 170 de 200

La carpintería de Acero deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva y posterior a ello una capa de esmalte para el acabado.

De manera general, todas las superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir los imprimantes y pinturas. Previamente a ello, se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente. Todas las roturas, rajaduras, huecos, guiñaduras, defectos, etc. Serán resanados o rehechos con el mismo material.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse. La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de 2 manos para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie.

- **Barrotes de Seguridad**

Los barrotes deberán anclarse adecuadamente a los muros en una distancia no menor a 7 cm. Siendo estos ejecutados de acuerdo a las dimensiones y especificaciones de los planos, teniendo cuidado en su construcción, los materiales a usarse deberán ser de primera calidad y aprobadas por el Supervisor.

Además se debe prever la pintura anticorrosiva y finalmente una capa de pintura al óleo del color que determine el Supervisor.

52.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 171 de 200

responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

52.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Los ítems Puerta para Ambientes y Puerta de Ingreso serán medidos en piezas culminadas, incluyendo los marcos respectivos, perfiles quincallería, protección anticorrosiva y pintura de esmalte que se realice.

En Cuanto a los Barrotes de Seguridad será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de las ventanas de los dos ambientes a construir, incluyendo los marcos respectivos, perfiles quincallería, protección anticorrosiva y pintura de esmalte que se realice.

Todos los ítems serán ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, y de acuerdo a las instrucciones del Supervisor, 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.

52 PUERTA DE INGRESO

UNIDAD: PZA

52.1 DEFINICIÓN.

La presente especificación técnica definirá los trabajos necesarios para la fabricación y colocado de puertas de Acero y los barrotes de seguridad para las ventanas de los ambientes A y B. Todo esto de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle y/o a la propuesta presentada por el CONTRATISTA aprobada por el Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva, no siendo restrictivo el número de capas de pintura, la presente descripción corresponde a los siguientes ítems.

- PUERTA DE INGRESO. (PZA)

52.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario (herramientas menores) para la ejecución de estos ítems, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad con los respaldos de calidad correspondientes.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 172 de 200

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

Acero:

Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, así como también las podrán, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semipesados, pesados y tuberías de fierro galvanizado, de acuerdo a lo especificado y/o instrucciones del Supervisor.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de Acero deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

Quincallería:

Chapa exterior de embutir, Caja y tapa de acero, cerrojo, cubo y pestillo en latón, cilindro con botón reforzado mono-bloque en latón 3 llaves planas en latón. Debe tener Dos golpes, uno por cada giro y/o de acuerdo a lo establecido por el SUPERVISOR. Cada cerradura tendrá diferente llave, y serán tres.

Las bisagras serán de acabado sólido empleándose dobles de cuatro pulgadas (4") para puertas, con un ancho total aproximado de 3" y un espesor mínimo de 7/64", con un espesor del latón de 5/64" para hojas de ventanas (3") El CONTRATISTA presentará al Supervisor una muestra de cada una de las piezas de quincallería para su aprobación antes de su colocado.

Barrotes de Seguridad:

El CONTRATISTA suministrará el siguiente material: pletina 1" x 1/8" de y angular 3/4" x 1/8".

52.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 173 de 200

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio con la aprobación respectiva del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA deberá presentar una propuesta técnica de carpintería de acero (perfiles, espesores y diseño), con detalles constructivos en función al tipo y dimensiones de cada elemento de acero indicado en la presente especificación; todo esto para la revisión del Supervisor y posterior aprobación del mismo. Esta propuesta deberá reforzar y mejorar las especificaciones que se exponen con el fin de garantizar el mejor trabajo posible con la mayor calidad de acuerdo a los materiales que se encuentran en el mercado nacional.

Si la empresa recomendaría ajustes al diseño de los elementos de acero, con referencia a los planos arquitectónicos expuestos; estos serán aceptados siempre y cuando sea en beneficio de la obra y con estricta aprobación del SUPERVISOR, bajo las siguientes condicionantes: ser de buena calidad, estructuras resistentes, con garantía máxima de durabilidad.

Los requerimientos mínimos que deberá cumplir la empresa CONTRATISTA, para la ejecución de los diferentes ítems involucrado en la presente especificación serán:

- **Construcción del Elemento**

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocado y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento. Las hojas batientes deberán llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm. Los perfiles de los marcos y batientes de las puertas, deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

El colocado de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

- **Protección Anticorrosiva**

La carpintería de Acero deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva y posterior a ello una capa de esmalte para el acabado.

De manera general, todas las superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir los imprimantes y pinturas. Previamente a ello, se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente. Todas las roturas, rajaduras, huecos, guiñaduras, defectos, etc. Serán resanados o rehechos con el mismo material.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 174 de 200

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse. La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de 2 manos para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie.

- **Barrotes de Seguridad**

Los barrotes deberán anclarse adecuadamente a los muros en una distancia no menor a 7 cm. Siendo estos ejecutados de acuerdo a las dimensiones y especificaciones de los planos, teniendo cuidado en su construcción, los materiales a usarse deberán ser de primera calidad y aprobadas por el Supervisor. Además se debe prever la pintura anticorrosiva y finalmente una capa de pintura al óleo del color que determine el Supervisor.

52.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 175 de 200

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

52.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Los ítems Puerta para Ambientes y Puerta de Ingreso serán medidos en piezas culminadas, incluyendo los marcos respectivos, perfiles quincallería, protección anticorrosiva y pintura de esmalte que se realice.

En Cuanto a los Barrotes de Seguridad será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de las ventanas de los dos ambientes a construir, incluyendo los marcos respectivos, perfiles quincallería, protección anticorrosiva y pintura de esmalte que se realice.

Todos los ítems serán ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, y de acuerdo a las instrucciones del Supervisor, 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.

53 BARROTES METÁLICOS DE SEGURIDAD

UNIDAD: M2

53.1 DEFINICIÓN.

La presente especificación técnica definirá los trabajos necesarios para la fabricación y colocado de puertas de Acero y los barrotes de seguridad para las ventanas de los ambientes A y B. Todo esto de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle y/o a la propuesta presentada por el CONTRATISTA aprobada por el Supervisor. Esta especificación también comprenderá la debida protección posterior anticorrosiva, no siendo restrictivo el número de capas de pintura, la presente descripción corresponde a los siguientes ítems.

- **BARROTES METÁLICOS DE SEGURIDAD. (M2)**

53.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO.

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesario (herramientas menores) para la ejecución de estos ítems, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR al Inicio de la actividad con los respaldos de calidad correspondientes.

La pintura anticorrosiva para todos los elementos será a base de minio o cromato de Zinc, de marca industrial reconocida y deberá suministrarse en el envase original de fábrica, sobre la cual se posará dos manos de pintura al óleo con color seleccionado por el Supervisor.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 176 de 200

Acero:

Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, así como también las podrán, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semipesados, pesados y tuberías de fierro galvanizado, de acuerdo a lo especificado y/o instrucciones del Supervisor.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de Acero deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

Quincallería:

Chapa exterior de embutir, Caja y tapa de acero, cerrojo, cubo y pestillo en latón, cilindro con botón reforzado mono-bloque en latón 3 llaves planas en latón. Debe tener Dos golpes, uno por cada giro y/o de acuerdo a lo establecido por el SUPERVISOR. Cada cerradura tendrá diferente llave, y serán tres.

Las bisagras serán de acabado sólido empleándose dobles de cuatro pulgadas (4") para puertas, con un ancho total aproximado de 3" y un espesor mínimo de 7/64", con un espesor del latón de 5/64" para hojas de ventanas (3") El CONTRATISTA presentará al Supervisor una muestra de cada una de las piezas de quincallería para su aprobación antes de su colocado.

Barrotes de Seguridad:

El CONTRATISTA suministrará el siguiente material: pletina 1" x 1/8" de y angular 3/4" x 1/8".

53.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN.

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio con la aprobación respectiva del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA deberá presentar una propuesta técnica de carpintería de acero (perfiles, espesores y diseño), con detalles constructivos en función al tipo y dimensiones de cada elemento de acero indicado en la presente especificación; todo esto para la revisión del Supervisor y posterior aprobación del mismo. Esta propuesta deberá reforzar y mejorar las especificaciones que se exponen con el fin de garantizar el mejor trabajo posible con la mayor calidad de acuerdo a los materiales que se encuentran en el mercado nacional.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 177 de 200

Si la empresa recomendaría ajustes al diseño de los elementos de acero, con referencia a los planos arquitectónicos expuestos; estos serán aceptados siempre y cuando sea en beneficio de la obra y con estricta aprobación del SUPERVISOR, bajo las siguientes condicionantes: ser de buena calidad, estructuras resistentes, con garantía máxima de durabilidad.

Los requerimientos mínimos que deberá cumplir la empresa CONTRATISTA, para la ejecución de los diferentes ítems involucrado en la presente especificación serán:

- **Construcción del Elemento**

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocado y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento. Las hojas batientes deberán llevar botaguas en la parte inferior, para evitar el ingreso de aguas pluviales.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm. Los perfiles de los marcos y batientes de las puertas, deberán satisfacer las condiciones de un verdadero cierre a doble contacto.

El colocado de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

- **Protección Anticorrosiva**

La carpintería de Acero deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva y posterior a ello una capa de esmalte para el acabado.

De manera general, todas las superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir los imprimantes y pinturas. Previamente a ello, se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente. Todas las roturas, rajaduras, huecos, guiñaduras, defectos, etc. Serán resanados o rehechos con el mismo material.

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse. La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de 2 manos para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie.

- **Barrotes de Seguridad**

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 178 de 200

Los barrotes deberán anclarse adecuadamente a los muros en una distancia no menor a 7 cm. Siendo estos ejecutados de acuerdo a las dimensiones y especificaciones de los planos, teniendo cuidado en su construcción, los materiales a usarse deberán ser de primera calidad y aprobadas por el Supervisor. Además se debe prever la pintura anticorrosiva y finalmente una capa de pintura al óleo del color que determine el Supervisor.

53.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

53.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO.

Los ítems Puerta para Ambientes y Puerta de Ingreso serán medidos en piezas culminadas, incluyendo los marcos respectivos, perfiles quincallería, protección anticorrosiva y pintura de esmalte que se realice.

En Cuanto a los Barrotes de Seguridad será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta el área neta de las ventanas de los dos ambientes a construir, incluyendo los marcos respectivos, perfiles quincallería, protección anticorrosiva y pintura de esmalte que se realice.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 179 de 200

Todos los ítems serán ejecutados en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, y de acuerdo a las instrucciones del Supervisor, 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.

54 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN

UNIDAD: Glb

54.1 DEFINICIÓN

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE SEÑALIZACIÓN contempla los trabajos necesarios para la provisión e instalación de señalización vertical y horizontal dentro del área del EMO, lo que incluye letreros de seguridad, letreros de delimitación de aéreas, delimitación de vías de circulación e identificación del predio. Además incluye el pintado y delimitación de las vías de circulación (aceras, Parqueo y circulación vial) y todas las áreas de trabajo (incluye pintar un franja a los muros perimetrales).

54.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios para la ejecución de este ítem, los mismos deberán ser propuestos al y aprobados por el SUPERVISOR antes del Inicio de la actividad. Los materiales principalmente consistirán de:

- Letreros de señalización (uno por cada tipo) fabricado en material plástico altamente resistente a los golpes (Poliestireno de alto impacto o mejor) de dimensiones mínimas 265 x 600 x 0.8 mm.
- Material para Instalación de letreros empotrados (con al menos 2 puntos de sujeción)
- Pintura Base Solvente, para uso en pavimentos asfálticos o de concreto hidráulico; cuya composición deberá obedecer recomendaciones del fabricante, con buena retroreflectividad (contenido de micro esferas de vidrio).

54.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Todas las áreas de trabajo y vías de circulación deberán ser delimitadas a través del pintado, el mismo deberá contener perlas de vidrio reflectivas. El ancho de Cada franja deberá ser de 15 cm $\pm$ 5 cm. La localización de los letreros de obra deberá estar de acuerdo con lo dispuesto por los planos y las instrucciones del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA deberá presentar al SUPERVISOR un procedimiento para la ejecución del ítem, el mismo deberá ser aprobado antes del inicio de trabajos del ítem.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 180 de 200

54.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

54.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem Provisión e Instalación de Señalización será medido y pagado en forma Global de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato, el mismo será considerado como concluido una vez que el Supervisor compruebe que el total de señalización ha sido aplicada de forma adecuada.

Este ítem será pagado de acuerdo 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.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 181 de 200

55 PROVISIÓN Y COLOCADO EXTINTORES DE POLVO QUÍMICO DE 10 LB.

UNIDAD: PZA

55.1 DEFINICIÓN

Este Ítem comprende todos los trabajos necesarios para realizar la provisión y colocado de extintores de polvo químico de 10 Lb. de acuerdo con las especificaciones detalladas a continuación.

55.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y personal necesarios para la ejecución de este ítem, los mismos deberán ser propuestos al y aprobados por el SUPERVISOR antes del Inicio de la actividad. Los materiales principalmente consistirán de:

- Extintor de acero recargable, color Rojo, 10 Lb. ABC (cargado y presurizado con polvo químico seco), de al menos 12 segundos de descarga, fabricado bajo NFPA 10, UL 711 o UL 299, con certificado para funcionamiento a 150 psi o superior y presión de prueba a 400 psi o mayor, debidamente señalado (identificando Clase de fuego, uso del extintor, fechas de carga y vencimiento y manual de uso). Con manómetro.
- Cofre de plancha de acero pintado color rojo anticorrosivo, puerta de vidrio con cerradura y con bisagras, dimensiones adecuadas al Extintor.
- Pintura roja y blanco (blanco con perlas de vidrio reflectivas)

55.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El extintor será provisto puesto en obra, deberá estar cargado y el cofre empotrado firmemente fijado.

55.4 MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 182 de 200

Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

55.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de Provisión y colocado de extintores de polvo químico de 10 lb., será medido por pieza ejecutada a conformidad del supervisor y en cumplimiento de las especificaciones.

Este ítem será pagado de acuerdo 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.

OBRAS ELÉCTRICAS

56 ESTUDIO E IMPLEMENTACION DE ACOMETIDA ELECTRICA

UNIDAD: Glb

56.1 DEFINICIÓN

Este ítem comprende el estudio y los trabajos necesarios para la provisión de energía eléctrica para toda el área del EMO.

56.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, personal y equipo necesario para la ejecución de este ítem. Entre los principales podemos citar: Transformador, Caja con Medidor de luz, Bastón, jabalina, postes, cables, etc.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 183 de 200

56.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Primero se realizara un estudio para la instalación de energía eléctrica al EMO, posterior a ello el contratista se encargara de realizar y gestionar las solicitudes y permisos correspondientes a la entidad encargada de este suministro.

Una vez aprobado los permisos por la entidad correspondiente se procederá a la instalación de un transformador, se realizara la instalación de postes y cables correspondientes hasta llegar al medidor de luz, el medidor de luz deberá estar instalado en una estructura civil, con todos los materiales y equipos correspondientes para su normal funcionamiento.

56.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

56.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem estudio e implementación de acometida eléctrica será medido de forma global, en cumplimiento de las especificaciones y conformidad del SUPERVISOR DE OBRA. Este será pagado de acuerdo con los precios

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 184 de 200

unitarios establecidos en el contrato. 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 este ítem y su verificación.

57 LUMINARIA PERIMETRAL (INSTALACION DE SISTEMA ELECTRICO)

UNIDAD: PZA

57.1 DEFINICIÓN

Este ítem de Luminaria Perimetral comprende los trabajos necesarios para la provisión de materiales necesarios, excavaciones y rellenos, construcción de fundaciones, instalación de luminarias, instalación de cableado interno, para la iluminación de exteriores y área de estacionamiento vehicular.

57.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas, personal y equipo necesario para la ejecución de este ítem. Entre los principales podemos citar:

EQUIPOS Y MATERIALES

Responsable De Provisión	Nombre	Detalle
CONTRATISTA	POSTE METALICO	postes metálicos telescópicos de 4,8 m de altura, Los que se fabricarán con cañería de Acero Galvanizado, con acero de anclaje (3/8"x0.35m), pintado verde anticorrosivo con franjas reflectivas de 15 cm de ancho, fabricado bajo norma NBR 5580/BS 1387 clase liviana o ISO 65/Serie liviana, compuesto por tres tramos de diferente diámetro y dimensiones:
		a) TRAMO "A" Longitud 3.2m, Diámetro 3"
		b) TRAMO "B" Longitud 1,5m, Diámetro 2 1/2"
		c) TRAMO "C" Longitud 0,5m, Diámetro 2"
CONTRATISTA	HORMIGON	Para cimiento de poste (0.1 M3)
CONTRATISTA	CABLEADO	Cable # 10 revestido.
CONTRATISTA	TUBERIA Y ACCESORIOS EXPLOSION PROOF	Explosion proof, para ambientes explosivos con gas.
CONTRATISTA	LAMPARA	Reflector LED de 6000 lúmenes, amplitud de haz 40º-80º, 30000 hrs de vida útil min. Explosion proof, mástil curvado de 0.6m

57.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

De acuerdo con los planos del proyecto se deberán preparar excavaciones para la implantación de las fundaciones de los postes. Los postes estarán contruidos con soldadura de buena calidad que deberá ser aprobada por el SUPERVISOR antes de su instalación y seguirá el diseño requerido.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 185 de 200

El cableado eléctrico deberá ser interno y estar aislado de la estructura. El tubo telescópico deberá tener sellos herméticos en ambos extremos, caso contrario deberá tener instalación explosión proof interna. Por fuera del poste se deberá tener un metro de cableado y tubería de conducción orientado para interconectarse con el sistema eléctrico. Toda la tubería y accesorios de la instalación deben ser explosión proof para ambientes explosivos con gas.

La instalación de la lámpara debe estar orientada a cubrir con iluminación un área circular de mínimamente 3 metros de radio del área descubierta dentro del cerco perimetral con una iluminación apta para zonas de trabajo.

57.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

57.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem Luminaria perimetral será medido por pieza instalada en cumplimiento de las especificaciones y conformidad del SUPERVISOR DE OBRA. Este será pagado de acuerdo con los precios unitarios establecidos

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 186 de 200

en el contrato. 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 este ítem y su verificación.

58 ESTUDIO DE RESISTIVIDAD ELÉCTRICA

UNIDAD: G1b

59.1 DEFINICIÓN

El ítem de ESTUDIO DE RESISTIVIDAD ELECTRICA contempla todos los trabajos necesarios para realizar el Estudio y medición de resistividad eléctrica del suelo, el rediseño del sistema de puesta a tierra tipo malla (con sus respectivas jabalinas y tubos electrolíticos) para la instalación del EMO, sistema de protección atmosférica, y sistema eléctrico.

59.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (FLUKE, multímetros, etc.) para la correcta ejecución del ítem.

59.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la ejecución del ítem el CONTRATISTA deberá contemplar que el valor requerido de resistividad para el sistema de aterramiento es 5[ohm] o menor, y que el sistema debe abarcar las estructuras metálicas presentes en el predio, los equipos, el sistema eléctrico y el sistema de pararrayos.

El CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento para la ejecución del ítem, el mismo deberá ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR antes del inicio de las mediciones. El mismo debe contemplar el realizar las mediciones por método Schlumberger.

Obtenidas todas las mediciones se evaluará y/o se re diseñará el sistema de aterramiento propuesto, con el objetivo de llegar a los valores de resistividad requeridos. El registro de mediciones, memoria de cálculo y diseño final del sistema de aterramiento (malla, jabalinas, tubos electrolíticos, etc.) para el rediseño debe ser entregado al supervisor para su aprobación.

59.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 187 de 200

superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

59.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de Estudio de Resistividad Eléctrica será medido en forma global, y de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

59 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE JABALINAS DE COBRE PURO 3MX5/8"

UNIDAD: PZA

59.1 DEFINICIÓN

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE JABALINAS contempla todos los trabajos necesarios para realizar la provisión, enterrado, instalación, interconexión de las jabalinas del sistema puesta a tierra, de acuerdo con el diseño. Cada jabalina debe contemplar su propia cámara de inspección.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 188 de 200

59.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (cámara de inspección [con tapa metálica de 25 cm de diámetro y tubo de protección de PVC 10plg sch40, ambos fijados con Hormigón 0.4x0.4x0.6m], jabalinas de cobre puro 3mx5/8", etc.) para la correcta ejecución del ítem.

59.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Después de instalado el enmallado de acuerdo a diseño aprobado, el CONTRATISTA procederá a enterrar cada jabalina, hasta 60 cm por debajo del nivel de la superficie, de acuerdo con las especificaciones. Cada jabalina debe presentar su propia cámara de inspección (con tapa metálica de 25 cm de diámetro y tubo de protección de PVC 10plg sch40, ambos fijados con Hormigón 0.4x0.4x0.6m). El sistema debe estar diseñado y construido para una vida útil de 20 años.

59.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 189 de 200

59.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de Provisión e Instalación de Jabalinas de Cobre Puro 3MX5/8" será medido por pieza, y de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y la resistividad requerida. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

60 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBO ELECTROLÍTICO

UNIDAD: PZA.

60.1 DEFINICIÓN

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBO ELECTROLÍTICO contempla todos los trabajos necesarios para acondicionamiento y tratamiento resistivo y eléctrico del terreno de forma de alcanzar la resistividad menor a 5 [ohm].

60.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (cámara de inspección [con tapa metálica de 25 cm de diámetro y tubo de protección de PVC 10 plg sch40, ambos fijados con Hormigón 0.4x0.4x0.6m], un tubo de cobre con perforaciones en los extremos superior [para ventilación] e inferior [para drenaje] y sellados ambos extremos con tapas, llenado parcialmente con sales, sustancias conductivas, bentonita, etc.) para la correcta ejecución del ítem.

60.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la ejecución del ítem el CONTRATISTA deberá contemplar que el valor requerido de resistividad para el sistema de aterramiento es 5[ohm] o menor, y que el sistema debe abarcar las estructuras metálicas presentes en el predio, el sistema eléctrico y el sistema de pararrayos. Además que la vida útil esperada es de 20 años.

La CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento para la ejecución del ítem, el mismo deberá ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR antes del inicio de las obras.

Cada tubo deberá ser instalado e interconectado de acuerdo al grafico correspondiente con su propia cámara de inspección.

60.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 190 de 200

operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

60.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE TUBO ELECTROLÍTICO será medido por pieza instalada de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y en conformidad del supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

61 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE DE COBRE #2AWG (ENTERRADO A 60 CM. INCLUYE GRAMPAS DE COBRE)

UNIDAD: M

61.1 DEFINICIÓN

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE DE COBRE #2AWG contempla todos los trabajos necesarios para la instalación de la malla de aterramiento y la interconexión de las jabalinas, tubos electrolíticos,

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 191 de 200

estructuras a proteger, sistema eléctrico y sistema de pararrayos de forma de mantener la resistividad menor a 5 [ohm].

61.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (CABLE DE COBRE #2AWG, grampas de cobre, material para soldadura exotérmica TIPO Cadweld CA-115gr, etc.) para la correcta ejecución del ítem.

61.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la ejecución del ítem el CONTRATISTA deberá contemplar que el valor requerido de resistividad para el sistema de aterramiento es 5[ohm] o menor, y que el sistema debe abarcar las estructuras metálicas presentes en el predio, el sistema eléctrico y el sistema de pararrayos. Además que la vida útil esperada es de 20 años.

La CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento para la ejecución del ítem, el mismo deberá ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR antes del inicio de las obras.

El enmallado y todas las conexiones a tierra deben estar alejadas a al menos 1 m horizontal de la tubería existente en la zona, además no deben estar debajo de estructuras de hormigón. El enterrado debe estar al menos a 60 cm. La reposición debe cumplir con las condiciones de la planchada establecida. Todas las conexiones cable-cable del sistema de aterramiento deben realizarse con soldadura exotérmica y a las estructuras con abrazaderas de cobre de tamaños adecuados.

La malla a ser instalada debe estar interconectada totalmente con todos los elementos a proteger y con todas las jabalinas, placas y tubos electrolíticos. Mínimamente en la instalación debe contemplarse una malla circundante a la loza del EMO con al menos 4 jabalinas y una malla triangular alrededor de cada pararrayos con su propia jabalina.

61.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 192 de 200

se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

61.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLE DE COBRE #2AWG (ENTERRADO A 60CM, INCLUYE GRAMPAS DE COBRE) será medido por metro de cable instalado de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y en conformidad del supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

62 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS

UNIDAD: PZA

62.1 DEFINICIÓN

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS contempla todos los trabajos necesarios para la instalación del poste y sistema de pararrayos, la red eléctrica de puesta a tierra mediante cable desnudo bajante debidamente aislado y soportado en el shaft de bajada.

62.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta ejecución del ítem. Entre los principales podemos citar a los siguientes:

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 193 de 200

EQUIPOS Y MATERIALES

RESPONSABLE DE PROVISIÓN	NOMBRE	DETALLE
CONTRATISTA	POSTE METALICO	Postes metálicos telescópicos de 6,8 m de altura. Los que se fabricarán con cañería de Acero Galvanizado, con acero de anclaje (3/8"x0.35m), pintado verde anticorrosivo con franjas reflectivas de 15 cm de ancho, fabricado bajo norma NBR 5580/BS 1387 clase liviana o ISO 65/Serie liviana, del tipo telescópicos de 7m de alto, compuesto por tres tramos de diferente diámetro y dimensiones, con escalones cada 0.30m:
		a) TRAMO "A" Longitud 5,2m, Diámetro 3"
		b) TRAMO "B" Longitud 2,2m, Diámetro 2 1/2"
		c) TRAMO "C" Longitud 1,0m, Diámetro 2"
CONTRATISTA	HORMIGON	Para cimiento de poste (0.58x0.58x1,1)
CONTRATISTA	PUNTA PARARRAYOS TIPO ACTIVO	Multipunta de cobre (u otro material conductor), cumpla con une 21186 para pararrayos activos que incluye pieza de adaptación en latón adecuada para mástiles de 1 1/2'. Incluye mástil propio.(distancia de cebado ΔLmin=40)
CONTRATISTA	CABLEADO	Cable de cobre electrolítico trenzado de 50 mm ²
CONTRATISTA	SOLDADURA	Carga para soldadura exotérmica marca Cadweld modelo 115
CONTRATISTA	ACCESORIOS	ANCLAJES ATORNILLABLES, ACOPLER DE BRONCE, ETC

62.3 PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la ejecución del ítem el CONTRATISTA deberá contemplar que el valor requerido de resistividad para el sistema de aterramiento es 5[ohm] o menor, y que el sistema de pararrayos debe proteger las estructuras metálicas presentes en el predio (considerado NIVEL1), en especial al EMO, por lo que su localización debe estar orientada al cumplimiento de este fin. Además que la vida útil esperada es de 20 años.

La CONTRATISTA deberá presentar un procedimiento para la ejecución del ítem, el mismo deberá ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR antes del inicio de las obras.

Todas las conexiones a tierra y las fundaciones deben estar alejadas a al menos 1 m horizontal de la tubería existente en la zona, además no deben obstaculizar vías de circulación. La instalación del pararrayos debe cumplir con los planos y gráficos.

El cableado debe interconectarse con el sistema de puesta a tierra.

La CONTRATISTA deberá presentar una memoria de cálculo y un plano descriptivo del alcance de la protección de los pararrayos sobre la disposición final en el área. El mismo debe describir mínimamente el cono de protección del pararrayos en secciones transversal y longitudinal.

62.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 194 de 200

las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

62.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE PARARRAYOS será medido por pieza instalada de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y en conformidad del supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

63 DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO EXPLOSION PROOF

UNIDAD: Glb

63.1 DEFINICIÓN

El ítem de DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA ELÉCTRICO EXPLOSION PROOF contempla todos los trabajos necesarios para el diseño y la instalación de un sistema eléctrico que provea suficiente energía eléctrica a las casetas, a los sistemas del EMO, a la iluminación del EMO y a las luminarias perimetrales de acuerdo con los requerimientos descritos. Además debe contemplarse la provisión e instalación de todo el sistema de

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 195 de 200

cableado e interconexiones, el tablero de distribución principal y secundarios con interruptores térmicos, el interruptor central, las tuberías conductoras y cajas de interconexiones, el sistema de iluminación para los ambientes A, B y el EMO, los switchs eléctricos necesarios y enchufes.

63.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA deberá presentar un diseño eléctrico de las instalaciones que cumpla con los objetivos y especificaciones del sistema. Basado en su diseño aprobado el CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para la correcta ejecución del ítem. Entre los principales podemos citar a los siguientes:

EQUIPOS Y MATERIALES

RESPONSABLE DE PROVISIÓN	NOMBRE	DETALLE
CONTRATISTA	CONDUCTORES Y ACCESORIOS	Explosion proof, tubo de acero de 1/2", con resaca fuego y cajas de conexión, que cumplan con NEC art 500-503
CONTRATISTA	CABLEADO	Cable de cobre trenzado de #10 AWG
CONTRATISTA	4 LUMINARIAS LED	3000 lúmenes cada una, 120º Angulo de iluminación, 2 de 220V y 2 de 12V, LED, EXPLOSION PROOF, 30000 HRS de vida útil, carcasa con recubrimiento anti estático
CONTRATISTA	SWITCH on/off	EXPLOSION PROOF, 100-240v, 20AMP. En la cantidad necesaria para permitir la operación independiente del sistema eléctrico de los ambientes A y B, luminaria perimetral, iluminación del EMO, sistema de medición y Sistema de odorizante.
CONTRATISTA	TABLEROS DE DISTRIBUCION	EXPLOSION PROOF, NEMA 7 - clasificados como Clase I DIV 1 y2. , IEC, METALICO e=2mm. DISTRIBUCION 12 ESPACIOS, CON BREAKER TERMOMAGNETICOS DE PROTECCION IEC 60898 O DISYUNTORES TERMOMAGNETICOS.

63.3 CONDICIONES MÍNIMAS A INCLUIR EN PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

El diseño debe contemplar que desde el tablero central se puedan controlar todas las instalaciones, que desde un tablero secundario se pueda controlar los ambientes A y B y desde el otro tablero secundario el sistema de iluminación perimetral, iluminación del EMO, alimentación a la batería de respaldo, al sistema de odorizantes y al sistema de medición por separado.

El contratista deberá presentar un diseño que contemple el suministro eléctrico a las siguientes instalaciones con adecuada capacidad:

- Sistema eléctrico para alimentación a luminarias perimetrales (220V y 600W por cada punto)
- Sistema eléctrico de luminaria en ambientes A y B (220V y 300W por cada punto)
- Sistema eléctrico de toma corrientes para ambientes A y B (220V y 3000W por cada punto)
- Sistema eléctrico de 2 luminarias para EMO (12VDC, 300W)
- Sistema eléctrico para alimentación de sistema odorizante y sistema de medición (12VDC y 100W).

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 196 de 200

- Sistema eléctrico para alimentación a batería de sistema de respaldo (12VDC y 100W).

Todas las instalaciones deben ser explosion proof para un ambiente explosivo case 1 Div 1 y Div2.

Además se deberá contemplar la provisión e instalación de al menos 1 tablero principal y 2 tableros secundarios de distribución y control del sistema eléctrico con sus respectivos switchs ON/OFF, y equipos de protección ante sobre y bajas de tensión eléctrica. La distribución de los tableros se realizada de acuerdo con los planos.

El diseño y construcción deberá contemplar cumplir con las normas NFPA70, NEC, IEEE y NEMA tomando en cuenta en todo momento la clasificación de la zona como explosiva (calse 1 Div 1 y Div2).

Se debe contemplar además la conexión con el sistema de aterramiento de todos los puntos que formen parte del sistema eléctrico y sus estructuras que sean necesarias.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos civiles y eléctricos de acuerdo a las especificaciones, recomendaciones del Fabricante e instrucciones del SUPERVISOR.

El especialista en este tipo de instalaciones deberá verificar los trabajos del Contratista y realizar los ensayos, ajustes y puesta en marcha. El CONTRATISTA deberá instalar los conductores (tubería, accesorios, cajas, etc.) con el cableado por dentro asegurando en todo momento la fijación de los mismos en su disposición final y la efectividad de su instalación ante atmosferas explosivas. Los empalmes de cables se envolverán perfectamente con cinta aislante adhesiva y plástica, con un nivel mínimo de aislación de 600 voltios.

Los sistemas de conductores de energía a través del edificio deberán ser codificados por colores según Normas aplicables. En caso de no conseguir los colores normalizados, se podrá etiquetar en los extremos de los cables con cintas de color (salidas y llegadas de todos los circuitos). La codificación se la efectuará con franjas o etiquetas de color en cajas de paso canales y tableros.

Los tubos de conducción del sistema eléctrico entre aéreas de trabajo y puntos de suministro deben estar enterrados a 0.50 m. mínimamente, para esto el CONTRATISTA debe contemplar las obras civiles de excavación, relleno y compactado como parte del ítem.

Los Paneles serán del tipo blindado y cumplirá con las características requeridas. Será del tipo auto soportante con estructura y construido en chapa de calibre mínimo de 2 mm tratadas químicamente. Podrá estar empotrado y tendrá acceso a sus partes desde el frontis. Llevarán en su interior barras de cobre electrolítico sólido para las fases neutro y tierra, siendo sus secciones adecuadas para soportar toda la carga que requiere la instalación. Dichas barras de cobre llevarán separadores adecuados aislados de la estructural del tablero en cuestión. En cada puerta interior debe ir pegado el diagrama unifilar con la identificación de

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 197 de 200

los elementos de protección y la descripción de los alimentadores. El CONTRATISTA proveerá los materiales incluyendo los accesorios de sujeción.

Los tableros de distribución deberán llevar su disyuntor principal, las puertas de todos los tableros deben llevar un seguro metálico con accionamiento por una llave universal tipo triangulo y en la puerta exterior de cada tablero debe llevar un aviso del riesgo eléctrico.

El Contratista deberá ejecutar el suministro e instalación de artefactos de iluminación para funcionamiento en sistema de voltaje nominal de 220 V.50Hz, cada una explosion proof y de 3000 lúmenes. Reactancias de alto factor de potencia. Dos de estas estarán instaladas en el techado del EMO y una dentro de cada ambiente cerrado, de acuerdo al plano.

Para la verificación y recepción de obra (en todas sus etapas) de ser necesario la CONTRATISTA deberá proporcionar un medio de suministro eléctrico adecuado durante el tiempo que duren estas.

63.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 198 de 200

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

63.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de DISEÑO E INSTALACION DE SISTEMA ELECTRICO EXPLOSION PROOF será medido en forma Global por todo el trabajo terminado, alcanzando así el objetivo del mismo, de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y en conformidad del supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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

64 DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RESPALDO PARA SUMINISTRO ELECTRICO

UNIDAD: Glb

64.1 DEFINICIÓN

El ítem de DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RESPALDO PARA SUMINISTRO ELECTRICO contempla todos los trabajos necesarios para el diseño y la instalación de un sistema eléctrico de respaldo explosion proof que pueda suministrar energía eléctrica al EMO (medición y odorizante) y al sistema de iluminación del EMO durante 5 horas (energía estimada en 35 [AH]).

64.2 MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipos necesarios (CABLE DE COBRE #10AWG, batería 35[AH], estructura para el panel solar, tablero de distribución y control, interconexiones al sistema eléctrico central, inversor/cargador y conductores, accesorios explosion proof, etc.) para la correcta ejecución del ítem. El contratista proveerá el Tablero Solar fotovoltaico (ENERSOL KC50T).

64.3 CONDICIONES MINIMAS A INCLUIR EN PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Para la ejecución del ítem el CONTRATISTA deberá contemplar que el valor requerido de energía se estima en 35 [AH] suficientes para alimentar los sistemas del EMO (medición y odorizante) y el sistema de iluminación del EMO (2 lámparas LED de 30W).

El contratista deberá presentar un diseño que contemple el suministro eléctrico requerido, además del tablero de distribución y control con sus respectivos switches ON/OFF, y equipos de protección ante sobre y bajas de tensión eléctrica. La ubicación del tablero se deberá realizar de acuerdo con los planos. Este diseño deberá ser revisado y aprobado por el SUPERVISOR previo al inicio de trabajos.

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 199 de 200

El diseño y construcción deberá contemplar cumplir con las normas NFPA70, NEC, IEEE y NEMA tomando en cuenta en todo momento la clasificación de la zona como explosiva (calse 1 Div 1 y Div2) y que las líneas estén enterradas a una profundidad de 0.5m.

El Contratista deberá ejecutar los trabajos civiles y eléctricos de acuerdo a las especificaciones, recomendaciones del Fabricante e instrucciones del SUPERVISOR.

El especialista en este tipo de instalaciones deberá verificar los trabajos del Contratista y realizar los ensayos, ajustes y puesta en marcha. El CONTRATISTA deberá instalar los conductores (tubería, accesorios, cajas, etc.) empotrados y/o enterrados, con el cableado por dentro, asegurando en todo momento la fijación de los mismos en su disposición final y la efectividad de su instalación ante atmosferas explosivas. Los empalmes de cables se envolverán perfectamente con cinta aislante adhesiva y plástica, con un nivel mínimo de aislación de 600 voltios.

Los sistemas de conductores de energía a través del edificio deberán ser codificados por colores según Normas aplicables. En caso de no conseguir los colores normalizados, se podrá etiquetar en los extremos de los cables con cintas de color (salidas y llegadas de todos los circuitos). La codificación se la efectuará con franjas o etiquetas de color en cajas de paso canales y tableros.

Panel del tipo blindado y cumplirá con las características requeridas. Será del tipo auto soportante con estructura y construido en chapa de calibre mínimo de 2 mm tratadas químicamente. Podrá estar empotrado y tendrá acceso a sus partes desde el frontis.

Llevarán en su interior barras de cobre electrolítico sólido para las fases neutro y tierra, siendo sus secciones adecuadas para soportar toda la carga que requiere la instalación. Dichas barras de cobre llevarán separadores adecuados aislados de la estructural del tablero en cuestión. En cada puerta interior debe ir pegado el diagrama unifilar con la identificación de los elementos de protección y la descripción de los alimentadores. El CONTRATISTA proveerá los materiales incluyendo los accesorios de sujeción.

Los tableros de distribución deberán llevar su disyuntor principal, las puertas de todos los tableros deben llevar un seguro metálico con accionamiento por una llave universal tipo triangulo y en la puerta exterior de cada tablero debe llevar un aviso del riesgo eléctrico.

El Contratista deberá interconectar el sistema de forma que la batería pueda ser cargada por el sistema eléctrico central y por el generador fotovoltaico bajo operación normal, y bajo corte de suministro eléctrico

	YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS GERENCIA DE REDES DE GAS Y DUCTOS DISTRITO REDES DE GAS COCHABAMBA	ANEXO 1
	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA : OBRAS CIVILES, MECANICAS Y ELECTRICAS PARA EL MONTAJE Y RESGUARDO DE UN EMO EN EL MUNICIPIO DE VACAS	Hoja: 200 de 200

la batería automáticamente alimente solamente al sistema eléctrico del EMO e iluminación del EMO durante al menos 5 Horas.

64.4 MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

El Contratista tomará todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Lugar de las Obras) y para limitar los daños y las alteraciones que se puedan crear a las personas y las propiedades como consecuencia de la contaminación, polvo, el ruido y otros resultados de sus operaciones en cumplimiento de la ley 1333. El Contratista velará por que las emisiones y las descargas superficiales y efluentes que se produzcan como resultado de sus actividades no excedan los valores señalados en las Especificaciones o dispuestas por las leyes aplicables.

El Contratista tomará, en todo momento, todas las precauciones razonables para mantener la salud y la seguridad del Personal del Contratista. En colaboración con las autoridades sanitarias locales, el Contratista se asegurará de que el Lugar de las Obras y cualesquiera lugares de alojamiento para el Personal del Contratista y el Personal del Contratante estén siempre provistos de personal médico, instalaciones de primeros auxilios y servicios de enfermería y ambulancia, y de que se tomen medidas adecuadas para satisfacer todos los requisitos en cuanto a bienestar e higiene, así como para prevenir epidemias.

El Contratista nombrará a un oficial de prevención de accidentes en el Lugar de las Obras, que se encargará de velar por la seguridad y la protección contra accidentes. Esa persona estará calificada para asumir dicha responsabilidad y tendrá autoridad para impartir instrucciones y tomar medidas de protección para evitar accidentes. Durante la ejecución de las Obras, el Contratista proporcionará todo lo que dicha persona necesita para ejercer esa responsabilidad y autoridad. El Contratista enviará al Ingeniero, a la mayor brevedad posible, información detallada sobre cualquier accidente que ocurra.

El Contratista mantendrá un registro y hará informes acerca de la salud, la seguridad y el bienestar de las personas, así como de los daños a la propiedad, según lo solicite razonablemente el Ingeniero.

64.5 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El ítem de DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE RESPALDO PARA SUMINISTRO ELECTRICICO será medido en forma Global por todo el trabajo terminado, alcanzando así el objetivo del mismo, de acuerdo al cumplimiento de las especificaciones de la obra y en conformidad del supervisor. La forma de pago se efectuará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

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