

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA

POTABLE DEL CENTRO POBLADO MONTE ALEGRE

IRAZOLA - PADRE ABAD - UCAYALI”



INFORME TÉCNICO POR EXPERIENCIA PROFESIONAL

CALIFICADA PARA OPTAR EL TÍTULO DE

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR

JULIO AUGUSTO SOUZA DEL AGUILA

LIMA – PERÚ

AÑO: 2011

*A MI FAMILIA:
JULIO SEGUNDO SOUZA SANCHEZ
PETRONILA DEL AGUILA SALCEDO
DIANA BEATRIZ SOUZA DEL AGUILA*

*A LA MEMORIA DE MIS ABUELOS DE
AMBAS PARTES:
JULIO SOUZA FLORES
CARMEN SANCHEZ VARGAS
AGUSTIN DEL AGUILA PINCHI
TRINIDAD SALCEDO LOPEZ*

*A MI ESPOSA Y MI HIJA:
MARIA EMPERATRIZ SANCHEZ
CHAVEZ
ARIAM RENATA SOUZA SANCHEZ*

INDICE

ABSTRACT	6
PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	7
INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO I: GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI	11
CAPITULO II: INGENIERO SANITARIO, JULIO SEGUNDO SOUZA SÀNCHEZ	13
CAPITULO III: INGENIERO CIVIL, NIXON FRANKLIN ODICIO ASAYAC	15
CAPITULO IV: INGENIERO CIVIL, FERNANDO RAFAEL LEAN	18
CAPITULO V: EXPEDIENTE TÉCNICO	22
“ESPECIFICACIONES TECNICAS”	53

Abstract

The present formless of exhibition to opt the professional title for qualified professional experience, takes like exhibition topic and development of the technical file of the project: "IMPROVEMENT AND AMPLIFICATION OF THE SYSTEM OF it DILUTES DRINKABLE AND SEWER SYSTEM OF THE POPULATED CENTER MOUNTS CHEERFUL, DISTRITO DE IRAZOLA - COUNTY OF PADRE ABAD - REGIÓN UCAYALI", the part corresponding to the System of Drinkable Water, which was designated to the graduate one during the elaboration of the technical file.

The Technical File of the Project that is described next, will be good to enlarge and to improve the System of Supply of Drinkable Water for the residents of the populated center it Mounts Cheerful - II stage, of the District of Irazola, County of Padre Abad and Department of Ucayali, corresponding its reach to the current and future population, in a horizon of twenty (20) years.

The construction of the new service with the present project, will allow to have appropriate infrastructure to supply with water of good quality, insure and continuous form, the illnesses of origin hydraulic and that that are presented by the environmental contamination diminishing this way.

At the present time the MUNICIPALITY DISTRITAL DE IRAZOLA, is responsible for the administration of the system the supply of drinkable water in the stage of the populated center it Mounts Cheerful.

Palabras Claves

- a.- Expediente.- Documento oficial donde se detalla cada parte o contenido de un proyecto antes de pasar a su ejecución.
- b.- Consultor.- se refiere al profesional responsable de la elaboración de un Expediente Técnico.
- c.- Medidor.- Elemento que registra el volumen de agua que pasa a través de él.
- d.- Recubrimiento.- Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz superior externa de la tubería (clave de la tubería).
- e.- Profundidad.- Diferencia de nivel entre la superficie de terreno y la generatriz inferior interna de la tubería (clave de la tubería).
- f.- Condominio.- Se llama condominio a un conjunto de lotes pertenecientes a una ó más manzanas.
- g.- Dotación.- La dotación promedio diaria anual por habitantes será la establecida en las normas vigentes.

Problema de Investigación

a.- Formulación del Problema.-

De acuerdo a las investigaciones se encontró casos similares al proyecto realizado.

b.- Problema General.-

¿LA FALTA DE UNA MEJOR INFRAESTRUCTURA Y UN AMPLIO SISTEMA DE AGUA POTABLE AFECTA AL DESARROLLO DE LA POBLACIÓN EN EL CENTRO POBLADO DE MONTO ALEGRE, DISTRITO DE IRAZOLA, PROVINCIA DE PADRE ABAD, REGIÓN UCAYALI?

Objetivos

a.- Objetivo General.-

El objetivo general del proyecto, es la mejor Infraestructura para el abastecimiento de agua potable, lo cual disminuirá los casos de enfermedades diarreicas y parasitarias, mejorando el nivel de servicio de agua potable del centro poblado Monte alegre.

b.- Objetivos Específicos.-

El objetivo general del proyecto será alcanzado cuando se cumpla los siguientes objetivos específicos:

El lograr el objetivo central del proyecto tendrá como fin superior mejorar la calidad de vida de la población, complementariamente se espera, una disminución de los gastos en atención de salud, reducción de los problemas sociales, preservación del medio ambiente y reducción de los niveles de desnutrición y mortalidad infantil.

Adecuado sistema de abastecimiento de agua potable en calidad, continuidad y cantidad.

Hipótesis

a.- Hipótesis General.-

Un adecuado sistema de eliminación y disposición de excretas, e instalación de un Sistema de Alcantarillado Sanitario es indispensable para disminuir la alta incidencia de enfermedades parasitarias y dérmicas de origen hídrico en el Centro Poblado De Monto Alegre, Distrito De Irazola, Provincia De Padre Abad, Región Ucayali.

b.- Hipótesis Específicas.-

Mejorando el nivel de servicio de agua potable y alcantarillado sanitario del centro poblado Monte alegre se minimizará los problemas sociales, preservación del medio ambiente, los niveles de desnutrición, morbilidad y mortalidad infantil.

A mejorar la calidad de vida de la población, se espera, una disminución de los gastos en atención de salud.

Metodología

La metodología que se está empleando es la obtención de datos obtenidos de los perfiles, expedientes técnicos, desarrollados por el GOREU (Gobierno Regional de Ucayali), MPCP

(Municipalidad Provincial de Coronel Portillo), INDECI, obras realizadas en otros países que nos pueden servir de referencia para el desarrollo de este concepto.

Dentro de las actividades realizadas en la búsqueda de nuestro objetivo se puede describir los siguientes:

Evaluación y recopilación de los datos necesarios contenidos en los perfiles, expedientes, manuales existentes en el medio Regional.

Análisis de campo como son de agua (físico-químico y bacteriológico), de suelos (físico-químico).

Comparación de resultados de campo con los L.M.P. (límites máximos permisibles).

Informe final se harán análisis y evaluaciones comparativas, obteniendo los resultados a los que se desea llegar.

Resultados

Con las actividades antes mencionados se procedió al proceso de los datos para obtener los resultados necesarios que nos conlleven al objetivo general.

Conclusiones

- Un amplio número de habitantes consideran que la ausencia de agua potable y alcantarillado sanitario no les permite alcanzar un medio ambiente saludable y una vida sana.
- Los Programas de Educación Sanitaria debe ser dirigida por la entidad (EPS, Concesionaria, Municipalidad) a cargo del servicio de agua potable.
- Cumplimiento de las Normas Técnicas en la perforación del pozo tubular, determinación de los perfiles estratigráficos (muestras cada metro) lo cual nos dará diseño definitivo del pozo, en la que se indican las longitudes y ubicación definitiva de los filtros y tubería ciega, así como la ubicación de la bomba sumergible o impulsores en el tramo de tubería ciega
- El arenamiento de los pozos es perjudicial para los equipos de bombeo y afecta el abastecimiento óptimo de agua a la población beneficiaria o al sistema de abastecimiento.
- El Macro medidor tanto en el árbol de descarga del pozo tubular a la salida del pozo y a la salida del reservorio elevado, nos permitirá conocer la producción de agua y efectuar el balance hidráulico (Producción versus Consumo).
- Implementar un adecuado control automático y visual (mediante regla graduada) de los niveles de agua en el reservorio elevado.
- Solicitar a las entidades Gobierno Regional, Municipalidad, etc., que en los Términos de Referencia de las licitaciones de los proyectos de saneamiento básico se deben considerar la partida para la Capacitación Técnica dirigida al personal operador de los sistemas de agua de la EPS (Concesionaria o Municipal).

- Solicitar a las entidades Gobierno Regional, Municipalidad, etc., que en los Términos de Referencia de las licitaciones de los proyectos de saneamiento básico se deben considerar formatos de Mitigación de Impacto Ambiental dados para cada tipo de Obra, ya sean viales, edificaciones y de saneamiento básico.
- Solicitar a las entidades Gobierno Regional, Municipalidad, etc., que en los Términos de Referencia de las licitaciones de los proyectos de saneamiento básico se deben considerar para el pozo tubular, que este deberá ser entregado después de que se haya operado continuamente durante dos meses, verificándose el desarrollo del pozo. Los costos que impliquen estos trabajos deben ser considerados en el presupuesto de obra.

INTRODUCCIÓN

Las modalidades de titulación profesional que ofrece la escuela de Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería de la Universidad Ricardo Palma, en concordancia con la ley universitaria, son por tres (03) modalidades:

1. Elaboración de una Tesis de Grado.
2. Acreditación de Experiencia Profesional Calificada.
3. Titulación Extraordinaria mediante curso.

El que suscribe el presente documento es egresado de la Universidad Ricardo Palma en el ciclo 2004-I, con Resolución del Consejo de la Facultad N° 080-2009-FI-D y Resolución de Consejo Universitario N° 020938 con lo cual obtuve el grado de Bachiller en Ingeniería Civil. Con seis (06) años en el desempeño de diversas actividades y/o facetas relacionadas a la Ingeniería Civil como son el de asistente del Ingeniero Residente en obras viales, asistente del Ingeniero Residente en obras edificación, asistente de Supervisión en obras viales, asistente de Supervisión en obras de saneamiento (agua y desagüe) y, más recientemente en la elaboración de proyectos de ingeniería civil como Saneamiento, viales, edificaciones, lo cual me faculta para optar por la segunda modalidad de titulación, que es la que contiene el presente documento.

CAPITULO I: GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

Gerencia Regional de Infraestructura

1. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS EN EL GOBIERNO REGIONAL DE UCA YALI – Gerencia Regional de Infraestructura

Acogiéndome a la modalidad de titulación por experiencia profesional se hace mención de los trabajos realizados en esta entidad, las cuales están relacionadas a la carrera de Ingeniería Civil, donde he adquirido experiencia a través de los servicios prestados.

1.1.1 OBRA: “AMPLIACIÓN DE COLECTOR PLUVIAL LAS ALAMEDAS”.

Meta.- Construcción de la alcantarilla de concreto pluvial en la av. Las Alamedas, en el distrito de Yarinacocha - provincia de Coronel Portillo - región Ucayali.

Objetivo Especifico.- captar y conducir las aguas del caño natural que cruza la avenida “Las Alamedas”, captar y conducir las aguas producto de las precipitaciones pluviales en la zona.

Funciones realizadas.- Asistente de Campo del Ingeniero Residente, el cual tiene la función de verificar el correcto avance de la obra, donde se deben cumplir las normas y especificaciones técnicas que se encuentran establecidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones documento oficial.

1.1.2 OBRA: “MEJORAMIENTO DEL JR.MAYA DE BRITO”.

Meta.- Construcción del pavimento rígido de concreto en el Jr. MAYA DE BRITO a lo largo de todo su trayecto L=1,600 ml, siendo esta entre el Jr. Fitzcarrald y la Av. Túpac

Amaru, ubicado dentro del casco urbano del distrito de Calleria - provincia de Coronel Portillo - región Ucayali.

Mejorar y ampliar los sistemas de saneamiento básico de la totalidad de la vía, con el fin de dejar completo todos los servicios mínimos indispensables.

Construcción de un puente conformada por estribos de concreto armado apoyadas sobre pilotes de concreto, losa, veredas y vigas de concreto armado sobre la quebrada Yumantay

Objetivo Especifico.- Desarrollar y ampliar el sistema de comunicación vial del Distrito, uniendo las importantes calles, Jr. Fitzcarrald y Av. Túpac Amaru, siendo un tramo largo de 1.6 Km que une a la vez importantes vías como Av. Lloque Yupanqui, Jr. Fitzcarrald, Jr. Revolución, Jr. Los Céticos, entre otros.

Funciones realizadas.- Asistente del Ingeniero Residente el cual tiene la función de elaboración de metrados, valorizaciones mensuales de obra, elaboración de adicionales de obra, apoyo técnico en las partidas de instalaciones sanitarias, apoyo técnico en las partidas de concreto armado (losas, bermas, veredas, estribos y losas de puente).

CAPITULO II: INGENIERO SANITARIO, JULIO SEGUNDO SOUZA SÀNCHEZ

REGISTRO CIP. 15914, REGISTRO DE CONSULTOR C3909

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS CON EL INGENIERO SANITARIO, JULIO SEGUNDO SOUZA SÀNCHEZ – REGISTRO

CIP. 15914, REGISTRO DE CONSULTOR C3909

Acogiéndome a la modalidad de titulación por experiencia profesional se hace mención de los trabajos realizados en esta entidad, las cuales están relacionadas a la carrera Ingeniería Civil, donde he adquirido experiencia a través de los servicios prestados.

2.1.1 EXPEDIENTE TÉCNICO: “CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO DE PUERTO CALLAO, YARINACOCHA - II ETAPA, SECTOR 10 - PUCALLPA”.

Meta.- Construcción del sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la Ciudad de Puerto Callao - II Etapa de Yarinacocha, que comprende la zona urbana y peri-urbana.

Objetivo Especifico.- Dotar de un eficiente servicio de agua potable, el cual se lograra con la incorporación de nueva fuente de abastecimiento, que es la explotación del agua subterránea mediante la perforación de tres (03) pozos tubulares de 120 ml de profundidad, D=21”, instalación de líneas de impulsión, reservorios elevados de agua potable de 500m³ y 1300m³, línea de aducción, redes matrices y de distribución y la instalación de conexiones domiciliarias.

Adecuado sistema de eliminación y disposición de excretas, que se logrará con la instalación de un sistema de alcantarillado tipo convencional, además se logrará un positivo y significativo impacto, en el medio ambiente y en la salud de las personas, con la construcción de cámaras de bombeo de desagües y un sistema de tratamiento y disposición final adecuada de las aguas servidas tratadas.

Funciones realizadas.- Dirección, organización y control en la formulación del expediente técnico.

Cálculo y diseño hidráulico del sistema de agua potable: Redes de distribución, Línea de impulsión, Reservorios elevados.

Cálculo y diseño hidráulico del sistema de alcantarillado: Colectores primarios y secundarios, cámaras de bombeo de desagües, Líneas de impulsión de desagües.

Elaboración de metrados en hoja de cálculo MICROSOFT EXCEL, presupuesto de obra, análisis de costos unitarios, relación de insumos y fórmula polinómica en S10, verificación de planos de diseño en instalaciones sanitarias e hidráulicas.

CAPITULO III: INGENIERO CIVIL, NIXON FRANKLIN ODICIO ASAYAC

REGISTRO DE CONSULTOR C0438

3.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS CON EL INGENIERO CIVIL NIXON FRANKLIN ODICIO ASAYAC – REG.CONSULTOR. C0438

Acogiéndome a la modalidad de titulación por experiencia profesional se hace mención de los trabajos realizados en esta entidad, las cuales están relacionadas a la carrera Ingeniería Civil, donde he adquirido experiencia a través de los servicios prestados.

3.1.1 EXPEDIENTE TÉCNICO: “CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO CON TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LA HABILITACIÓN URBANA MUNICIPAL- DISTRITO MANANTAY-PUCALLPA”.

Meta.- Construir el sistema de Agua Potable y Alcantarillado en la Habilitación Urbana Municipal en el distrito de Manantay que comprende la zona urbana y peri-urbana.

Objetivo Especifico.- Dotar de un eficiente servicio de agua potable, el cual se lograra con la incorporación de nueva fuente de abastecimiento que es la explotación del agua subterránea mediante la perforación de **dos (02)** pozos tubulares, Líneas de impulsión, Reservorio elevado de agua potable de **900 m³**, línea de aducción, redes matrices, redes de distribución y la Instalación de conexiones domiciliarias.

Adecuado sistema de eliminación y disposición de excretas, que se logrará con la instalación de un sistema de alcantarillado adecuado, además se logrará un positivo y

significativo impacto, en el medio ambiente y en la salud de las personas, con la construcción de un sistema de tratamiento y disposición final adecuada de las aguas servidas.

Funciones realizadas.- Cálculo y diseño de las redes de distribución de agua potable mediante el programa WATERCAD, redes colectoras primarias-secundarias de desagüe mediante el programa SEWERCAD.

Realización de hojas de cálculo MICROSOFT EXCEL para el cálculo de líneas de impulsión de agua y desagüe, cámaras de bombeo de desagües, verificación de planos de diseño en instalaciones sanitarias e hidráulicas.

3.1.2 EXPEDIENTE TÉCNICO: “CONSTRUCCIÓN DEL MERCADO MINORISTA DE PUCALLPA”.

Meta.- Construir el mercado minorista de Pucallpa

Objetivo Especifico.- Eficiente servicio en la comercialización y distribución de los alimentos de pan llevar al público en general.

Funciones realizadas.- Cálculo y diseño de las redes de distribución de agua potable interiores y exteriores mediante el programa WATERCAD, redes colectoras primarias-secundarias de desagüe mediante el programa SEWERCAD.

Realización de hojas de cálculo MICROSOFT EXCEL para el cálculo de líneas de impulsión de agua y desagüe, cálculo de la red contra incendio, diseño de trampas de grasa, diseño hidrológico de canaletas de concreto utilizando el programa de diseño HCANALES y verificación de planos de diseño en instalaciones sanitarias e hidráulicas.

3.1.3 EXPEDIENTE TÉCNICO: “MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN EL SECTOR 11 - DISTRITO MANANTAY PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – REGIÓN UCAYALI”.

Meta.- Construir el sistema de Agua Potable y Alcantarillado en el sector 11 de la ciudad de Pucallpa, sector ubicado en el distrito de Manantay que comprende la zona urbana y peri-urbana.

Objetivo Específico.- Dotar de un eficiente servicio de agua potable, el cual se lograra con la incorporación de nueva fuente de abastecimiento que es la explotación del agua subterránea mediante la perforación de cuatro (04) pozos tubulares, Instalación de líneas de impulsión, Reservorios elevado de agua potable de 1300m³, líneas de aducción, redes matrices, redes de distribución y las Instalaciones de conexiones domiciliarias.

Adecuado sistema de eliminación y disposición de excretas, que se logrará con la instalación de un sistema de alcantarillado adecuado, además se logrará un positivo y significativo impacto, en el medio ambiente y en la salud de las personas, con la construcción de un sistema de tratamiento y disposición final adecuada de las aguas servidas.

Funciones realizadas.- Cálculo y diseño de las redes de distribución de agua potable mediante el programa WATERCAD, redes colectoras primarias-secundarias de desagüe mediante el programa SEWERCAD.

Realización de hojas de cálculo MICROSOFT EXCEL para el cálculo de líneas de impulsión de agua y desagüe, cámaras de bombeo de desagües, verificación de planos de diseño en instalaciones sanitarias e hidráulicas.

CAPITULO IV: INGENIERO CIVIL, FERNANDO RAFAEL LEAN

REGISTRO DE CONSULTOR C0885

4.1 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS CON EL INGENIERO FERNANDO RAFAEL LEAN – REG.CONULTOR. 0885

Acogiéndome a la modalidad de titulación por experiencia profesional se hace mención de los trabajos realizados en esta entidad, las cuales están relacionadas a la carrera Ingeniería Civil, donde he adquirido experiencia a través de los servicios prestados.

4.1.1 EXPEDIENTE TÉCNICO: “AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN LA CIUDAD DE AUCAYACU- PROVINCIA DE LEONCIO PRADO-HUANUCO”.

Meta.- Construir la ampliación y Mejoramiento del sistema de Agua Potable y Alcantarillado en la ciudad de Aucayacu que comprende la zona de ampliación urbana y peri-urbana.

Objetivo Especifico.- Dotar de un eficiente servicio de agua potable, el cual se lograra con las redes de distribución y las conexiones domiciliarias.

Adecuado sistema de eliminación y disposición de excretas, que se logrará con la instalación de un sistema de alcantarillado adecuado, además se logrará un positivo y significativo impacto, en el medio ambiente y en la salud de las personas, con la construcción de un sistema de tratamiento y disposición final adecuada de las aguas servidas.

Funciones realizadas.- Dirección, organización y control en la formulación del expediente técnico.

Cálculo y diseño de las redes de distribución de agua potable mediante el programa WATERCAD, redes colectoras primarias-secundarias de desagüe mediante el programa SEWERCAD, verificación de planos de instalaciones sanitarias e hidráulicas.

Realización de hojas de cálculo MICROSOFT EXCEL para el cálculo de líneas de impulsión de agua y desagüe, verificación de planos de diseño en instalaciones sanitarias e hidráulicas.

4.1.2 EXPEDIENTE TÉCNICO: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO COMPLEMENTARIO DE LA I.E. INTEGRADO DE SANTA ROSA DE GUINEA – C.P MONTE ALEGRE - IRAZOLA”.

Meta.- Construcción de: Modulo de 06 Aulas y Escalera de Acceso - Modulo de Servicios Higiénicos, Tanque Séptico, Pozo Percolador, Losa Deportiva, Pozo Artesiano, Caseta de Bombeo, Tanque Elevado, Mobiliario Escolar, Cerco Vivo y Plan de Manejo Ambiental.

Objetivo Específico.- El objetivo principal de la ejecución del presente proyecto es atender en condiciones adecuadas a la población escolar en la I.E. integrado Santa Rosa de Guinea, para ello es necesario contar con Infraestructura educativa en condiciones adecuadas, con ambientes pedagógicos contando con Infraestructura nueva con criterio técnico, Con infraestructura básica suficiente, con suficiente capacidad de SS.HH. para luego brindarle mantenimiento oportuno tanto a la infraestructura como al mobiliario escolar.

Funciones realizadas.- Dirección, organización, control del personal profesional y técnico en la formulación del expediente técnico.

Control de la elaboración de hojas de metrados en Excel, presupuesto, análisis de costos unitarios, fórmula polinómica en S10 y control de la estructura del expediente técnico.

4.1.3 EXPEDIENTE TÉCNICO: “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO COMPLEMENTARIO DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA EN LA I.E. INTEGRADO N° 64911 OSWALDO LIMA RUIZ – DISTRITO DE MANANTAY

Meta.- Demolición de aulas, rehabilitación de 16 aulas, sala del programa Huascarán, 02 portones, SS.HH. y pintado de todo el plantel, 06 aulas, SS.HH.

Pabellón N° 01 de material noble primer y segundo piso: 06 aulas, 02 escaleras de concreto, 01 aula, cocina, comedor.

Pabellón N° 02 de material noble primer y segundo piso: 03 aulas, Almacén, 01 escalera de concreto, Aula de industrias alimentarias, Almacén, SS.HH.

Pabellón N° 04 de material noble primer y segundo piso: 05 aulas, laboratorio, almacén, SS.HH., Escalera de concreto, Áreas administrativas, Taller de danza, Sala de cómputo, SS.HH., 02 escaleras de concreto.

Construcción de ambientes de material noble: Taller de carpintería, Almacén, Losa deportiva múltiple, Cobertura de losa deportiva, Tanque elevado de concreto armado V = 17 m³, Tribunas de concreto armado, Escenario de material noble, Campo de grass natural cerrado con malla olímpica, Instalaciones sanitarias y Plan de Manejo Ambiental.

Objetivo Específico.- El objetivo principal de la ejecución del presente proyecto es atender en condiciones adecuadas a la población escolar en la I.E. N° 64911 OSWALDO LIMA RUIZ, para ello es necesario contar con Infraestructura educativa en condiciones adecuadas, con ambientes pedagógicos contando con Infraestructura nueva con criterio técnico, Con infraestructura básica suficiente.

Funciones realizadas.- Dirección, organización, control del personal profesional y técnico en la formulación del expediente técnico.

Control de la elaboración de hojas de metrados en Excel, presupuesto, Análisis de costos unitarios, Fórmula polinómica en S10 y control de la estructura del expediente técnico.

CAPITULO V: EXPEDIENTE TÉCNICO

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DEL CENTRO POBLADO MONTE ALEGRE IRAZOLA – PADRE ABAD – UCAYALI”

5.1 GENERALIDADES

5.1.1 Introducción

El presente informe expositivo para optar el título profesional por experiencia profesional calificada, toma como tema de exposición y desarrollo del expediente técnico del proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO MONTE ALEGRE, DISTRITO DE IRAZOLA – PROVINCIA DE PADRE ABAD – REGION UCAYALI”, la parte correspondiente al Sistema de Agua Potable, el cual fue designado al graduado durante la elaboración del expediente técnico.

El Expediente Técnico del Proyecto que se describe a continuación, servirá para ampliar y mejorar el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable para los pobladores del centro poblado Monte Alegre - II etapa, del Distrito de Irazola, Provincia de Padre Abad y Departamento de Ucayali, correspondiendo su alcance a la población actual y futura, en un horizonte de veinte (20) años.

La construcción del nuevo servicio con el presente proyecto, permitirá contar con infraestructura adecuada para abastecer con agua de buena calidad, en forma segura y continua, disminuyendo así las enfermedades de origen hídrico y aquella que se presentan por la contaminación ambiental.

En la actualidad la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IRAZOLA, tiene a su cargo la administración del sistema el abastecimiento de agua potable en la I Etapa del centro poblado Monte Alegre.

5.1.2 Antecedentes

Para la elaboración de Expediente Técnico, LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IRAZOLA, convocó al ADS por PSA N° 020-2008-CE-MDI-SA, la CONTRATACIÓN

del Servicio de Consultoría para la Elaboración del Expediente Técnico, Proyecto: “MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL CENTRO POBLADO MONTE ALEGRE, DISTRITO DE IRAZOLA – PROVINCIA DE PADRE ABAD – REGION UCAYALI”

La Buena Pro se adjudicó al Consultor FERNANDO RAFAEL LEAN.

Las condiciones de abastecimiento de agua potable al centro poblado Monte Alegre ha alcanzado dimensiones críticas en los últimos años, notándose la necesidad de mejorar, ampliar y/o rehabilitar la captación subterránea de agua mediante la construcción de un (01) pozo tubular, construcción de línea de impulsión de agua Ø110MM, reservorio elevado Vol.=170M³, línea de aducción Ø160MM, redes de distribución Ø160, 110, 90 y 63MM, conexiones domiciliarias Ø1/2”.

Por otro lado el acelerado crecimiento demográfico del centro poblado Monte Alegre, debido a la inmigración desde los departamentos de Huánuco, Junín, Loreto, San Martín, Cajamarca, han hecho que esta situación sea cada vez más álgida, estableciéndose una situación de emergencia que exige la imperiosa necesidad de implementar el mejoramiento, ampliación, rehabilitación y la construcción del Sistema de agua potable.

Para la elaboración de presente proyecto se tomaron como base los estudios de Pre-Inversión a nivel de Perfil Reforzado del Proyecto, elaborado por la Municipalidad Distrital de Irazola – Gerencia de Infraestructura – Sub Gerencia de Estudios.

La información del Sistema de Abastecimiento de Agua actualmente en servicio, documentos, han sido proporcionados por la Municipalidad Distrital de Irazola y COFOPRI.

Complementariamente GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI han proporcionado información sobre el Pozo Tubular existente del centro poblado Monte Alegre construido por GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI, así como la Memoria Descriptiva Final “Investigación Hidrogeológica de Exploración-Explotación para el Abastecimiento de Agua Potable del centro poblado Monte Alegre” elaborado por el GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI.

El consultor ha efectuado:

1. La encuesta poblacional para determinar la población beneficiada y determinar los límites de las demandas.

2. Estudio Hidrogeológico del área en estudio.
3. Levantamiento topográfico del área en estudio.
4. Calicatas con fines de estudio para mecánica de suelos.
5. Inspecciones de suelos en morfología y topografía para el trazo de las líneas redes de agua y colectores de desagüe.
6. Recojo de muestras de las aguas subterráneas para fines de análisis Físico, Químico y Bacteriológico.

5.1.3 Ubicación del Proyecto

El área del proyecto se encuentra ubicada en el distrito de Irazola, provincia de Padre Abad, departamento de Ucayali, a una altitud promedio de 189.00 m.s.n.m.

Ubicación Política:

Departamento/Región:	Ucayali
Provincia	: Padre Abad
Distrito	: Irazola
Localidad	: Centro Poblado Monte Alegre
Región Geográfica	: Selva Baja
Altitud	: 189 m.s.n.m.
Clima	: Tropical, cálido y húmedo

El centro poblado de Monte Alegre, se encuentra ubicada a 60 Km. de la ciudad de Pucallpa, se accede por la Carretera Federico Basadre.

5.1.4 Área del Proyecto

El área urbana del centro poblado de Monte Alegre es aproximadamente 115 hectáreas. El número de manzanas es 105 y de lotes es 990.

5.1.5 Clima

El clima es cálido, típico de la Selva baja llegando la temperatura máxima promedio hasta 35°C en época de verano (Abril-Diciembre) y una temperatura mínima promedio de 30° en épocas de lluvia.

5.1.6 Topografía

Su topografía es irregular, con una altitud promedio de 189 msnm correspondiente a la selva baja

5.2 SITUACION ACTUAL

5.2.1 Descripción de los Servicios de Agua Potable existente - I Etapa

Desde el año 2005 el centro poblado Monte Alegre cuenta con el servicio de abastecimiento de agua teniendo como fuente un pozo tubular de 115 m profundidad, el cual a la fecha tiene problemas de instalaciones electromecánicas. Actualmente existen 232 conexiones domiciliarias activas 36.80% de la población. El abastecimiento se realiza directamente a las redes y el sistema es administrado por la Municipalidad Distrital de Irazola.

El servicio de agua que se brinda no es continuo: por las mañanas de 6:00 a 9:00 a.m., y por las tardes de 5.00 p.m. a 7:00 p.m. lo que ha resultado que la población acumule en recipientes y cilindros de plástico, el agua necesaria para su consumo.

Existe una porción de la población que cuenta con pozos particulares artesanales y que representan el 10% de la población de la zona urbana del centro poblado Monte Alegre.

Se ha estimado una dotación diaria de la población de **120 lts/hab./día**.

La calidad del agua proveniente del Pozo Tubular Profundo es buena.

El Sistema de Saneamiento Actual que corresponde a la Primera Etapa, puesta en funcionamiento desde el año 2005, está conformado por:

5.2.2 Sistema de Agua Potable – I Etapa

- Fuente de Abastecimiento.

Actualmente cuentan con un pozo tubular profundo de Ø6", 115.00 metros de profundidad. Provisto de una caseta de bombeo. La ubicación de la caseta de bombeo y reservorio elevado se encuentra al margen derecho de la carretera Federico Basadre KM 62 - rumbo Pucallpa-Tingo María.

- Tanque Elevado.

El Sistema cuenta con Tanque elevado de volumen igual a 75m³ el cual no abastece al total de la población existente, el abastecimiento es indirecto a la red.

- Redes de Distribución de Agua

Está conformado por redes matrices principales con tubería PVC UF-KM clase 7.5 de diferentes diámetros haciendo un total de 8,345 Km.

- Conexiones Domiciliarias de Agua

Se han instalado un total de 232 conexiones domiciliarias de agua con tubería PVC de ½” de diámetro.

5.3 DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

5.3.1 Horizonte de Evaluación

Según los Términos de Referencia del Proyecto, el horizonte de evaluación del proyecto se ha fijado en 20 años (Normas de Diseño de Infraestructura de Agua y Saneamiento para ciudades pequeñas y medianas), en consecuencia el período de análisis se extiende hasta el año 2029.

Para cumplir con este objetivo, se parte de la base de proyectos similares en magnitud y complejidad, se indica que, el 2009 se elaborarán los estudios de base (Expediente Técnico y Diseños Definitivos), parte del 2009 y 2010, la ejecución de las inversiones: “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del centro poblado Monte Alegre-Irazola”.

5.3.2 Análisis de la Demanda

De acuerdo a los hábitos, costumbres, características de la población del lugar y teniendo en cuenta que se trata de una zona urbana y rural con población mayor de 2,000 habitantes en el presente año, la dotación de agua per cápita día para satisfacer sus demandas primarias de consumo se estima en 120 lt/hab./día.

Así mismo, de la información recogida en campo (empadronamiento al 100%), indica que en promedio cada familia consume diariamente 04 bidones de agua de 20 litros c/uno (80lt/Viv./día), y habiéndose estimado la densidad poblacional del lugar en 4.45 habitantes por lote.

La proyección de la demanda de agua Potable se ha calculado considerando las siguientes variables con y sin proyecto:

Población actual del centro poblado Monte Alegre, tasa de crecimiento, la densidad promedio por lote, la dotación estimada por conexión, aporte estimado de aguas residuales, porcentaje de pérdidas, población actual con conexiones de agua, población actual con piletas. Todos estos parámetros se demuestran con los siguientes cálculos.

- Población actual.

La expansión urbana se encuentra ubicado adyacente al casco urbano inicial, que comprende los sectores de: Los Olivos, Andrés Avelino Cáceres, 21 de Febrero, Unión, Las Colinas, Buenos Aires y Miraflores.

Se realizó una encuesta poblacional al 100% de todo el centro poblado, obteniéndose 1957 habitantes, obteniéndose los siguientes parámetros:

Número Total de Viviendas Ocupadas : 630

Las 630 viviendas ocupadas se obtuvieron de la suma de los siguientes,

(Encuestadas +Otros Usos +No se encontró)

Número Total de Viviendas Encuestadas : 440

Número Total de Viviendas Otros Usos : 20

Número Total de Viviendas No se Encontró: 170 = 990 viviendas

Número Total de Viviendas Deshabitadas : 115

Número Total de Viviendas Sin Construir : 245

La muestra que nos servirá para determinar la densidad poblacional por lote

Se obtiene de la siguiente manera:

Número Total de Viviendas Encuestadas (v) : 440

Número Total de Habitantes (h) : 1957

- Densidad promedio de habitantes por lote (d).

$$d = \frac{h}{v} = \frac{1957}{440} = 4.45 \text{ habitantes por lote}$$

- Tasa de crecimiento poblacional (r).

Se ha tomado la información de los datos registrados en el INEI, donde tiene registrado la tasa de crecimiento poblacional en esta zona en estudio, el cual es **1.36%**.

- Coeficiente de Variación diaria (K1).

Teniendo en cuenta su clima se estima que el coeficiente del máximo anual de la demanda diaria es **1.3**, Los coeficientes de variación de consumos que se han tomado del Reglamento Nacional.

- Coeficiente de Variación horaria (K2).

Respecto a la variación del máximo anual de la demanda horaria se ha considerado **2.0** del promedio anual de la demanda diaria, Los coeficientes de variación de consumos que se han tomado del Reglamento Nacional.

- Cobertura de Agua Potable.

EL número de conexiones de agua potable total entre proyectados y existentes es de 990 conexiones siendo estas el 100%, las cuales se dividen en:

Conexiones Existentes	:	232	23.43%
Conexiones Proyectadas	:	758	76.57%
Conexiones Totales	:	<u>990</u>	<u>100.00%</u>

De donde se puede determinar que solo existe un 23.43% de cobertura actual, encontrándose un déficit de 76.57%.

5.3.3 Proyección de la demanda de Agua Potable centro poblado Monte Alegre - II Etapa

Los coeficientes de variación de consumos que se han tomado del Reglamento Nacional, cuyos valores son los siguientes:

DATOS DE DISEÑO:

- Población de Diseño.

La población de diseño se determino por el Método Aritmético:

$$P = P_0 + r(t - t_0) ;$$

Datos:

P → ***Población a calcular***

P₀ → ***Población inicial o actual***

r → ***Razón de crecimiento o tasa de crecimiento anual***

t → ***Tiempo futuro***

t₀ → ***Tiempo inicial***

$$P = P_0 + r(t - t_0)$$

Se ha deducido la población futura proyectándose a 20 años, los cálculos son los siguientes:

Año 0 (2009): la población actual es ***P= 2802*** habitantes.

Año 1 (2010): la población futura a un año es,

$$P_1 = P + r(t - t_0)$$

$$P_1 = 2802 + \left(\frac{1.36}{100}\right)(2010 - 2009)$$

Redondeando a cero (0) decimales, la población futura para el año 1 es:

$$P_1 = 2840 \text{ habitantes}$$

Año 10 (2019): la población futura a 10 años es,

$$P_{10} = P_9 + r(t - t_0)$$

$$P = 3164 + \left(\frac{1.36}{100}\right)(2019 - 2018)$$

Redondeando a cero (0) decimales, la población futura para el año 10 es:

$$P_{10} = 3207 \text{ habitantes}$$

Año 20 (2029): la población futura a 20 años es,

$$P_{20} = P_{19} + r(t - t_0)$$

$$P = 3622 + \left(\frac{1.36}{100}\right)(2029 - 2028)$$

Redondeando a cero (0) decimales, la población futura para el año 20 es:

$$P_{20} = 3671 \text{ habitantes}$$

- Cobertura por Conexiones domiciliarias.

Se ha determinado la cobertura actual y futura, de las encuestas realizadas IN-SITU.

Los lotes que cuentan con conexiones domiciliarias de agua potable existentes, se dividen por tipos en:

Domesticas	:	191	=	82.33%	} = 232 lotes → (n) = 100%
Comercial	:	30	=	12.93%	
Estatat	:	6	=	0.86%	
Social	:	2	=	1.29%	
Industrial	:	3	=	2.59%	

Determinamos la cobertura actual existente en el año 0:

Población con conexiones domiciliarias existentes (Pe),

Pe = n x d; redondeamos a cero decimales

Pe = 232 lotes x 4.45 hab/lote; redondeamos a cero decimales

Pe = 1032 habitantes

$$\text{Cobertura}\% = \frac{1032}{2802} = 36.83\% ; \text{En el año cero (0)}.$$

Se ha proyectado que la cobertura de conexiones domiciliarias de agua potable al año (1), se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Cobertura}\% = \frac{630}{990} = 63.64\% ; \text{En el año uno (1), determinada por la cantidad de lotes ocupados entre el total lotes existentes.}$$

Se ha proyectado que la cobertura de conexiones domiciliarias de agua potable al año (10), se obtiene en forma proporcional con un crecimiento proporcional anual del 1.91%, teniendo como cobertura lo siguiente,

$$\text{Cobertura}\% = 80.86\% ; \text{En el año diez (10)}.$$

Se ha proyectado que la cobertura de conexiones domiciliarias de agua potable al año (20), se obtiene en forma proporcional con un crecimiento proporcional anual del 1.91%, teniendo como cobertura lo siguiente,

$$\text{Cobertura}\% = 100.00\% ; \text{En el año veinte (20)}.$$

- Población Servida por Conexiones (Ps).

Se ha determinado la población servida tomando en cuenta la población futura y la cobertura anual.

Año 0(2009): la población actual es $P= 2802$ habitantes.

$$Ps = 2802 \times 36.83\% = 1032 ; \text{Redondeando a cero (0) decimales.}$$

Año 1(2010): la población futura a un año es,

$$P1 = 2840 \text{ habitantes}$$

$$Ps1 = 2840 \times 63.64\% = 1807 ; \text{Redondeando a cero (0) decimales.}$$

Año 10(2019): la población futura a 10 años es,

$$P10 = 3207 \text{ habitantes}$$

$$Ps10 = 3207 \times 80.86\% = 2593 ; \text{Redondeando a cero (0) decimales.}$$

Año 20(2029): la población futura a 20 años es,

$$P20 = 3671 \text{ habitantes}$$

$$Ps20 = 3671 \times 100.00\% = 3671 ; \text{Redondeando a cero (0) decimales.}$$

- Conexiones domiciliarias Servidas (Cs).

Se ha determinado el número de conexiones domiciliarias tomando en cuenta la población servida por lote, donde la densidad de habitantes por lotes es 4.45.

Año 0(2009):

$$Ps = 1032$$

$$Cs = \frac{1032}{4.45} = 232$$

Se redondeando a cero (0) decimales.

Año 1(2010):

$$Ps1 = 1807$$

$$Cs1 = \frac{1807}{4.45} = 406$$

Se redondeando a cero (0) decimales.

Año 10(2019):

$$Ps10 = 2593$$

$$Cs10 = \frac{2593}{4.45} = 583$$

Se redondeando a cero (0) decimales.

Año 20(2029):

$$Ps20 = 3671$$

$$Cs20 = \frac{3671}{4.45} = 825$$

Se redondeando a cero (0) decimales.

- Conexiones Domiciliarias por tipo (Ct).

Se ha determinando con la encuesta realizada IN-SITU, la cantidad y el porcentaje de conexiones domiciliarias de agua potable por el tipo de lote. Datos que servirán para el cálculo de conexiones domiciliarias futuras en el horizonte de 20 años de manera proporcional.

Año 0(2009): $Cs = 232 \longrightarrow 100\%$

Domesticas : 191 = 82.33%

Comercial : 30 = 12.93%

Industrial : 6 = 2.59%

Estatat : 2 = 0.86%

Social : 3 = 1.29%

Año 1(2010): $Cs1 = 406 \longrightarrow 100\%$

Domesticas : 334 = 82.33%

Comercial : 53 = 12.93%

Industrial : 10 = 2.59%

Estatat : 4 = 0.86%

Social : 5 = 1.29%

Año 10(2019): Cs10 = 583 → 100%

Domesticas : 480 = 82.33%

Comercial : 75 = 12.93%

Industrial : 15 = 2.59%

Estatat : 5 = 0.86%

Social : 8 = 1.29%

Año 20(2029):

Cs20 = 825 → 100%

Domesticas : 679 = 82.33%

Comercial : 107 = 12.93%

Industrial : 21 = 2.59%

Estatat : 7 = 0.86%

Social : 11 = 1.29%

- Consumo de agua Promedio por tipo de Conexiones Domiciliarias (Ca).

Se ha asignado un consumo unitario de agua para cada tipo de conexión domiciliaria sin medidor, siendo estas las siguientes:

Domesticas : 16.01 m³/mes/conexión

Comercial : 43.75 m³/mes/conexión

Industrial : 63.50 m³/mes/conexión

Estatat : 58.33 m³/mes/conexión

Social : 42.00 m³/mes/conexión

Consumos que nos servirán para determinar el caudal promedio por tipo de conexión, de la siguiente manera:

$$Ca = \frac{(N^{\circ} \text{ Conex. Dom. sin medidor}) \times (\text{Consumo Asignado}) \times 1000}{30 \text{ días} \times 86400}$$

Año 0(2009):

Domesticas :

$$Ca = \frac{191 \times 16.01 \times 1000}{30 \times 86400} = 1.18$$

Comercial :

$$Ca = \frac{30 \times 43.75 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.51$$

Industrial :

$$Ca = \frac{6 \times 63.50 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.15$$

Estatat :

$$Ca = \frac{2 \times 58.33 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.05$$

Social :

$$Ca = \frac{3 \times 42.00 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.05$$

Qt1 = 1.94 lt/seg, para el año cero

Año 1(2010):

Domesticas :

$$Ca = \frac{334 \times 16.01 \times 1000}{30 \times 86400} = 2.06$$

Comercial :

$$Ca = \frac{53 \times 43.75 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.89$$

Industrial :

$$Ca = \frac{10 \times 63.50 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.26$$

Estatal :

$$Ca = \frac{4 \times 58.33 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.08$$

Social :

$$Ca = \frac{5 \times 42.00 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.09$$

Qt2 = 3.38 lts/seg para el año uno

Año 10(2019):

Domesticas :

$$Ca = \frac{480 \times 16.01 \times 1000}{30 \times 86400} = 2.96$$

Comercial :

$$Ca = \frac{75 \times 43.75 \times 1000}{30 \times 86400} = 1.27$$

Industrial :

$$Ca = \frac{15 \times 63.50 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.37$$

Estatal :

$$Ca = \frac{5 \times 58.33 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.11$$

Social :

$$Ca = \frac{8 \times 42.00 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.12$$

Qt3 = 4.83 lts/seg, para el año diez

Año 20(2029):

Domesticas :

$$Ca = \frac{679 \times 16.01 \times 1000}{30 \times 86400} = 4.20$$

Comercial :

$$Ca = \frac{107 \times 43.75 \times 1000}{30 \times 86400} = 1.80$$

Industrial :

$$Ca = \frac{21 \times 63.50 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.52$$

Estatal :

$$Ca = \frac{7 \times 58.33 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.16$$

Social :

$$Ca = \frac{21 \times 42.00 \times 1000}{30 \times 86400} = 0.17$$

Qt4 = 6.85 lts/seg, para el año diez

- Perdidas de agua en redes (%)

Se ha determinado de datos estadísticos de la empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Coronel Portillo (EMAPACOP S.A.), el porcentaje de perdidas promedio al inicio de las operaciones el cual equivale al 35% teniendo como proyección bajar las pérdidas de agua en un 30% al horizonte de evaluación 20 años.

Año 0(2009) : 35%

Año 1(2010) : 35%

Año 10(2019) : 32.63%

Año 20(2029) : 30%

- Coeficientes de Variación de Consumo

K1 - Variación de consumo diario : **1.3**

K2 - Variación de máximo consumo horario : **2.0**

- Caudales de Diseño

Debemos tomar en cuenta varios parámetros para determinar los caudales de diseño, teniéndose a Caudal promedio (Qp), Caudal máximo diario (Qmd), Caudal máximo horario (Qmh),

- Caudal Promedio (Qp)

La determinación del caudal promedio está comprendida en base al caudal total, entre el porcentaje de agua que no se desperdicia.

La determinación del caudal promedio está determinada por la siguiente fórmula:

$$Qp = \frac{Qt}{1 - \%perdidas}$$

Año 0(2009):

$$Qp1 = \frac{1.94}{1 - 35\%} = 2.98 \text{ lts/seg.}$$

Año 1(2010):

$$Qp2 = \frac{3.38}{1 - 35\%} = 5.20 \text{ lts/seg.}$$

Año 10(2019):

$$Qp3 = \frac{4.83}{1 - 32.63\%} = 7.17 \text{ lts/seg.}$$

Año 20(2029):

$$Qp4 = \frac{6.85}{1 - 30\%} = 9.79 \text{ lts/seg.}$$

Se toma como caudal promedio ($Qp4 = Qp$), este será nuestro caudal de diseño por tratarse del caudal obtenido en el horizonte de diseño de 20 años.

- Caudal Máximo Diario (Qmd)

La determinación del caudal máximo diario, se obtiene del producto del caudal promedio con el coeficiente de variación de consumo diario ($K1=1.3$), caudal que se determina por la siguiente fórmula:

$$Qmd = Qp \times K1$$

Año 0(2009):

$$Qmd1 = 2.98 \times 1.3 = 3.88 \text{ lts/seg.}$$

Año 1(2010):

$$Qmd2 = 5.20 \times 1.3 = 6.76 \text{ lts/seg.}$$

Año 10(2019):

$$**Qmd3 = 7.17 x 1.3 = 9.32 lts/seg.**$$

Año 20(2029):

$$**Qmd4 = 9.79 x 1.3 = 12.72 lts/seg.**$$

Se toma como caudal máximo diario ($Qmd4 = Qmd$), este será nuestro caudal de diseño por tratarse del caudal obtenido en el horizonte de diseño de 20 años.

- Caudal Máximo Horario (Qmh)

La determinación del caudal máximo horario, se obtiene del producto del caudal promedio con el coeficiente de variación de consumo horario ($K2=2.0$), caudal que se determina por la siguiente fórmula:

$$**Qmd = Qp x K2**$$

Año 0(2009):

$$**Qmh1 = 2.98 x 2.0 = 5.97 lts/seg.**$$

Año 1(2010):

$$**Qmh2 = 5.20 x 2.0 = 10.40 lts/seg.**$$

Año 10(2019):

$$**Qmh3 = 7.17 x 2.0 = 14.34 lts/seg.**$$

Año 20(2029):

$$**Qmh4 = 9.79 x 2.0 = 19.57 lts/seg.**$$

Se toma como caudal máximo horario ($Qmh4 = Qmh$), este será nuestro caudal de diseño por tratarse del caudal obtenido en el horizonte de diseño de 20 años.

5.3.4 Volumen de Almacenamiento

Según las NORMAS DE SANEAMIENTO que rigen actualmente nuestro país el volumen total de almacenamiento estará conformado por el volumen de regulación, volumen contra incendio y volumen de reserva. Norma OS 030.

- Volumen de Regulación (VR)

Según norma, de comprobarse la no disponibilidad de datos para conformar el diagrama masa, se deberá adoptar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación.

El volumen de regulación se determinará con la siguiente fórmula:

$$VR = Qp \times 25\% \times 86.4$$

$$VR = 9.79 \times 0.25 \times 86.4 = 211.37 \text{ m}^3.$$

- Volumen Contra Incendio (Vi)

No se ha considerado volumen contra incendio debido a que no se considera este volumen para poblaciones menores a 10,000 habitantes, teniéndose una población de diseño de 3,671 habitantes en un horizonte de evaluación de 20 años.

- Volumen de Reserva (Vr)

Según norma, deberá justificarse un volumen adicional de reserva, tomándose una hora de reserva por cortes del servicio, demostrándose con la siguiente fórmula:

$$Vr = Qp \times N^{\circ} \text{ horas} \times 3.6$$

$$Vr = 9.79 \times 1 \times 3.6 = 35.23 \text{ m}^3$$

El cálculo del volumen de Almacenamiento se determina con la siguiente fórmula:

$$V = VR + Vi + Vr$$

$$V = 211.37 + 0 + 35.23 = 246.60 \text{ m}^3$$

Como se tiene un tanque elevado existente con un volumen de almacenamiento de 75 m³, volumen que se restará al volumen de almacenamiento proyectado, para obtener el siguiente volumen real de almacenamiento para el tanque elevado proyectado.

$$V_{real} = 246.60 - 75.00 = 171.60 \text{ m}^3$$

Redondeando obtenemos un volumen real de almacenamiento para el tanque elevado de $V = 170.00\text{m}^3$.

5.3.5 Calidad del Agua

- Análisis Físico-Químico y bacteriológico

En la actualidad y en las condiciones que se encuentra el sistema de Agua Potable, y tratándose de agua subterránea, el agua que consume la población es tratada mediante un proceso de desinfección mediante la inyección de cloro gas.

En el reporte de resultados de los análisis de agua para consumo humano Enero - 2,009 efectuado por EMAPACOP S.A. se cuenta con información de los Análisis Físico-Químico y Bacteriológico del Pozo tubular existente en el área de influencia del Proyecto se puede deducir lo siguiente:

- Se aprecia que existe contaminación del agua debido a la presencia de Coliformes Totales por la ausencia de cloro residual.
- Existe un ligero contenido de turbiedad entre los principales parámetros.
- El PH y conductividad se encuentran dentro de los rangos permisibles.
- En conclusión el sistema de abastecimiento de agua en condiciones **actuales NO ES APTA PARA EL CONSUMO HUMANO.**

Considerando los resultados se recomienda lo siguiente:

- - Vigilancia mediante Inspección Sanitaria de los Sistemas de Abastecimiento de Agua constituido por los pozos artesianos, pozos tubulares, tanques elevados, verificando el estado en que se encuentran, si cuentan con sistemas de desinfección con cloro, si cuenta con protección adecuada como son tapas (pozos artesianos) y caseta de material noble o seminoble.
- Es imprescindible definir el punto de contaminación, para disminuir los riesgos de adquirir enfermedades gastrointestinales.
- cloración permanente y dosificar con cloro (hipoclorito de Calcio).
- Implementar un Programa de Educación Sanitaria a la población, con la finalidad de lograr un adecuado uso de agua para evitar la contaminación.

- Se adjunta resultados de Laboratorio.

CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN CENTRO POBLADO MONTE ALEGRE

CONSIDERACIONES:

- Las Redes de Distribución y Línea de Aducción es diseñado con el Caudal Máximo Horario para cada año establecido en la simulación hidráulica:

$$Q_{mh \text{ AÑO } 2029} = 19.57 \text{ lps}$$

Las Redes de Distribución proyectadas presenta una Aducción (SECTOR 1) principal de PVC 110mm para luego ramificarse con tuberías desde PVC 110 mm hasta PVC 63 mm.

Las Redes de Distribución proyectadas presenta una Aducción (SECTOR 2) principal de PVC 160mm para luego ramificarse con tuberías desde PVC 160 mm hasta PVC 63 mm.

Obras Proyectadas

Para cumplir con los objetivos del proyecto se deberán ejecutar obras para lograr las siguientes metas físicas:

- Captación.

Se perforará un (01) Pozo Tubular con perforación rotativa de diametro Ø 21" y 120 m de profundidad, con las características siguientes:

- Impulsión

Pozo N° 1 (P-1), equipado con una bomba sumergible, caudal de bombeo de 23.61 lps, altura dinámica total 63.43m., potencia 19.13 HP, equipamiento hidráulico y electro mecánico, caseta de bombeo de material noble.

Se instalarán una (01) línea de impulsión desde el pozo hasta el reservorio correspondiente:

- Una línea de impulsión de 110mm., clase 10 PVC-UF, Longitud 103.62 m., desde el pozo P-1 hasta el reservorio de 170 m³ de capacidad.

- Almacenamiento

Construcción de un (01) reservorio elevado de 170 m³, ubicado en el margen derecho de la carretera Federico Basadre (de Pucallpa a Aguaytia) Km 62. Se trata de una estructura de concreto armado de forma cilíndrica convencional (Fuste y Cuba). Se incluye el equipamiento hidráulico para el control de niveles y caudal de abastecimiento.

- Aducción

Instalación para el reservorio de su respectiva línea de aducción:

La línea de aducción proveniente del reservorio de 170 m³, es de diámetro 160 mm, clase 7.5, serie 13.3. Esta línea de aducción empalma a la red de distribución correspondiente.

- Sistema de Distribución

Redes de distribución zonificada de agua potable, instalación de redes primarias y secundarias, empalme a las redes existentes de agua potable de la I-Etapa del centro poblado Monte Alegre.

En principio se establecen dos (02) zonas de presión independientes, las cuales están alimentadas desde su respectivo reservorio elevado.

Las redes de distribución correspondientes a las dos zonas de presión alimentadas desde el reservorio de 170 y 75 m³, empalmarán a la red existente y proyectada provista de válvulas compuerta.

Redes de Distribución Primaria y Secundaria

Red Primaria de Distribución:

Instalación de tuberías DN 160 mm. Clase A-7.5, en una longitud de 1,183.40 m

Instalación de tuberías DN 110 mm. Clase A-7.5, en una longitud de 2,993.79 m

Red Secundaria de Distribución:

Instalación de tuberías DN 90 mm. Clase A 7.5, en una longitud de 4,625.13 m.

Instalación de tuberías DN 63 mm. Clase A 7.5, en una longitud de 3,310.26 m.

- Conexiones Domiciliarias.

Se instalarán 356 conexiones domiciliarias con tubería de ½" con caja y accesorios.

- Macromedidor.

En lo que se refiere a las instalaciones hidráulicas se instalara un macromedidor en la línea de aducción que es:

Diámetro Ø 110 mm en el reservorio elevado de 170 m³, para el cual se debe instalar un medidor fijo de registro instantáneo y acumulado.

- Sistema de alimentación eléctrica en 10KV

Se está considerando la construcción de las redes de alimentación eléctrica Primarias en 22.9KV al pozo P-1.

5.4 RECOMENDACIONES

- Se recomienda una vigilancia mediante Inspección Sanitaria de los Sistemas de Abastecimiento de Agua constituido por los pozos artesianos, pozos tubulares, tanques elevados, verificando el estado en que se encuentran, si cuentan con sistemas operativos de desinfección con cloro, equipos de protección si cuenta con protección adecuada como son tapas y casetas de protección (pozos artesianos) y caseta de material noble o seminoble para los pozos tubulares.
- Se recomienda tomar en cuenta lo recomendado por el laboratorio de EMAPACOP S.A. donde se establece la dosificación de cloro de acuerdo a normas, parámetros y límites permisibles, lo cual disminuirá los riesgos de adquirir enfermedades gastrointestinales.
- Se recomienda revisar las redes de distribución, conexiones domiciliarias de agua potable y determinar si existen roturas, fugas, conexiones cruzadas, etc.
- Se recomienda implementar el equipo de cloración permanente mediante inyectores y electrobomba Booster, dosificar con cloro gas licuado.
- Se recomienda efectuar un empadronamiento de los pozos los cuales deben cumplir con lo especificado por la Autoridad Nacional del Agua (A.N.A.) y tanques elevados de propiedad de particulares, quienes abastecen con agua mediante redes de pequeño diámetro ½” a 1” a sectores de la población que no cuentan con el servicio público a cargo de una EPS. Con el fin de tener un mejor control sanitario y determinar su situación legal mediante la autorización de la entidad competente.
- Se debe implementar un Programa de Educación Sanitaria a la población, con la finalidad de lograr un adecuado uso de agua para evitar la contaminación y el desperdicio.

- Se concluye que durante de la perforación del pozo proyectado, la verificación de los perfiles estratigráficos el cual nos dará diseño definitivo del pozo, en la cual se indican las longitudes y ubicación de los filtros y tubería ciega.
- Se concluye que se debe tener control permanente del nivel de arenamiento de los pozos, la cual debe desarenarse o limpiarse en forma periódica. Estos arenamientos afectan el rendimiento del pozo, deterioran el equipo de bombeo, así como la calidad del agua.
- Se concluye que se debe instalar un Macro medidor en el árbol de descarga del pozo tubular a la salida del pozo y un macro medidor a la salida del reservorio elevado, con la finalidad de determinar la producción de agua y efectuar el balance hidráulico (Producción versus Consumo).
- Se concluye que se debe instalar Micro medidores en las conexiones domiciliarias de las viviendas para determinar los consumos reales de los usuarios, lo cual permitirá establecer los caudales de consumo por vivienda y pérdidas de agua en las redes.

Se concluye que durante la operación de bombeo del pozo tubular, llevar un control periódico de lo siguiente:

- Capacitación al personal operador del sistema de bombeo del pozo tubular.
- Profundidad del pozo, con la finalidad de detectar posible arenamiento.
- Nivel Estático.
- Nivel Dinámico.
- Caudal de bombeo.
- Análisis físico químico y bacteriológico del agua.
- Reposición de grava seleccionada (tipo canto rodado de 3 a 5 mm.)
- Horario de bombeo.

Esta información permitirá a los técnicos la toma oportuna de decisiones en la gestión de equipos y el recurso hídrico, así como en la operación, mantenimiento del pozo y equipo.

- Se recomienda que todo pozo, una vez terminado su construcción, deberá ser sometido a una prueba de rendimiento a caudal **variable** durante 72 horas continuas como mínimo según la NORMA DE SANEAMIENTO, con la finalidad de determinar el caudal a explotar y las condiciones para su equipamiento.
- Se recomienda que durante el desarrollo del pozo debe ser efectuado por personal calificado, equipo adecuado que contenga variación de velocidades ya que evita el arenamiento de ellos y se obtenga un óptimo rendimiento a una alta eficiencia hidráulica.
- Se recomienda que los filtros serán diseñados considerando el caudal de bombeo, la granulometría, espesor de los estratos, velocidad de entrada y calidad del agua.
- Se recomienda que durante la perforación del pozo se debe determinar el diseño definitivo, sobre la base de los resultados de los estudios de las muestras del terreno extraído durante la perforación.
- Se recomienda implementar un adecuado control automático y visual (mediante regla graduada) de los niveles de agua en el reservorio elevado.
- Verificar las filtraciones que existieran en la cuba del tanque elevado durante el periodo de operación, debido a que las filtraciones el debilitamiento de la estructura.
- Se recomienda que en los tableros eléctricos de los pozos tendrán variadores de velocidad, con la finalidad de regular la velocidad de la electrobomba de acuerdo al caudal que se pueda obtener durante el desarrollo del pozo ya que de no utilizarse el variador es probable provocar arenamientos continuos y disminuir la vida del pozo.

- Se recomienda que el equipamiento electromecánico debe ser alimentado con un Voltaje de 440V, lo cual disminuye el costo de los equipos y el suministro eléctrico. Solo se debe considerar el uso de 220V para alumbrado y tomacorrientes (para uso de máquina de soldar), electrobombas de 1 HP.
- Las conexiones domiciliarias de agua potable debe hacerse de acuerdo a lo estipulado por la SUNASS (Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento). El diseño permite manipular fácilmente el medidor ya que una de las válvulas tiene un niple telescópico.
- Se recomienda considerar la implementación de un banco de medidores.
- Se recomienda que en todos los proyectos de Saneamiento se debe considerar una partida para la Capacitación Técnica dirigida al personal operador de los sistemas de agua de la EPS (Concesionaria o Municipal).
- Se recomienda que en todos los proyectos se debe considerar la partida referida a Mitigación Ambiental con el fin de reducir los impactos ambientales negativos, lo cual está controlado y fiscalizado por el Ministerio de Construcción y Saneamiento (Dirección de Saneamiento Ambiental, SUNASS), Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura (ANA) y Ministerio de Salud (DIGESA).
- Se recomienda que para el pozo tubular este deberá ser entregado después de que se haya operado continuamente durante dos meses, verificándose el desarrollo del pozo. Los costos que impliquen estos trabajos deben ser considerados en el presupuesto de obra.

5.5 CONCLUSIONES

- Dotación de equipos de clorinación y cumplimiento de las Normas Sanitarias para abastecimiento de agua para consumo humano.
- Implementación con equipos de sonido para determinar las fugas, personal capacitado e implementado.

- Adquisición de equipo de cloración, abastecimiento de botellas de cloro gas licuado, equipos de protección para el personal operador, mantenimiento preventivo y de reparación de los equipos.
- El empadronamiento de los pozos existentes debe realizarse con las entidades involucradas como son: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, Ministerio de Salud (DIGESA, DESA), Ministerio de Agricultura (ANA).
- Los Programas de Educación Sanitaria debe ser dirigida por la entidad (EPS, Concesionaria, Municipalidad) a cargo del servicio de agua potable.
- Cumplimiento de las Normas Técnicas en la perforación del pozo tubular, determinación de los perfiles estratigráficos (muestras cada metro) lo cual nos dará diseño definitivo del pozo, en la que se indican las longitudes y ubicación definitiva de los filtros y tubería ciega, así como la ubicación de la bomba sumergible o impulsores en el tramo de tubería ciega
- El arenamiento de los pozos es perjudicial para los equipos de bombeo y afecta el abastecimiento óptimo de agua a la población beneficiaria o al sistema de abastecimiento.
- El Macro medidor tanto en el árbol de descarga del pozo tubular a la salida del pozo y a la salida del reservorio elevado, nos permitirá conocer la producción de agua y efectuar el balance hidráulico (Producción versus Consumo).
- La Micromedición nos permitirá determinar los consumos reales de los usuarios, lo cual permitirá establecer los caudales de consumo por vivienda y efectuar el balance hidráulico con la producción de agua.
- El control permanente durante la operación de bombeo del pozo tubular, de lo siguiente:
 - Capacitación al personal operador del sistema de bombeo del pozo tubular.
 - Profundidad del pozo, con la finalidad de detectar posible arenamiento.
 - Nivel Estático.

- Nivel Dinámico.
- Caudal de bombeo.
- Análisis físico químico y bacteriológico del agua.
- Reposición de grava seleccionada (tipo canto rodado de 3 a 5 mm.)
- Horario de bombeo.

Permitirá a los técnicos la toma oportuna de decisiones en la gestión de equipos y el recurso hídrico, así como en la operación, mantenimiento del pozo y equipo.

- La prueba de rendimiento del pozo tubular a caudal **variable** durante 72 horas continuas como mínimo según la NORMA DE SANEAMIENTO, nos permitirá determinar el caudal a explotar y las condiciones para su equipamiento.
- El desarrollo del pozo tubular debe realizarse durante un periodo de tiempo a determinar en obra debe ser efectuado por personal altamente calificado y con equipo adecuado con la finalidad de determinar el rendimiento optimo.
- Pozo N° 1 (P-1), equipado con una bomba sumergible, caudal de bombeo de 23.61 lps, altura dinámica total 63.43m., potencia 19.13 HP, equipamiento hidráulico y electro mecánico, caseta de bombeo de material noble, es muy importante que los filtros sean diseñados considerando el caudal de bombeo a explotar, la granulometría, espesor de los estratos, velocidad de entrada y calidad del agua.
- Implementar un adecuado control automático y visual (mediante regla graduada) de los niveles de agua en el reservorio elevado.
- Implementar los tableros eléctricos de los pozos con variadores de velocidad, lo cual permitirá regular la velocidad de la electrobomba de acuerdo al caudal que se obtiene durante el desarrollo del pozo.
- Implementar con un banco de medidores para la aferición y el mantenimiento de los micromedidores.

- Solicitar a las entidades Gobierno Regional, Municipalidad, etc., que en los Términos de Referencia de las licitaciones de los proyectos de saneamiento básico se deben considerar la partida para la Capacitación Técnica dirigida al personal operador de los sistemas de agua de la EPS (Concesionaria o Municipal).
- Solicitar a las entidades Gobierno Regional, Municipalidad, etc., que en los Términos de Referencia de las licitaciones de los proyectos de saneamiento básico se deben considerar la partida Mitigación Ambiental.
- Solicitar a las entidades Gobierno Regional, Municipalidad, etc., que en los Términos de Referencia de las licitaciones de los proyectos de saneamiento básico se deben considerar para el pozo tubular, que este deberá ser entregado después de que se haya operado continuamente durante dos meses, verificándose el desarrollo del pozo. Los costos que impliquen estos trabajos deben ser considerados en el presupuesto de obra.

5.6 BIBLIOGRAFÍA

- **NORMA DE SANEAMIENTO**
Vice Ministerio de Construcción y Saneamiento, Dirección Nacional de Saneamiento
Lima, Perú, enero 2007.
- **REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN**
Cámara Peruana de la Construcción CAPECO, sexta edición
Lima, Perú, diciembre 1997.
- **VIERENDEL**
Abastecimiento de Agua y Alcantarillado, segunda edición
Lima, Perú, julio 1997.
- **PABLO APAZA HERRERA**
Redes de Abastecimiento de Agua, segunda edición
Lima, Perú, marzo 1990.
- **GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI**
Ampliación y Mejoramiento del Sector 9, Manantay en la Provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali.
Pucallpa, Perú 2008.
- **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IRAZOLA**
Ampliación y Mejoramiento del sistema de Agua Potable y Desagüe de la localidad de San Alejandro, San Alejandro en la Provincia de Padre Abad , Región Ucayali.
Pucallpa, Perú 2008.
- INRENA. 1995.

Mapa Ecológico del Perú, 2da. edición,
Lima Perú 250 pp.

- LEY GENERAL DE AGUAS, Ley N° 17752.
- LEY GENERAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO.
- DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL (DIGESA).
- SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO (SUNASS).

ESPECIFICACIONES TECNICAS

01 CERCO PERIMETRICO Y CASETA DE GUARDIANIA

01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA

Descripción

Estas partidas comprenden la construcción del Almacén requerido para la obra, consistente en 83.20 m2 de ambientes techados. Estos ambientes serán con techos de calamina, muros de madera traslapada de 1" en los ambientes cerrados, así como de triplay de 4mm, paredes entramadas de madera de 2"x3" y forrados con una sola cara con madera traslapada para los ambientes que requieran ser cerrados incluyendo las puertas de los mismos.

Este local deberá contar con las condiciones de seguridad mínimas y las comodidades necesarias para el uso del personal de la obra y de la Supervisión antes de su uso deberán ser aprobadas por la Supervisión.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos

01.01.02 CARTEL DE OBRA FULL BANER COLOR DE 3.00 X 5.00 M INC. ESTRUCTURA DE MADERA E INSTALACION

Descripción

Se construirá de dimensiones 3.00 x 5.00 m. bastidores de madera de 2" x 2" según diseño y cubierto con el aviso con impresión gigantografía. Llevará dos apoyos a los extremos de madera dura de 4" x 4" x 5 m., lo suficientemente enterrados a fin de asegurar su estabilidad.

El texto y diseños a pintarse serán proporcionados por la Supervisión de Obras, de acuerdo a lo establecido debiendo ceñirse su ejecución a lo dispuesto. La ubicación del cartel se efectuará en lugar visible que no afecte el normal desenvolvimiento de los trabajos contando para ello con la aprobación de la Supervisión. Así mismo, el modelo y texto que deba de ir, debe de ser brindado por el Ing° Supervisor.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Glb.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Glb. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y EQUIPO P/ LA OBRA

Descripción

Comprende el traslado de los equipos y maquinarias dentro del área de de trabajo a los distintos frentes de la obra.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Glb.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Glb. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.02 CERCOS PERIMÉTRICOS

01.02.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Descripción

El Contratista efectuará la limpieza de terreno, retirando toda obstrucción que hubiera. Se retirará las raíces, desperdicios etc. El desmonte acumulado debe ser eliminado. En cualquiera de éstos trabajos, en lo posible se evitará la polvareda excesiva aplicando un conveniente sistema de regado

Método de Medida

La cantidad de Limpieza de Terreno, cuyos límites se indican en los Planos, los cuales no excederán al Área Total de la Construcción, incluyendo veredas, cunetas y disipadores, o como hayan sido ordenados por el Inspector, se mencionará en m² o fracciones del terreno específicamente limpiado.

Bases de Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por m2. Este precio será la compensación total por toda la labor, equipo y herramientas e imprevistos necesarios para completar este ítem.

01.02.02 TRAZO NIVEL Y REPLANTEO

Descripción

El replanteo de los planos consiste en materializar sobre el terreno en determinación precisa y exacta sus niveles así como definir longitudes y desniveles, establecer marcas y señales fijas de referencia, con carácter temporal. El Contratista someterá los replanteos a la aprobación del Ing. Supervisor, antes de dar comienzo a los trabajos, asimismo llevar la nivelación permanente en el proceso constructivo de la obra, verificar con la supervisión los niveles de los fondos de registros de inspección, tuberías y estructuras a ejecutarse.

Material:

El equipo de replanteo estará constituido en primera instancia por el Ing° Residente, el topógrafo y personal obrero con el auxilio de un adecuado instrumental topográfico el que variará con la magnitud del terreno.

Los instrumentos topográficos estarán constituidos por un teodolito, un nivel de precisión, miras, jalones, estacas, cinta metálica ó de tela de 25 ó 50 mts., cordeles, plomada de albañil, reglas de madera, escantillón, cerchas, martillo, serrucho, punzón y clavos así como también se tendrá a mano cemento, cal, yeso, tiza, lápiz de carpintero, etc.

Consideraciones Generales:

Se recomienda emparejar el terreno antes del replanteo eliminando montículos, plantas, arbustos y todo obstáculo que pueda interrumpir el trabajo continuo. Se habilitarán cerchas y estacas en cantidades suficientes.

Los niveles serán referidos a un B.M. que será monumentado con un hito de concreto de cuya cota servirá para la ubicación de los B.M. auxiliares.

Para el trazado de los ángulos se empleará el teodolito. No se permitirá recortar medidas en otros lugares que no sean los previstos, sin antes avisar al Ing. Supervisor de la Obra.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.02.02.01 EXCAVACION DE ZANJA PARA CIMIENTO CORRIDO

Descripción

Es el trabajo que debe ejecutarse por debajo del nivel medio del terreno natural, ya sea por medio de maquinarias o por herramientas de mano.

Para los efectos de llevar a cabo este trabajo, se debe tener en cuenta el establecer las medidas de seguridad y protección, tanto para el personal de la construcción, así como para las personas y público en general. Se establecerán posibles perturbaciones que puedan presentarse en las construcciones colindantes y se provendrán desplomes, asentamientos o derrumbes. Se evitará la destrucción de instalaciones de servicios subterráneos que pudieran existir en el área a excavar por lo que el Contratista deberá tener en consideración estas eventualidades.

Los excesos de excavación en profundidad hechos por negligencia del Contratista serán corregidos por su cuenta debiendo emplear hormigón de río apisonado por capas no mayores de 20 cm. De espesor de modo que la resistencia conseguida sea cuando menos igual a la del terreno adyacente.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 1.50 m de los bordes de las zanjas para evitar los posibles derrumbes y dar facilidad y limpieza de trabajo.

Cuando se excava un material inestable afectado por la humedad del subsuelo, infiltraciones de agua a nivel freático alto, se tendrá presente estas situaciones especiales para evitar derrumbes en excavación.

Medidas de seguridad

El Contratista hará los apuntalamientos necesarios para realizar y proteger todas las excavaciones en resguardo de perjuicios que pueda ocasionar a la propiedad privada o servicios públicos o para evitar acciones durante los trabajos.

En la apertura de las zanjas se tendrá cuidado de no dañar y mantener en funcionamiento las instalaciones de servicio de agua.

El Contratista deberá reparar por su cuenta los defectos que se produzcan en los servicios mencionados salvo que se constate aquellos que no sean imputables.

Control.

El control de este trabajo será visual y ejercido por el Ing. Supervisor de la obra.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m³.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m3. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar está partida.

01.02.02.02 RELLENO COMPACTADO C/MAT PROPIO

Descripción

Este trabajo consiste en la colocación de material propio recuperado de los cortes, en las zonas de cercanas a los muros donde se generan vacíos, hasta conformar la rasante, de acuerdo a los niveles y perfiles que se señala en los planos. Se efectuará la compactación de este relleno

en capas no mayores de 0.20 m. usando equipo liviano de compactación (compactadora tipo saltarín), debiendo alcanzar cada capa de relleno, un grado de compactación del 95% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor Modificado (AASHTO T-18°), antes de empezar con la siguiente capa de relleno..

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por el total en metro cúbico (m3).

Bases de Pago

El pago se efectuará en m3, al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida a entera satisfacción del Supervisor.

01.02.02.03 NIVELACION REGLADO Y APISONADO

Descripción y Método de Construcción

Se refiere a la nivelación que se realiza para obtener una superficie plana necesaria para la colocación de la tubería; tal como se indica en los planos del proyecto.

Terminados los trabajos de excavación para la colocación de la tubería de impulsión, sobre la nivelación o declive general indicada en los planos, siempre existe una diferencia entre el nivel del terreno en esta etapa y el nivel que se requiere para recibir o colocar la tubería; en consecuencia, se debe efectuar una nivelación final, que consiste en un refine que necesita de un apisonado manual.

Método de Medición

Este trabajo será medido por metro cúbicos (m³), de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, efectuado a entera satisfacción del Ing. Supervisor previa verificación; y todo ello ejecutado según las presentes especificaciones ó de acuerdo a las instrucciones de la supervisión ordenadas por escrito.

Forma de Pago

El área de metros cúbicos (m³) de refine y nivelación, medida de acuerdo a lo anteriormente descrito, será pagada al precio unitario según el Expediente Técnico. El pago se efectuara mediante las valorizaciones respectivas y de acuerdo al avance real de la obra, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación por la mano de obra (inc. leyes sociales), herramientas y equipo empleados y por los imprevistos necesarios para completar la partida.

01.03.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Descripción

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de jardinería u otras obras.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica. El acarreo y descarga de material excedente se hará de tal forma que no estorbe o perjudique el avance de la obra.

Este trabajo será medido por metro cúbico (m³) de material eliminado.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m³.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m³ al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

01.02.03 CONCRETO SIMPLE

01.02.03.01 CIMIENTO CORRIDO (C: H 1:6) F'C=140 KG/CM²

Descripción:

Se refiere al concreto para el cimiento corrido, el concreto para este cimiento corrido será elaborado con mezcla de cemento, hormigón y agua. Esta mezcla debe alcanzar una resistencia mínima de $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días. Para la cantidad de cemento a utilizar y las proporciones de los componentes de la mezcla, se debe respetar la proporción recomendada en el diseño de mezcla. Si no se cuenta con un diseño de mezcla específico para esta partida.

Método de Medición:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Inspector de obra y se medirá por el total en m³ de acuerdo al total registrado en cuaderno de obra.

Bases de Pago:

El pago se efectuará en m³ en la forma indicada y aprobado por el Inspector de obra, al precio unitario de contrato.

01.02.04 CONCRETO ARMADO

01.02.04.01 SOBRECIMIENTO

01.02.04.01.01 ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2

Descripción:

Consiste en la habilitación armado y colocado del acero de refuerzo en las estructuras que contienen armaduras los cuales tendrán las características indicadas en los planos y los que deberán ser realizados con los siguientes criterios técnicos.

A) Ganchos y Dobles

Se doblarán al frío y bajo ningún motivo se efectuará en obra; las barras parcialmente embebidas serán materia de consulta al Inspector de obra para el doblado respectivo. El radio mínimo de dobléz para ganchos Standard medido se efectuará de acuerdo a lo siguiente:

<u>DIAMETRO DE VARILLA</u>	<u>RADIO MINIMO</u>
3/8" a 5/8"	2 1/2 diámetros de varilla
3/4" a 1"	3 " "
Mayores de 1"	4 " "

B) Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones específicas en los planos con la siguiente tolerancia:

1.- Elementos a flexión, muros y columnas en los que $d=60\text{cms.}$ o menos : $\pm 6 \text{ mm.}$

2.- Elementos a flexión y columnas en los que d es mayor de 60cm. : $\pm 13 \text{ mm.}$

3.- Posición Longitudinal de Dobletes y extremos de varillas : $\pm 5 \text{ mm.}$

C) Espaciamiento de Barras

Deberá seguirse operaciones:

- 1.- Columnas y capas múltiples en vigas no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso ó 2.5 cm.
- 2.- En el refuerzo de vigas colocado en dos o más capas de distancias libre entre ellas, no será menor de 2.5 cm. y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa interior.
- 3.- En muros y losas no nervadas, la separación del refuerzo principal libre entre ellas, no será menor de tres veces el espesor de las losas ó muro, ni mayor de 45 cm.
- 4.- En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces el diámetro (f) de las barras, y 1 1/2 veces el tamaño máximo del agregado grueso (4 cm.)

Método de Medición:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Inspector de Obra y se medirá por KG. de acuerdo a los planos y presupuesto contratado.

Bases de Pago:

El pago se efectuará en Kilogramos Kg. en la forma indicada y aprobado por el Inspector de obra, al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

01.02.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - SOBRECIMIENTO

Descripción:

Encofrado:

El contratista deberá realizar el correcto diseño de los encofrados tanto en su espesor como en su apuntalamiento, de manera que no existan deflexiones ni caídas de nivel en

todos los puntos del mismo y se efectuará una demostración de la resistencia de los diversos encofrados a emplearse.

Desencofrado:

La operación de desencofrado se hará gradualmente quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidación. Para el desencofrado de los sobrecimientos se debe considerar mínimo dos (02) días en condiciones normales.

Método de Medición:

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Inspector de obra y se medirá por volumen en m² de acuerdo al área registrado en cuaderno de obra.

Bases de Pago:

El pago se efectuará por m² en la forma indicada y aprobado por el Inspector de obra, al precio unitario de contrato.

01.02.04.01.03 SOBRECIMIENTO CONCRETO F'C= 175 KG/CM²

A. DESCRIPCIÓN

Entiéndase por concreto armado, al concreto que tiene armadura de refuerzo en una cantidad igual o mayor que la requerida en la norma E-060, en el que ambos materiales actúan juntos para resistir esfuerzos. Las losas de pavimento son estructuras de concreto armado.

El concreto será diseñado para una resistencia especificada, las dimensiones están indicadas en los planos y la compra de los mismos deberá contar con la correspondiente certificación de calidad.

No deberá presentar agrietamiento ni cangrejas, que impida un correcto funcionamiento y no favorezca la corrosión.

a.1 Clases de concreto

Para cada tipo de construcción en las obras, la calidad del concreto especificada en los planos se establecerá según su clase, referida sobre la base de las siguientes condiciones:

Resistencia a la compresión especificada $f'c$ a los 28 días.

Relación de agua/cemento máxima permisible en peso, incluyendo la humedad libre en los agregados, por requisitos de durabilidad e impermeabilidad.

Consistencia de la mezcla de concreto, sobre la base del asentamiento máximo (Slump) permisible.

a.2 Resistencia de concreto

La resistencia de compresión especificada del concreto (f_c) para cada porción de la estructura indicada en los planos, se refiere a la alcanzada a los 28 días, a menos que se indique otra especificación.

a.3 Diseño de mezclas de concreto

La determinación de la proporción de agregados, cemento y agua de concreto se realizará mediante mezclas de prueba de modo que se logre cumplir con los requisitos de trabajabilidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigidos para cada clase de concreto.

La series de mezclas de pruebas se harán con el cemento Portland Tipo 1 u otro especificado o señalado en los planos, con proporciones y consistencias adecuadas para la colocación del concreto en obra, usando las relaciones agua/cemento establecidas, cubriendo los requisitos de cada clase de concreto.

a.4 Pruebas de resistencia de concreto

La resistencia de cada clase de concreto será comprobada periódicamente. Con este fin se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo a la norma ASTM C301 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco “pruebas”.

La “prueba” consistirá en romper los testigos de la misma edad y clase de acuerdo a lo indicado en la forma ASTM C39. Se llamará resultado de la “prueba” al promedio de los valores.

El resultado de la “prueba” será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos cualesquiera igual o mayor que el $f'c$ requerido. El constructor llevará un registro de cada par de testigos fabricados en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la “prueba”.

Los ensayos serán efectuados por un laboratorio independiente de la organización del constructor y aprobado por el inspector o proyectista. El constructor incluirá el costo total de los ensayos en su presupuesto.

a.4.1 Deficiencia en las Pruebas

En la eventualidad que no se obtenga la resistencia especificada el inspector o proyectista podrá ordenar, a su solo juicio, el retiro y reposición del concreto sospechoso o la ejecución de pruebas de carga.

En el caso que deban ejecutarse pruebas e cargas estas se ejecutarán de acuerdo a las indicaciones el proyectista, el cual establecerá los criterios de evaluación.

De no obtenerse resultados satisfactorios en las pruebas se procederá a la demolición o refuerzo de la estructura, en estricto acuerdo con la decisión del proyectista.

El costo de la eliminación y sustitución del concreto y/o de las pruebas de carga y el costo de demolición o refuerzo y construcción, si éstas últimas llegaran a ser necesarias,

será de cuenta exclusiva del constructor el que no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causas.

a.5 Consistencia del concreto

Las proporciones de agregado-cemento serán tales que se pueda producir una mezcla fácilmente trabajable (y que además tengan la resistencia especificada), de manera que se acomode dentro de las esquinas y ángulos de las formas y alrededor del refuerzo con el método de colocación empleado en la obra; pero que no permita que los materiales se segreguen o produzcan un exceso de agua libre en la superficie.

Se recomienda usar los mayores “SLUMP” para los muros delgados, para el concreto expuesto y zona con mucha armadura.

Asentamiento Permitido

a.6 Pruebas de consistencia del concreto

Las pruebas de consistencia se efectuarán mediante el ensayo de asentamiento, de acuerdo con la Norma ASTM-C-143 del “Método de Ensayo de Asentamiento” (SLUMP) de concreto de cemento Portland.

Los ensayos de asentamiento del concreto fresco, se realizarán por lo menos durante el muestreo para las pruebas de resistencia y con una mayor frecuencia, según lo ordene el Supervisor, a fin de verificar la uniformidad de consistencia del concreto.

En todo caso el residente supervisará las pruebas necesarias de los materiales y agregados de los diseños propuestos de mezcla y del concreto resultante, para verificar el cumplimiento con los requisitos técnicos y especificaciones de la obra.

a.7 Aceptación del concreto

Para el caso de concreto armado, se requiere como base de aceptación que el promedio de cualquier grupo de 5 ensayos de resistencia sea igual o mayor que la resistencia especificada en los planos y no más de un 20% de los ensayos de resistencia, tengan

valores menores que la resistencia especificada en los planos. Esto cuando se refiere a diseño, según parte IV-B del reglamento ACI-318.

Para estructuras diseñadas de acuerdo a la parte IV-B del Reglamento ACI-318 y para estructuras pretensadas, el promedio de cualquier grupo de 3 ensayos consecutivos de resistencia de especímenes curados en el laboratorio que representan cada clase de concreto será igual o mayor que la resistencia especificada; y no más del 10% de los ensayos de resistencia tendrán valores menores que la resistencia especificada. Cuando los especímenes curados en el laboratorio, no cumplieran los requisitos de resistencia, el Ingeniero de control tendrá derecho de ordenar cambios en el concreto suficiente como para incrementar la resistencia y cumplir con los requisitos especificados.

Cuando en opinión del supervisor, las resistencias de los especímenes curados en el campo están excesivamente debajo de la resistencia de los curados en el laboratorio, pueden exigirse al contratista que mejore los procedimientos para proteger y curar el concreto, en caso de que muestre deficiencias en la protección y curado el supervisor puede requerir ensayos de acuerdo con “Métodos de obtener, proteger, reparar y ensayar especímenes de concreto endurecidos para resistencia a la compresión y a la flexión” (ASTM-C-42) u ordenar prueba de carga, como se indica el capítulo 2 del (ACI 318), para aquella porción de la estructura donde ha sido colocado el concreto.

a.8 Materiales

a.8.1 Cemento

El cemento que se utilizará será el cemento Portland normal TIPO 1 (u otro tipo especificado en los planos), debiéndose cumplir los requerimientos de las especificaciones ASTM-C 150, para Cemento Portland

El empleo de cemento Portland Tipo 1 (u otro Tipo), se hará de acuerdo a lo indicado en los planos y las especificaciones técnicas.

El cemento será transportado de la fábrica al lugar de la obra y que no esté expuesto a la humedad y el sol. Tan pronto llegue el cemento a la obra será almacenada en un lugar

seco, cubierto y bien aislado de la intemperie, se rechazarán las bolsas rotas y/o con cemento en grumos. No se arrumará a una altura mayor de 10 sacos.

Si se diera el caso de utilizar cemento de diferentes tipos, se almacenarán de manera que se evite la mezcla o el empleo de cemento equivocado.

Si el cemento a usarse permaneciera almacenado por un lapso mayor de 30 días, se tendrá que comprobar su calidad mediante ensayos.

a.8.2 Agregados

Los agregados que se usarán serán el agregado fino o arena y el agregado grueso (piedra chancada) o grava de río limpia, en todo caso el resiente, realizará el estudio y selección de canteras para la obtención de agregados para concreto que cumplan con los requerimientos de las especificaciones ASTM - C 33.

Arena

El agregado fino, consistirá de arena natural producida y su gradación deberá cumplir con los siguientes límites:

Tamiz	Porcentaje que Pasa Acumulado
3/8"	100
Nº 4	95 a 100
Nº 8	80 a 100
Nº16	50 a 85
Nº 30	25 a 60
Nº 50	10 a 30
Nº 100	2 a 10
Nº 200	0 a 0

Estará libre de materia orgánica, sales, o sustancias que reaccionen perjudicialmente con los álcalis del cemento.

La gradación el agregado grueso será continua, conteniendo partículas donde el tamaño nominal hasta el tamiz N° 4, debiendo cumplir los límites de granulometría establecidos en las especificaciones ASTM-C-33.

Agregado grueso

Deberá ser de piedra ó grava rota o chancada, de grano duro y compacto, limpia de polvo, materia orgánica, barro u otra sustancia de carácter deletéreo. En general deberá estar de acuerdo con las normas ASTM-C-33-61T, el tamaño máximo para losas y secciones delgadas incluyendo paredes, columnas y vigas deberán ser de 3.5 cm. La forma de las partículas de los agregados deberá ser dentro de lo posible redonda y cúbica.

El tamaño nominal del agregado grueso, no será mayor de un quinto de la medida más pequeña entre los costados interiores de los encofrados; dentro de los cuales el concreto se vaciará. El contenido de sustancias nocivas en el agregado grueso no excederá los siguientes límites expresados en % del peso de la muestra:

Granos de arcilla	: 0,25%
Partículas blandas	: 5,00%
Partículas más finas que la malla # 200	: 1,0%
Carbón y lignito	: 0,5%

El agregado grueso, sometido a cinco ciclos de ensayo de estabilidad, frente al sulfato de sodio tendrá una pérdida no mayor el 12%. El agregado grueso sometido al ensayo de abrasión de los Ángeles, debe tener un desgaste no mayor del 50%.

Hormigón

El hormigón será un material de río de cantera compuesta de partículas fuertes, duras limpias libre de cantidades perjudiciales de polvo blandas o escamosas, ácidos, materiales orgánicos o sustancias perjudiciales.

a.8.3 Aditivos

Sólo se podrá emplear aditivos probados por el Ingeniero Inspector. En cualquier caso queda expresamente prohibido el uso de aditivos que contengan cloruros y/o nitratos.

a.8.4 Agua de mezcla

El agua que se usa para mezclar concreto será limpia y estará libre de cantidades perjudiciales de aceites, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que puedan ser dañinas para el concreto.

a.9 Almacenamiento de materiales

a.9.1 Almacenamiento de cemento

El cemento será transportado de la fábrica al lugar de la obra, de forma tal que no esté expuesto a la humedad y al sol. Tan pronto llegue el cemento a la obra se almacenará en un lugar seco, cubierto y bien aislado de la intemperie, se rechazarán las bolsas rotas y/o con cemento en grumos. No se arrumará a una altura mayor de 10 sacos.

Si se diera el caso de utilizar cemento de diferentes tipos, se almacenarán de manera que se evite la mezcla o el empleo de cemento equivocado.

El cemento a granel se almacenará en sitios adecuados u otros elementos similares que no permitan la entrada de la humedad.

Si el cemento a usarse permaneciera almacenado por un lapso mayor de 30 días, se tendrá que comprobar su calidad mediante ensayos.

a.9.2 Almacenamiento de agregados

Los agregados en la zona de fabricación del concreto, se almacenarán en forma adecuada para evitar su deterioro o contaminación con sustancias extrañas. Se descargarán de modo de evitar segregación de tamaños. Los agregados almacenados en pilas o tolvas, estarán protegidos el sol, para evitar su calentamiento. Cualquier material contaminado o deteriorado no será usado para preparar concreto.

Los agregados deberán ser almacenados o apilados en forma de que se prevenga una segregación (separación de la partes gruesas de las finas) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. Para asegurar que se cumplan con estas condiciones el residente hará muestreos periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

La arena deberá dejarse drenar hasta que se haya llegado a un contenido de humedad uniforme.

a.10 Fabricación y transporte del concreto

a. 10.1 Dosificación del concreto

La proporción de mezclas de concreto, se harán en peso, el equipo de dosificación permitirá que las proporciones de cada uno de los materiales que componen la mezcla, puedan ser medidas en forma precisa y verificada fácilmente en cualquier etapa del trabajo.

El cemento y los agregados se medirán por peso en forma separada. La medición del agua de mezclado se hará con medidores de volumen de tanques de medición cilíndricos con una precisión del 1%.

La medición en peso se hará con una precisión dentro del 1% para el cemento y 2% de precisión para los agregados.

Antes de iniciar las operaciones de dosificación se procederá a la verificación de la exactitud de pesado de las balanzas para el cemento y agregados, lo mismo que los equipos de medición de agua, dicho control se realizará con la debida frecuencia durante el tiempo que dure la instalación del concreto, a fin de verificar la precisión del equipo de dosificación

a.10.2 Mezclado de concreto

Todo el concreto se mezclará hasta que exista una distribución uniforme de todos los materiales y se descargará completamente antes de que la mezcladora se vuelva a cargar.

El equipo y los métodos para mezclar concreto serán los que produzcan uniformidad en la consistencia, en los contenidos de cemento y agua, y en la graduación de los agregados, de principio a fin de cada revoltura en el momento de descargarse.

El mezclado del concreto, se hará en mezcladora del tipo aprobado. El volumen del material mezclado no excederá la capacidad garantizada por el fabricante o del 10% más de la capacidad nominal.

La velocidad de mezclado será la especificada por el fabricante.

El tiempo de mezclado se medirá desde el momento en que todos los materiales sólidos se hallen en el tambor de mezclado con la condición de que todo el agua se haya añadido antes de transcurrido una cuarta parte del tiempo de mezclado.

Los tiempos mínimos de mezclados serán:

Un minuto y medio para mezcladoras de 1,0 m³ o de menor capacidad.

Para mezcladoras con capacidades mayores de 1,0 m³, 15 segundos para cada metro cúbico o fracción adicional de capacidad.

El concreto premezclado, se preparará y entregará de acuerdo con los requisitos establecidos en la Norma ASTM - C94 de "Especificaciones de Concreto Premezclado".

La eficiencia del equipo de mezclado será controlada mediante la prueba de funcionamiento de la mezcladora, según la Norma USBR, designación 126 de esta prueba, del concreto manual.

Sobre la base de los resultados de esta prueba el supervisor podrá disponer el retiro o arreglo de la mezcladora, o bien determinar las condiciones de funcionamiento (carga

máxima, velocidad de rotación, etc.), más aptas para poder garantizar la uniformidad de la calidad especificada del concreto.

a.10.3 Transporte del concreto

El transporte se hará por métodos que no permitan la pérdida del material ni de la lechada del concreto; el tiempo que dure el transporte se procurará que sea el menor posible. No se permitirá transportar el concreto que haya iniciado su fragua o haya endurecido, ni aún parcialmente.

a.11 Colocación, consolidación y curado del concreto

a.11.1 Colocación del concreto

Antes del vaciado se removerán todos los materiales extraños que pueden haber en el espacio que va a ocupar el concreto antes que éste sea vaciado el concreto el Inspector deberá probar la preparación de éste, después de haber controlado las superficies en las que se asienta el concreto, aprobando los equipos y sistemas de puesta en obra del Concreto.

El concreto para rellenar algún volumen fuera de la sección que se indica en los planos producido por sobre excavación, será de la misma calidad que el de la estructura adyacente.

El concreto deberá ser conducido para todo uso desde la mezcladora al lugar de vaciado por métodos que no produzca segregación de los materiales. El concreto deberá ser depositado tan próximo como sea posible de su posición final.

El llenado deberá ser realizado en forma tal que el concreto esté en todos momentos en estado plástico y fluya rápidamente en todos los rincones y ángulos de las formas.

Todo el concreto será consolidado por medio de vibradores mecánicos internos aplicados directamente dentro del concreto en posición vertical (vibrador de aguja).

La intensidad y duración de la vibración será suficiente para lograr que el concreto fluya, se compacte totalmente y embona a las armaduras, tubos, conductos, manguitos y otra obra similar. Los vibradores sin embargo, no deberán ser usados para mover el concreto, sino a una pequeña distancia horizontalmente.

El aparato vibrador deberá de penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas sean adecuadamente consolidadas, juntas pero no deberá penetrar en las capas más bajas, que ya han obtenido la fragua inicial. La vibración será interrumpida inmediatamente cuando un viso de mortero aparezca en la superficie.

Se deberá disponer de un número suficiente de vibradores para proporcionar la seguridad de que el concreto que llegue a la obra pueda ser compactado adecuadamente dentro de los primeros 15 minutos después de colocado. La vibración será suplementada si es necesario por un varillado a mano o paleteado, sobre todo en las esquinas y ángulos de los encofrados, mientras el concreto se encuentre en el estado plástico y trabajable.

a.11.2 Consolidación del concreto

Durante o inmediatamente después del vaciado, el concreto será consolidado mediante vibración, durante la ejecución del vibrado no debe ocurrir segregación, cangrejeras, acumulaciones de lechada o mortero en la superficie.

a.11.3 Curado del concreto

El curado de concreto deberá iniciarse tan pronto como sea posible sin dañar la superficie del concreto y prolongare ininterrumpidamente por un mínimo de siete días, el concreto debe ser protegido del secado prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos, debe ser mantenido con la menor pérdida de humedad y a una temperatura relativamente constante por el periodo necesario para la hidratación del cemento y endurecimiento del concreto.

El concreto ya vaciado en la obra debe ser mantenido constantemente húmedo ya sea por frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa superficial de arena u otro material.

En el caso de superficies verticales, columnas y muros, el curado se efectuará aplicando una membrana selladora.

a.12 Juntas de construcción

La junta de construcción se hará únicamente donde muestre el cuadro de vaciado preparado al efecto por el Ingeniero, y su disposición será previa orden de éste. El concreto deberá vaciarse continuamente de manera que la unidad de la base se

01.02.04.02 COLUMNAS

01.02.04.02.01 ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.01

01.02.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.02

01.02.04.02.03 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN COLUMNAS

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.03

01.02.04.03 VIGAS

01.02.04.03.01 ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM2

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.01

01.02.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

IDEM PARTIDA 01.02.04.02.02

01.02.04.03.03 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN VIGAS

IDEM PARTIDA 01.02.04.02.03

01.02.05 ALBAÑILERIA

01.02.05.01 MURO DE LARILLO TUBULAR (6 HUECOS) DE 12 X 15 X 25CM ASENTADO DE SOGA

GENERALIDADES

Los trabajos de albañilería se refieren al proceso constructivo en las que sus dimensiones moduladas permiten la ejecución de muros de tabiquería en aparejo de canto.

La resistencia a la compresión de la albañilería está en relación directa de:

Calidad de su elaboración.

Resistencia a la intemperie.

Perfección geométrica.

Adhesividad a la mezcla o mortero

Calidad de la mano de obra.

El Mortero:

El mortero cumplirá en la albañilería las funciones de:

Enlazar las unidades de albañilería de manera de absorber sus irregularidades.

Consolidación de las unidades para formar un elemento rígido y no un conjunto de piezas sueltas.

El espesor de las juntas depende:

La perfección de las unidades

Trabajabilidad del mortero

Calidad de mano de obra.

A pesar de que el mortero y el concreto se elaboran con los mismos ingredientes, las propiedades necesarias en cada caso son diferentes. Mientras que para el concreto la

propiedad fundamental es la resistencia, para el mortero es la adhesividad con la unidad de albañilería.

- 1.- Para ser adhesivo, el mortero tiene que ser trabajable, retenido y fluido.
- 2.- El mortero debe prepararse con cemento normal tipo I, cal hidratada, arena y la máxima cantidad posible de agua, sin que la mezcla segregue. El agua proveerá trabajabilidad, cal retentividad y fluidez y el cemento resistencia.
- 3.- La trabajabilidad del mortero debe conservarse durante el proceso de asentado.

Por esta razón, toda mezcla que haya perdido trabajabilidad deberá reemplazarse.

Dependiendo de condiciones regionales de humedad y temperatura, el replanteo puede hacerse hasta 1 1/2 y 2 horas después de mezclado el mortero.

- 4.- Usar solamente cemento tipo I según norma INDECOPI NTP 334.009 y cal hidratada normalizada.
- 5.- La arena deberá ser limpia, libre de materia orgánica y con la siguiente granulometría:

MALLA ASTM N°	% QUE PASA
4	100
8	95 - 100
100	25 (Máximo)
200	10 (Máximo)

- 6.- El agua será fresca, limpia y bebible. No se usará agua de acequia u otras que contenga materia orgánica.
- 7.- En los planos y/o especificaciones deberá encontrarse especificadas las proporciones del mortero, o una referencia a los tipos de mortero reglamentados M, S o N en caso de no haber especificación usar morteros tipo M.

Del :

Todo de arcilla debe ser mojado antes de su empleo.

Los s a usarse serán del tipo pandereta.

de Arcilla:

El es la unidad de albañilería fabricada con arcilla que contenga esencialmente silicatos de aluminio hidratados, fabricados con máquinas, el proceso de moldaje exige el uso de arena para evitar que la arcilla se adhiera a los moldes, dándole con esto un acabado característico en cuanto a los esfuerzos y cierta permeabilidad.

El de arcilla es consecuencia del tratamiento de la arcilla seleccionada, mezclado con adecuada proporción de agua y arena elaborado en secuencia sucesivas de mezclado e integración de la humedad, moldeo, secado y cocido en hornos a una temperatura del orden de 1,000 °C.

Los s de arcilla cocido que se especifican deben de satisfacer ampliamente las Normas Técnicas de ITINTEC 331-017/78, siendo optativo de parte del Contratista el uso del sílico calcáreo, el que deberá de satisfacer las Normas de ITINTEC 331-032/80 y el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto no se opongan a las Normas de ITINTEC y/o las Normas Actualizadas de INDECOPI.

Para el efecto de estas especificaciones, se ha determinado el tipo de hueco no estructural de buena fabricación y apta para construcciones de albañilería en general, salvo que en los planos indiquen otro tipo de y aún siendo así se deberá tomar en cuenta que deben de cumplir con las Normas de ITINTEC.

CONDICIONES GENERALES

Los s a emplearse en las obras de albañilería deberán cumplir con las siguientes condiciones:

Resistencia:

Las unidades ensayados consecutivamente y del mismo lote.

Dimensiones:

Los s tendrán dimensiones exactas y constantes; para los s a emplear serán pandereta de 06 huecos de 10 x 12 x 24 cm.

Textura:

Homogénea de grano uniforme.

Superficie:

De asiento rugosa y áspera.

Coloración:

Rojizo amarillento uniforme.

Dureza:

Inalterable a los agentes externos, al ser golpeados con el martillo emitan un sonido metálico.

Presentación:

El tendrá aristas vivas bien definidas con dimensiones exactas y constantes.

Factores de rechazo de los s:

Los sumamente porosos, desmenuzables, permeables, insuficientemente cocidos, los que al ser golpeados con el martillo emitan un sonido sordo.

Los s que presenten resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas, los vidriosos, deformes y retorcidos.

Los que contengan materias extrañas, profundas o superficiales como conchuelas, grumos de naturaleza calcárea, residuos de materiales orgánicos.

La Inspección de Obras velará constantemente por el fiel cumplimiento de estas especificaciones, desechando los lotes que no están de acuerdo con lo que se determina, no siendo esta medida causal para prórroga de plazo de entrega de la obra, abono de adicionales y otros.

EJECUCION

La ejecución de la albañilería será prolija. Los muros quedarán perfectamente aplomados y las hiladas bien niveladas, guardando uniformidad en toda la edificación.

Se mojarán con agua los s en forma tal que no absorban el agua del mortero. No se permitirá agua vertida sobre el puesto en la hilada anterior en el momento de la colocación del nuevo .

Si el muro se va a levantar sobre los sobrecimientos se mojará la cara superior de éstos. El procedimiento será levantar simultáneamente todos los muros de una sección, colocándose los s ya mojados sobre una capa completa de mortero extendida íntegramente sobre la anterior hilada, reciente de mortero. El espesor de las juntas será 1.5 cm. promedio con un mínimo de 1.2 cm. y máximo de 2 cm.

Se dejarán tacos de madera en los vanos que se necesitan para el soporte de los marcos de las puertas o ventanas.

Los tacos serán de madera seca, de buena calidad y previamente alquitranados; de dimensiones 2" x 3" x 4" para los de sogá, llevarán alambres o clavos salidos por tres de sus caras para asegurar el anclaje con el muro. El número de tacos por vanos no será menor de 6, estando en todos los casos supeditado el número y ubicación de los tacos a lo que indiquen los planos de detalles.

El ancho de los muros será el indicado en los planos. El tipo de aparejo será tal que las juntas verticales sean interrumpidas de una a otra hilada, ellas no deberán corresponder ni aún estar vecinas al mismo plano vertical, para lograr un buen amarre.

En las secciones de cruce de dos o más muros se asentarán los s en forma tal, que se levanten simultáneamente los muros concurrentes.

Se evitarán los endentados y las cajuelas para los amarres en las secciones de enlace de dos o más muros. Sólo se utilizarán los endentados y las utilizadas para el amarre de los muros con columnas esquineras a de amarre.

Mitades o cuartos de s se emplearan únicamente para el remate de los muros. En todo caso la altura máxima de muro que se levantará por jornada será de 1/2 altura. Una sola calidad de mortero deberá emplearse en un mismo muro o en los muros que se entrecrucen.

Resumiendo: El asentado de s en general, será hecho prolijamente y en particular se pondrá atención a la calidad del , a la ejecución de los juntas, al aplomo del muro y perfiles de derrames, a la dosificación, preparación y colocación del mortero así como la limpieza de las caras expuestas de los s.

Su recomienda el empleo de escantillón.

Método de Medición:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Inspector y se medirá por área en m² de acuerdo a la sección registrada en cuaderno de obra.

Bases de Pago:

El pago se efectuará por m² en la forma indicada y aprobado por el Inspector, al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

01.02.06 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.02.06.01 TARRAJEO FROTACHADO DE MUROS INTERIORES Y/O EXTERIORES.

Descripción:

La mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5, las cintas se aplomarán y sobresaldrán en el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciados a un metro, partiendo la más cerca posible de la unión de las esquinas; luego de rellenar el espacio entre cintas, se picarán éstas y en su lugar se rellenará con mezcla un poco más fuerte que la usada en el tarrajeo. Las cintas no deben formar parte del tarrajeo.

En los ambientes en que vayan zócalos o contrazócalos de cemento, mosaico, mayólica, etc. salvo los de madera, el revoque del paramento de la pared, se ejecutará hasta 3 cm. por debajo del nivel superior del zócalo o contrazócalo.

En caso de los zócalos o contrazócalos de madera, el revoque terminará en el piso.

Los derrames de puertas y ventanas se ejecutarán nítidamente y terminarán en el marco respectivo.

Los encuentros de muros deben ser en ángulo recto perfectamente perfilados, salvo los casos previstos de ángulos diferentes. Las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados.

Las bruñas deben ejecutarse con toda nitidez y los ángulos deben ser perfilados y presentar sus aristas vivas. Irán en los lugares indicados en los planos de detalles y de elevaciones.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.02.06.02 TARRAJEO FROTACHADO DE COLUMNAS Y VIGAS

Descripción:

Comprende los revoques (tarrajeos) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie tratada, se ejecutará sobre el tarrajeo primario, debiendo quedar listos para recibir la pintura.

La mezcla del tarrajeo será en proporción 1:4, las cintas se aplomarán y sobresaldrán en el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciados a un metro, partiendo la más cerca posible de la unión de las esquinas; luego de rellenar el espacio entre cintas, se picarán éstas y en su lugar se rellenará con mezcla un poco más fuerte que la usada en el tarrajeo. Las cintas no deben formar parte del tarrajeo.

En los ambientes en que vayan zócalos o contrazócalos de cemento, mosaico, mayólica, etc. salvo los de madera, el revoque del paramento de la pared, se ejecutará hasta 3 cm. por debajo del nivel superior del zócalo o contrazócalo.

En caso de los zócalos o contrazócalos de madera, el revoque terminará en el piso.

Los derrames de puertas y ventanas se ejecutarán nítidamente y terminarán en el marco respectivo.

Los encuentros de muros deben ser en ángulo recto perfectamente perfilados, salvo los casos previstos de ángulos diferentes. Las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados.

Las bruñas deben ejecutarse con toda nitidez y los ángulos deben ser perfilados y presentar sus aristas vivas. Su ejecución debe ser con tarraja. Irán en los lugares indicados en los planos de detalles y de elevaciones.

Método de Medición:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Inspector y se medirá por área en m² de acuerdo a la sección registrada en cuaderno de obra.

Bases de Pago:

El pago se efectuará por m² en la forma indicada y aprobado por el Inspector, al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

01.02.07 PINTURA LATEX EN MUROS

01.02.07.01 PINTURA LATEX EN COLUMNAS Y VIGAS

DESCRIPCIÓN.

Esta partida comprende los trabajos de acabado con Tecnomate o Supermate.

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

Deberá tenerse en cuenta el tipo y color de los acabados, según se indica en los planos.

Preparación de las superficies.- Las superficies deberán estar limpias y secas antes del pintado. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material. Antes del pintado de cualquier ambiente, todo trabajo terminado en él será protegido contra salpicaduras y manchas.

Se deberá tomar las precauciones para evitar perjuicios, después de concluida la obra respecto a lluvias.

Proceso.- El trabajo de pintado debe ser ejecutado por operarios calificados y el inicio del mismo debe ser posterior a la aprobación del Ingeniero Inspector. Es necesario un buen secado del tarrajeo.

La operación podrá hacerse con brocha, pulverizantes o rodillos. El trabajo concluirá cuando las superficies queden perfectas.

SISTEMA DE CONTROL.

El Inspector deberá constatar la calidad y características de los materiales de acuerdo a lo especificado anteriormente. No se autorizará la labor de pintado mientras no haya secado convenientemente la superficie tarrajada. Se deberá exigir el repintado de las superficies cuando el acabado no muestre uniformidad. Se deberá exigir asimismo una imprimación adecuada para procurar que la superficie pintada quede lo más lisa posible.

Método de Medición.

El método de medición para esta partida consistirá en la evaluación de la cantidad de metros cuadrados del área a ser pintada.

Bases de Pago.

El número de metros cuadrados de pintura del medidor de nivel, determinado en la forma descrita anteriormente, será pagado al precio unitario del contrato, siempre que se hubiera ejecutado a satisfacción del Ingeniero Inspector.

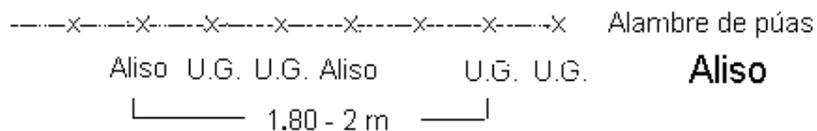
01.02.08 VARIOS

01.02.08.01 ALAMBRE DE SEGURIDAD

Descripción

Son barreras que al instalarse, cuida y mantiene con el propósito de demarcar los límites del cerco perimétrico.

Ver dibujo:



Método de Medición.

El método de medición para esta partida consistirá en la evaluación de la cantidad de metros Lineales.

Bases de Pago:

El pago se efectuará por (ml) en la forma indicada y aprobado por el Inspector, al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

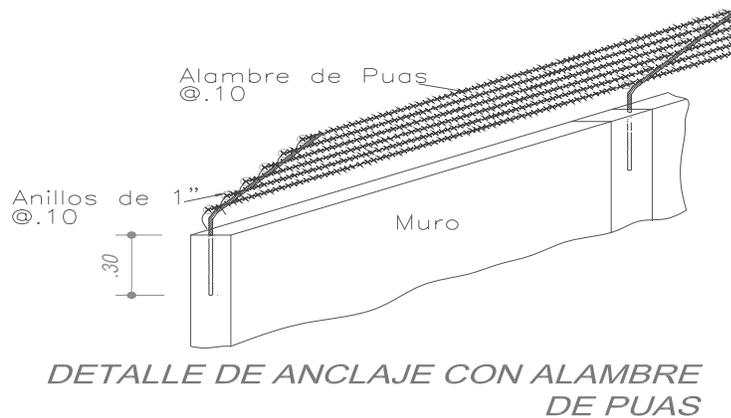
01.02.08.02 ANCLAJE DE FIJACION FIERRO DE Ø1/2"

Descripción

Todos los anclajes a colocarse serán del diámetro nominal especificados en los planos.

- Se colocaran fierros Ø 1/2" anclados en todo en perímetro de las vigas.
- Cada anclaje se coloran a distancias indicadas en los planos,

Ver dibujo:



Método de Medición.

El método de medición para esta partida consistirá en la evaluación de la cantidad de unidades requeridas.

Bases de Pago:

El pago se efectuará por und (und) en la forma indicada y aprobado por el Inspector, al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

01.02.08.03 PORTON METALICO DE 2 HOJAS/INCL. COLOCACION Y ACCESORIOS

Descripción:

Estás partidas comprenden los trabajos de carpintería metálica y acabados de metal en los portones y puertas de acceso.

Método de Medición:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el inspector y se medirá en Unidad de acuerdo a la cantidad registrada en cuaderno de obra.

Bases de Pago:

El pago se efectuará en Und y aprobado por el Inspector, al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

01.03 CASETA DE VIGILANCIA

01.03.01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

IDEM PARTIDA 01.02.01

01.03.01.02 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

IDEM PARTIDA 01.02.02

01.03.01.03 CINTA SEÑALIZADORA PARA LÍMITE DE SEGURIDAD

Descripción

Comprende todos los elementos necesarios para fijar la cinta, como son: Barras metálicas o de madera con el fin de fijarlos a una altura determinada, estar visible indicando el límite del área de trabajo, está orientado para alertar a personas del área de trabajo, en caso de que se tenga peligro de interrupción de los trabajos por animales se tomarán medidas de seguridad.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Glb.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Glb. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

**01.03.02.01 EXCAVACION DE ZANJA MANUAL PARA CIMIENTO
CORRIDO**

IDEM PARTIDA 01.02.02.01

01.03.02.02 RELLENO Y COMP. MANUAL- MAT. DE PRESTAMO

IDEM PARTIDA 01.02.02.02

01.03.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

IDEM PARTIDA 01.02.02.04

01.03.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

01.03.03.01 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 EN CIMIENTO CORRIDO

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.03

01.03.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

01.03.04.01 VIGAS DE CIMENTACION

01.03.04.01.01 ACERO DE REFUERZO F'Y=4.200 KG/CM2 EN VIGA DE CIMENTACIÓN

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.01

01.03.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.02

01.03.04.01.03 CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACION F'C= 210 KG/CM2

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.03

01.03.04.02 COLUMNAS

01.03.04.02.01 ACERO DE REFUERZO F'Y=4.200 KG/CM2 EN COLUMNAS

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.01

04.03.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.02

04.03.04.02.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN COLUMNAS

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.03

01.03.04.03 VIGAS

01.03.04.03.01 ACERO DE REFUERZO F'Y=4.200 KG/CM2 EN VIGAS

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.01

01.03.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/VIGAS

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.02

01.03.04.03.03 CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.03

01.03.05 LOSAS ALIGERADAS

01.03.05.01 ACERO DE REFUERZO F'Y=4.200 KG/CM2 EN LOSA ALIGERADA

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.01

01.03.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSAS ALIGERADAS

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.02

01.03.05.03 CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C=210 KG/CM2

IDEM PARTIDA 01.02.04.01.02

01.03.05.04 LADRIILLO HUECO DE ARCILLA 12X30X30 CM PARA TECHO ALIGERADO

Descripción

Comprende la colocación de los s en el techo aligerado, dejando los espacios de las viguetas, antes del vaciado del concreto los s deberán estar húmedos interiormente y secos superficialmente, esto se consigue humedeciendo los s unas horas antes de su uso.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.06 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

01.03.06.01 MURO DE TUBULAR 12x15x24 ASENTADO DE CANTO

IDEM PARTIDA 01.02.05.01

01.03.07 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS

01.03.07.01 TARRAJEO FROTACAHADO DE MUROS INTERIOR Y/O EXTERIOR

01.03.07.02 TARRAJEO DE COLUMNAS

01.03.07.03 TARRAJEO FROTACHADO DE VIGAS

01.03.07.04 TARRAJEO DE CIELORRASO

IDEM PARTIDA 01.02.06.01

01.03.08 PISOS Y PAVIMENTOS

01.03.08.01 FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10

Descripción:

El concreto a usar deberá seguir los procedimientos de selección de materiales, proporciones de los ingredientes acorde al ítem preparación del concreto cuidándose que los agregados sean menores a 1/2" tamaño nominal.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.08.02 PISO DE CEMENTO PULIDO

El piso de cemento pulido deberá tener un espesor de 1" y tendrá una proporción de C:A 1:3, frotachado cemento polveado sobre la superficie y acabado con plancha.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **m2**.

Bases de Pago

El pago se efectuará en **m2**. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.08.03 VEREDA DE CEMENTO FROTACHADO E=4"

Descripción:

El concreto a usar de la calidad F'c= 140 kg/cm2 de 10cm de espesor, frotachado y bruñado, bruñas de canto a 15cm, las bruñas transversales a una separación 1.00-1.50m, la colocación del concreto se realizará cuando esté aprobado la compactación de la base por la supervisión. El acabado deberá tener 1cm frotachado y bruñado.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.09 CONTRAZOCALOS

01.03.09.01 CONTRAZOCALO CEMENTO S/COLOREAR H = 30 CM

Descripción

Alcance de los trabajos y ejecución Se colocarán en los ambientes indicados de acuerdo al cuadro de acabados; el contrazócalo de cemento pulido será de una mezcla C:A 1:2, teniendo cuidado que debidamente frotachado y sin dejar vacíos.

Tendrá la altura de 50cm según como indican los planos de cortes y elevaciones del proyecto.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.10 ZOCALOS

01.03.10.01 ZOCALO DE MAYOLICA BLANCA DE 15 X 15 DE 1RA

Generalidades

Deberán cumplir con las siguientes normas:

La clasificación es según International Standard ISO 13006 (1998-12-01). Las características son según Clasificación ISO 13006 Grupo B II b para pavimento y Grupo B III para revestimientos.

DIMENSIONES Y ASPECTOS DE LA SUPERFICIE	ISO	20x30/30x40	-
30x30/40x40			
Largo en % (Desviación adm. en %) 0,6%	10545-2	+/- 0,5%	+/-
Ancho en % (Desviación adm. en %) 0,6%	10545-2	+/- 0,5%	+/-
Espesor en mm. (Desviación adm. en %) 5,0%	10545-2	+/- 10,0%	+/-
Rectilíneo en lados en % 0,5%	10545-2	+/- 0,3%	+/-
Ortogonal en % 0,6%	10545-2	+/- 0,6%	+/-
Plana en %			
a. Curvatura central 0,5%	10545-2	+ 0,5% / - 0,3%	+/-
b. Curvatura lateral 0,5%	10545-2	+ 0,5% / - 0,3%	+/-
c. Alabeo diagonal	0545-2	+/- 0,5%	+/- 0,5%
Calidad de Sup. % req. sin defectos			
En el lote Min.95%	10545-2	Min.95%	
PROPIEDADES FISICAS	ISO	20x30/30x40	
30x30/40x40			
Absorción de agua en % 6<A<10	10545-3	A>10%	
Resistencia a la flexión en N/mm ²	0545-4 26.2		29

Coef.de dilat. térmica lineal de 25°C a 100°C (x10 ⁻⁶ xK ⁻¹)		10545-8	Requerido	
Requerido				
Resistencia al choque térmico		10545-9	Requerido	
Requerido				
Resistencia al trizado		10545-11	Requerido	
Requerido				
PROPIEDADES QUIMICAS	ISO	20x30/30x40	30x30/40x40	
Resistencia a los agentes marchantes		10545-14	Min.Clase	3
Min.Clase 3				
Resist. a los productos químicos		10545-13	Min. B	Min. B
Resist. bajas/altas concent. ácidos/alkalis		10545-13	Requerido	
Requerido				

Las dimensiones serán de 30x30 cm, 40x40 cm y 20x40 cm. La instalación del revestimiento cerámico se puede realizar con:

- Pegamento y fragua (sin necesidad de remojar las piezas)
 - Mortero de cemento (remojoando previamente las piezas)
- Mayólica : 12 horas
Piso-Pared : 24 horas

Recomendaciones de Juntas

Juntas entre cerámicos:

Las juntas entre cerámicos son de acuerdo a sus dimensiones.

Dim. (lxa) Piso-Pared (mm)	Junta (mm)	Dim. (lxa) Revest. Sólo Pared (mm)	Junta
20x20	4	20x20	
3 a 4			
30x30	6	20x30	
3 a 4			
40x40	8	30x40	
3 a 4			
50x50	10		

Las juntas de Construcción nunca deben ser cubiertas por los enchapes.

Las juntas de Control de Grieta: Se debe considerar en interiores cada 6ml. y en exteriores cada 3 a 4 ml en ambos sentidos. Las juntas de control de grieta deben cortar

el contrapiso en el caso de piso y el tarrajeo en el caso de pared y deben ser selladas con un material flexible basado en poliuretano.

Pegamento en polvo

Es un adhesivo en polvo basado en cemento, agregados de granulometría seleccionada y agentes sintéticos, que permite una mejor adherencia de los revestimientos (mayólica, piso cerámico, porcelanato y mármol) a las superficies rígidas. Pegamento para preparar con agua y aplicar sobre superficies a base de cemento, concreto y fibrocemento.

Permite la colocación de los revestimientos cerámicos sobre enchapes antiguos de mayólica, mármol o terrazo entre otros, con la previa aplicación del Primer Acrílico;

Fragua con absorción de agua: 6.5%.

La fragua es un producto formulado basado en cemento, agentes sintéticos y pigmentos especiales.

Sirve para sellar las juntas entre mayólicas, pisos cerámicos, porcelanato y mármoles, en interiores y exteriores. Los aditivos utilizados brindan cierta elasticidad a la fragua, así como una absorción mínima al agua.

Antes de fraguar verificar que el enchape esté seco, a fin de evitar manchas ocasionadas por la humedad o por la eflorescencia de sales.

Tiempo mínimo de secado según el material empleado en la instalación:

- a. Pegamento en Polvo: 48 horas.
- b. Pegamento en Pasta: 4 días.
- c. Mortero de cemento: en paredes 3 días y en pisos 10 días.

Las piezas deben estar firmemente instaladas en una superficie igualmente firme.

Remover cualquier impureza del interior de las juntas.

En mayólicas (15x15 y 15x20), humedecer ligeramente las juntas antes de fraguar.

Trabajar juntas de hasta 8mm.

Preparar la fragua con agua fría, limpia y no salubre y de preferencia en un recipiente de material plástico.

Evitar adicionar mucha agua a la mezcla a fin de mantener la resistencia de la fragua y evitar futuras fisuras o pérdidas de color.

Si la separación entre piezas es menor de 3mm. fraguar con precaución, que la pasta penetre adecuadamente en las juntas.

LIMPIEZA

Lavar con agua las herramientas y eventuales residuos secos con una solución de ácido muriático al 10%.

ALMACENAJE

Almacenar en su envase original, sobre parihuelas, en un lugar fresco y seco. Evite que el empaque tenga contacto con el agua.

PREPARACION DE LA FRAGUA

La fragua no debe ser trabajada en los siguientes casos:

Con temperatura ambiental inferior a 5°C.

Áreas expuestas a ácidos, bases o solventes concentrados.

La fragua no debe mezclarse con otros productos.

En un recipiente limpio y sin oxido, por cada Kg. de fragua agregar aproximadamente 1/4 lt. de agua (Fig. 1). Mezclar hasta obtener una pasta homogénea y sin grumos (Fig.2). Dejar reposar de 5 a 10 minutos y remezclar antes de aplicar en las juntas. La Fragua preparada puede utilizarse durante 2 horas.

APLICACION DE LA FRAGUA



Fig. 3

Trabajar diagonalmente las juntas, presionando firmemente el fraguador de goma, para garantizar un total llenado. Remover al máximo los excesos del empaste con el fraguador (Fig. 1).

Dejar secar y endurecerse por aproximadamente 20 a 30 minutos. Limpiar con esponja húmeda y con movimientos circulares la superficie del revestimiento y alisar la fragua al mismo nivel de los bordes. Lavar y exprimir frecuentemente la esponja (Fig. 2). Dejar secar por 30 a 45 minutos adicionales. Limpiar el revestimiento con paño de algodón limpio y seco.

CUADRO DE INSTALACION – RENDIMIENTO

Formato cm. x cm.	Espesor mm.	Junta mm.	Consumo Aprox. Kg./m ²
15x15	4	3	0.350
20x20	6	6	0.600
30x30	8	8	0.700

El Supervisor debe aprobar el emplantillado y la dimensión de la junta en cada ambiente.

La unión del zócalo con el muro tendrá una bruña de 1cm x 1 perfectamente definida, la unión del zócalo con el piso será en ángulo recto.

Descripción

Se colocarán en los ambientes indicados de acuerdo al cuadro de acabados; el piso se colocará sobre la superficie limpia y humedecida del contrapiso utilizando pegamento para cerámico, teniendo cuidado que cada pieza asiente toda su superficie en el mortero, sin dejar vacíos.

Antes de las 72 horas, se hará el fraguado del piso con porcelana de buena calidad.

Las baldosas cerámicas serán del color elegido por la supervisión, de buena calidad.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **m2**.

Bases de Pago

El pago se efectuará en **m2**. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.11 CARPINTERIA DE MADERA

01.03.11.01 PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA

Descripción

Puerta contraplacada de madera.

Insumos básicos usados para su elaboración.

TRIPLAY

Tablero formado por tres chapas de madera encolada de modo que las fibras de dos chapas consecutivas formen un ángulo de 90 grados aproximadamente. Las chapas correspondientes a las caras serán de madera de la misma calidad. La cola será preservante antipolilla.

Dimensiones:

Las dimensiones de los tableros serán de 4' x 8', en los espesores indicados en los planos de detalle correspondientes. La tolerancia admisible para el largo y ancho del tablero será de 6 mm. Y de 0.3 m. para el espesor.

Clasificación:

El triplay a emplearse será de Clase C, según la clasificación establecida en la norma ITINTEC 10:03-003.

Características:

Se utilizará triplay con caras de lupuna y decorativo según se indiquen en los planos. Deberá cumplir con las características establecidas en las normas ITINTEC 10:03-001 a 10:30-005.

COLA

Será del tipo repelente a la polilla y de más insectos destructores de la madera.

TRABAJOS COMPRENDIDOS

Las piezas descritas en la presente especificación no constituyen una relación limitativa, que excluya los otros trabajos que se encuentran indicados y/o detallados en los planos ni tampoco los demás trabajos de carpintería de madera que sea necesario para completar el proyecto, todos los cuales deberán ser ejecutados por el Contratista.

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

Marcos para Puertas:

1. Las superficies de los elementos se entregarán limpias y planas, con uniones ensambladas nítidas y adecuadas.
2. Los astillados de moldurado o cepillados no podrán tener más de 3 mm. de profundidad.
3. Las uniones serán mediante espigas pasantes y además llevará elementos de sujeción.

4. La carpintería deberá ser colocada en blanco, perfectamente pulida y lijada para recibir posteriormente el tratamiento de pintura.
5. Se fijarán a los muros mediante tarugos o tacos.
6. Los marcos de las puertas se fijarán a la albañilería por intermedio de tornillos a los tacos de madera alquitranada los que deben de haber quedado convenientemente asegurados en el momento de ejecución de los muros.
7. Los marcos que van sobre el concreto sin revestir se fijarán mediante clavos de acero disparados con herramienta especial.
8. La madera empleada deberá ser nueva, de calidad adecuada y sin estar afectada por insectos xilórganos.

Método de Medición

Se realizara de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por m2 terminado y aprobado por el Supervisor.

Bases de pago

Los trabajos descritos en m2. esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas.

01.03.12 CARPINTERIA METALICA

01.03.12.01 PUERTA METALICA 1 HOJA

Descripción

Este rubro comprende los trabajos que se ejecutan con elementos metálicos, que no tengan función estructural resistente principal. Bajo el concepto de carpintería metálica están comprendidas las puertas, ventanas, mamparas y estructuras similares que se ejecutan con perfiles especiales, barras, planchas, sean éstas de fierro, aluminio etc.

Cuando no se indique específicamente el diseño de algún elemento, el Contratista presentará planos detallados de su ejecución, así como muestras de los perfiles y acabados para la aprobación del Supervisor.

Las dimensiones de los elementos metálicos deben de estar de acuerdo con el vano, a fin de evitar esto, las medidas indicadas en los planos deben ser verificados en obra con toda minuciosidad.

La carpintería metálica incluye la cerrajería necesaria para su buen funcionamiento, seguridad y acabado; debiendo el Contratista recabar la correspondiente aprobación del Supervisor.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.12.02 VENTANA METALICA CON PERFIL DE 1"X1/8"

Descripción

Las dimensiones de los elementos metálicos deben de estar de acuerdo con el vano, a fin de evitar esto, las medidas indicadas en los planos deben ser verificados en obra con toda minuciosidad.

La carpintería metálica incluye el ángulo 1"x1"x1/8", malla de alambre Gvdo. #12 cocada 1" necesaria para su buen funcionamiento, seguridad y acabado; debiendo el Contratista recabar la correspondiente aprobación del Supervisor.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.13 PINTURA

01.03.13.01 PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES 2 MANOS

01.03.13.02 PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES 2 MANOS

01.03.13.03 PINTURA LATEX EN CIELO RASO

Descripción

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos, con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente en un vehículo que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capas delgadas y que cumplan con una función de objetivos múltiples; en un medio de protección contra los agentes destructores del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asépticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

Requisitos de la pintura

La pintura no deberá obtener un asentamiento excesivo en su recipiente lleno y recientemente abierto, y deberá ser fácilmente re-dispersada con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo.

La pintura no deberá mostrar grumos de coloración, aglutinación ni separación de color, y deberá estar exenta de terrones y natas.

La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de enrasamiento y no mostrar tendencias al escurrimiento al ser aplicadas en las superficies verticales y lisas.

La pintura no deberá formar nata, en el envasé tapado en los períodos de interrupción de la faena del pintado.

La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disparejas y de otras imperfecciones de la superficie.

El Contratista propondrá las marcas de pintura a emplearse, reservándose el Ingeniero Supervisor el derecho de aprobarlas o rechazarlas.

El Contratista será responsable de los desperfectos o defectos que pudieran presentarse, hasta 60 días después de recepción de las obras, quedando obligado a subsanarlas a entera satisfacción del Ingeniero Supervisor.

Preparación de las superficies

Las superficies deberán estar limpias y secas antes de ser imprimadas y pintadas. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material. Antes del pintado de cualquier ambiente, todo trabajo terminado en él será protegido contra salpicaduras y manchas.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados los que sean necesarios para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Calidades

Se especifican en el cuadro de acabados así como el color.

En las superficies nuevas el número de manos que corresponde es de 02 manos.

Para efectos de mantenimiento llegarán a la obra en sus envases originales e intactos se deberá evitar asentamiento por medio de un batido previo a la aplicación y así garantizar uniformidad en el color.

Imprimante

Pasta a base de látex a ser utilizada como imprimante. Deberá ser un producto consistente al que se le puede agregar agua para dar una viscosidad adecuada para aplicar fácilmente.

En caso necesario el Contratista podrá proponer y utilizar otro tipo de imprimante, siempre y cuando cuente con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Al secarse deberá dejarse una capa dura, lisa y resistente a la humedad, permitiendo la reparación de cualquier grieta y aislamiento de porosidad o asperezas. Será aplicado con brochas.

Látex Sintético

Con relación a la calidad de las pinturas látex éstas deberán ser a base de látex acrílico y/o sintético con pigmentos de alta calidad, con un rendimiento de 40 a 45 m²/gln 01 mano % sólidos en volumen en un promedio de 30 a 34, viscosidad (ku a 25°C) de 100 a 110, tiempo de secado al tacto máximo 1 hora, de acabado mate satinado. y grado de fineza 5 como mínimo.

Deberá evitar la formación de hongos. Este tipo de pintura se utilizará básicamente en los muros interiores.

Látex Polivinílicos

Pintura a base de látex polivinílicos con alto índice de látex, lavable, resistente a la alcalinidad, a la lluvia y a los cambios de temperatura. Se usará básicamente en los muros exteriores por la exposición al clima.

Imprimación

Después de haberse realizado la preservación de la superficie de acuerdo a las indicaciones del presente capítulo, se aplicará el imprimante con brochas y se dejará secar completamente.

Se observará si la superficie está perfectamente para recibir la pintura final, corrigiendo cualquier defecto.

Procedimiento de ejecución

Se empleará el látex sin ningún agregado, salvo que sea necesaria su dilución con agua, para dar la viscosidad adecuada para extenderlo fácilmente, debiendo proceder en todo caso, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes del producto a emplear.

Se aplicará en dos manos como mínimo empleando rodillo o brocha, debiendo haber secado completamente la primera antes de aplicar la segunda. La primera mano se aplicará dentro de los siete días posteriores a la aplicación del imprimante.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.13.04 PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE EN PUERTAS Y VENTANAS DE FIERRO

Descripción:

Son pinturas en las cuales el vehículo no volátil está constituido por una mezcla de aceites (crudos, tratados o sintéticos) y de resinas naturales o artificiales, óleo-solubles, constituyendo un sistema homogéneo. Estas pinturas pueden ser brillantes o mates, según la proporción de pigmentos y su fabricación.

Se utilizará preparados de fábrica, de fabricantes conocidos y de calidad comprobada tales como CPP ó similar.

Preparación de la Superficie:

De manera general, todas las superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir los imprimantes y pinturas. Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, guiñaduras, defectos, etc. Serán resanados o rehechos con el mismo material.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados, lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Procedimiento de Ejecución:

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.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.13.05 PINTURA / BARNIZ EN CARPINTERIA DE MADERA

Descripción

El barniz tiene la función de proteger la superficie de los materiales que absorben la humedad, y como acabado presenta la relevancia del material por ser total o parcialmente transparente, en la madera se consiguen apariencias muy elegantes con el uso de este material.

Preparación de las superficies

Las superficies deberán estar limpias y secas antes de ser imprimadas y pintadas. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material. Antes del pintado de cualquier ambiente, todo trabajo terminado en él será protegido contra salpicaduras y manchas.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados los que sean necesarios para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Sello

Se usará un sello de buena calidad, en áreas muy grandes puede constituir muy costoso prescindir del sello,

Procedimiento de ejecución

Se empleará la pintura sin ningún agregado, salvo que sea necesaria su dilución con agua ras, solvente para dar la viscosidad adecuada para extenderlo fácilmente, debiendo proceder en todo caso, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes del producto a emplear.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar está partida.

01.03.14 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

01.03.14.01 LAVATORIO DE PARED

Descripción

Lavatorio de loza vitrificada blanca de pared con poza ovalada, borde contra salpicaduras, rebose oculto depresiones para jabón, perforación de 8" para montaje de grifería similar al modelo Fontana Estándar de la línea Sifón Jet. Sus dimensiones serán 490x330x165 mm, marca Trébol. Todas las partes metálicas visibles tendrán acabado cromado. La Grifería será de bronce cromado de una salida, 1/4" de vuelta mecanismo interno de cierre cerámico, entrada de 1/2" compuesta de grifo con pico convencional con aereador, el Tubo de abasto de aluminio trenzado con llave angular de 1/2" con niple cromado de 1/2"x3" de largo, con escudo a la pared y válvulas de interrupción, sujetado a la pared con escuadras y parantes cromados.

Desagüe de bronce cromado, tipo abierto con colador y chicote de 1 1/2" de diámetro exterior, Trampa "p" de bronce cromado de 1 1/4" para embonar del tipo desarmable con rosca. Tubos de abasto de 3/8"x1/2" y llave angular de 1/2", para ser accionada con desarmador. Niple de 1/2"x3" con escudo a la pared y se colocarán en todos los baños en la ubicación indicada en los planos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en pza.

Bases de Pago

El pago se efectuará en pza. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.14.02 INODORO TANQUE BAJO BLANCO

Descripción

Inodoro de tanque bajo con borde de limpieza y funcionamiento de doble acción sifónica con descarga al piso tipo sifón jet, marca Trébol. Deberá tener orificios para montaje de asiento. Las partes metálicas visibles serán con acabado cromado. El anclado al piso será mediante pernos de fijación con capuchones tapa pernos de losa en color similar al del inodoro. La Batería interna será de plástico o de bronce, el tubo de abasto de 1/2" y se colocarán en todos los puntos indicados en los planos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Pza.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Pza. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.15 INSTALACIONES SANITARIAS

01.03.15.01 SISTEMA DE AGUA FRIA

01.03.15.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"

Descripción

Esta partida comprende todo los accesorios necesarios a utilizarse para la salida de agua fría, consistente en codos, tees, reducciones, nipples, adaptadores, etc., los elementos de empotrados pueden tener conexión con embone, pegados con PVC líquido, más no los elementos de salida renovables deben ser roscados.

Las tuberías irán empotradas en pisos y paredes, libres en ductos, tratando en todo lo posible que se puedan reparar y evitando ser empotrados en tramos largos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Pto.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Pto. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.15.01.02 TUBERIA PVC-SAP Ø 1/2" PARA AGUA

Descripción

Alcance de los trabajos y Ejecución.

1.- Interiores:

Las tuberías internas para instalaciones de agua fría serán de PVC-SAP, roscada, para un a presión de trabajo de 125 lbs/pulg².

2.- Exteriores:

La tubería exteriores de agua fría enterrada, serán de PVC-SAP roscadas y enterradas a 0.40m, de profundidad, salvo con conexiones a edificios o lugares de instalación de válvulas.

Las tuberías exteriores apoyadas en el techo o por ductos, serán de acuerdo a lo indicado en los planos.

Puntos para Agua fría

- Por puntos para agua fría se entiende el tendido de las derivaciones desde la salida de los aparatos, hasta el encuentro con las montantes o troncal.

- Las tuberías serán de PCV-SAP roscadas, para una presión de 125 lbs/pulg²

Accesorios

Los accesorios y conexiones serán PVC-SAP con uniones roscadas para las redes interiores.

Para las redes exteriores los accesorios serán PVC-SAP, con borde reforzado. Toda válvula que tenga que instalarse en el piso será alojada en caja de albañilería con marco y tapa rellena con el mismo material que el piso, filletes de bronce, con dos uniones universales y cuya dimensión de la caja facilite el mantenimiento de la válvula.

Se tiene que instalar en la pared, será de bronce con uniones roscadas con marco de bronce y puerta de madera, pintado al color del ambiente, y en caso sea roscada ira entre dos uniones universales.

1.- Codo

Los codos de ½” serán de PVC SAPC-7.5 de fábrica y presión de trabajo grabados en alto relieve en el cuerpo del material.

2.- Tee PVC SAP C-7.5

Tee de ½” será de PVC SAPC-7.5 de fábrica y presión de trabajo grabados en alto relieve en el cuerpo del material.

Desinfección De La Red

Después de probadas y protegidas las tuberías de agua, se lavaran con agua limpia y se desaguaran totalmente. El sistema se desinfectara usando una mezcla de solución de cloruro de sodio, hipoclorito de calcio o cloro de gas.

Se llenaran las tuberías y tanques lentamente con agua aplicando el agente desinfectante en una proporción de 50 partes por millón de cloro activo.

Después de las 24 horas de haber llenado las tuberías se probara en los extremos de la red el cloro residual. Si acusa menos de cinco partes por millón se evacuaran de las tuberías y se volverá a repetir la operación hasta absolver las 5 partes por millón de cloro residual, luego se lavaran las tuberías con agua potable hasta eliminar el agente desinfectante.

Pruebas

1.- Instalaciones Interiores

Antes de cubrir las tuberías que irán empotradas serán sometidas a las siguientes pruebas:

- Las tuberías serán llenadas de agua y con una bomba de mano se alcanzaran 100 lbs/pul2 de presión que será mantenida durante 15 minutos, durante las cuales no deberán presentar fugas desbordes y/o escapes.

2.- Instalaciones Exteriores.

Antes de cubrir las tuberías de las redes exteriores, se sometan a prueba siguiendo el mismo procedimiento y presión que para las redes interiores. La duración será de 30 minutos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.15.01.03 VALVULA DE COMPUERTA 1/2" DE BRONCE

Descripción

Válvula de compuerta de bronce para Agua, soportarán presiones de 150 lbs/plg². Al lado de cada válvula irán dos uniones universales, cuando la válvula se instale en caja o nicho. Cualquier válvula que tenga que instalarse en un piso, será alojado en caja de albañilería, con marco y tapa rellena con el mismo material del piso terminado, si tuviera que instalarse en la pared será en caja de albañilería.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en pza.

Bases de Pago

El pago se efectuará en pza Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.15.01.04 CODO DE FIERRO GALVANIZADO UNION ROSCADA DE 1/2"

ITEM PARTIDA 01.03.15.01.01

01.03.15.02 SISTEMA DE DESAGUE

01.03.15.02.01 SALIDA DE DESAGUE DE PVC SAL Ø 2"

01.03.15.02.02 SALIDA DE DESAGUE DE PVC Ø 4"

Las salidas de desagüe para el sumidero, lavatorio, en PVC de 2" - 4" consiste en realizar las labores de conexión, tendido con pendientes adecuadas y fijación de la posición de la salida con mortero y colocación de tapón provisional para evitar el ingreso al interior materiales extraños

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **Pto.**

Bases de Pago

El pago se efectuará en **Pto.** Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.15.02.03 SALIDAS DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"

Descripción

Las salidas de ventilación, en PVC de 2" consistente en realizar las labores de conexión, con accesorios adecuados y fijación de la posición de la salida con mortero y colocación de tapón provisional para evitar el ingreso al interior materiales extraños.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Pto.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Pto. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.15.02.04 TUBERIA DE PVC SAL 4" PARA DESAGUE

Descripción

Las tuberías de desagüe PVC SAL de 4" consiste en realizar las labores de conexión, tendido con pendientes adecuadas y fijación de la posición, con todos los accesorios que pudiera presentarse.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.15.02.05 TUBERIA DE PVC SAL 2" PARA DESAGUE

Descripción

Las tuberías de desagüe PVC SAL de 2" consiste en realizar las labores de conexión, tendido con pendientes adecuadas y fijación de la posición, con todos los accesorios que pudiera presentarse.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.15.02.06 REGISTRO DE BRONCE 4", PROVISION Y COLOCACION

Descripción

La colocación del registro cromado básicamente es la colocación de la parte fija al piso, se debe cuidar que esté nivelado con el piso, usar fragua adecuada.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **Und.**

Bases de Pago

El pago se efectuará en **Und.** Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.15.02.07 SUMIDERO CROMADO Ø 2"

Descripción

La colocación del sumidero cromado básicamente es la colocación de la parte fija al piso, se debe cuidar que esté nivelado con el piso, usar fragua adecuada.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **Und.**

Bases de Pago

El pago se efectuará en **Und.** Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.15.02.08 CAJA DE REGISTRO (0.60 X 0.30 m.) CONCRETO F'C= 175 kg/cm²

Descripción

La construcción de la caja de registro de .60mx.30m y profundidad acorde a la pendiente de fondo, la caja deberá tener un espesor de .10m, con un detalle de fondo o media caña, también tendrá tapa armada con manija para su manipulación.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **Und.**

Bases de Pago

El pago se efectuará en **Und.** Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.16 INSTALACIONES ELECTRICAS

01.03.16.01 SALIDA DE CENTRO DE LUZ

Descripción

En los centros de luz que estarán empotrados en el cielorraso, para esto se emplearán las cajas octogonales de fierro galvanizado de 4" x 4" para salidas de iluminación, a donde llegarán los conductores tipo TW de secciones indicadas en los planos a través de las tuberías PVC.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Pto.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Pto. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.16.02 SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON LINEA A TIERRA

Descripción:

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para tomacorrientes herméticos a prueba de agua y que figuran en los planos.

Materiales:

Los tomacorrientes serán con puesta a tierra, del tipo universal para empotrar, dobles, comprende todos los tomacorrientes que figuran en los planos, a la vez, éstas comprenden los materiales: electroductos, conductores, cajas de salida dados, y placas de tomacorrientes de una y dos aberturas. Además de la mano de obra y el equipo necesario para completar la partida.

Los tomacorrientes serán del tipo para empotrar de 15 A de capacidad de doble salida, con todas sus partes con tensión aisladas. Deben tener contacto adicional a sus dos horquillas para recibir la espiga a tierra del enchufe.

Las tomacorrientes estabilizados en canaleta y pared cumplirá lo indicado en los planos de instalaciones eléctricas, con cables y conductos indicado, así mismo estos formarán parte de un circuito identificado como estabilizado.

Para las los tomacorrientes en canaletas empotradas a los muebles, se cumplirán las especificaciones establecidas por el proveedor del producto, cuidadosamente supervisada por el ingeniero inspector.

- ALAMBRE TW 4 MM2
- CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 100X55X50MM
- TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE HERMETICO
- CINTA AISLANTE
- TUBO PVC PARA INST. ELECTRICAS 20 MMØ X3 M
- CURVA PVC –PARA INST. ELECTRICAS 20MMØ
- UNION SIMPLE PVC- PARA INST. ELECTRICAS 20MMØ
- CONEXIÓN PARA CAJA PVC – PARA INST. ELECTRICAS 20MMØ

Método de Ejecución:

Al instalar las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas.

No se aceptarán más de dos curvas de 90 ó su equivalente entre cajas.

Para unir las tuberías se emplearán empalmes a presión y pegamentos recomendados por los fabricantes. Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores tubos-caja de PVC de una o dos piezas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.

Método de Medición

La unidad de medida estará dada por punto (pto) instalado.

Bases de Pago

El pago se hará por punto instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el

precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

01.03.16.03 FLUORESCENTE RECTO ISPE 1 X 40 W INCLUYENDO EQUIPO Y PANTAL

Descripción

Tenemos que para el caso de iluminación interior de los ambientes se ha considerado artefactos Josfel 1x40W, 220V, con reactor y condensador de buena calidad, según sea el caso que se indique en los planos.

Las luminarias están conformadas por:

Pantalla fabricada en planchas de fierro de 0.6 mm. Laminado en frío. La pieza es fosfatizada para protegerla contra la corrosión y permitir una mayor fijación del esmalte, alargando así la vida del artefacto. Esmaltada en color blanco y secada al horno.

El sistema de sujeción de la rejilla que permite un fácil acceso a las lámparas y equipo logrando así un adecuado mantenimiento.

Una rejilla de aluminio especular 99.9% puro, abrigantada y anodizada químicamente, con aletas transversales de perfil de aluminio extruído especial, anodizadas, que evita el deslumbramiento.

Condiciones Generales.- El equipo consiste en:

Reactores ALPHA, arrancador y cable de alambre THHW que soporta hasta 105 °C ó.

Balastros electrónicos, cable de alambre THHW ó.

Balastros electrónicos regulables, cable de alambre THHW.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

01.03.16.04 INTERRUPTOR SIMPLE

01.03.16.05 TOMACORRIENTE DOBLE

Descripción:

Se refiere a la instalación de los interruptores de alumbrado en la ubicación mostrada en los planos.

Materiales:

Estas comprenden los materiales: las tuberías, curvas, uniones, el conductor, la caja de salida, placas de una abertura y dado interruptor. Además de la mano de obra y el equipo necesarios para completar la partida.

- ALAMBRE TW 4 MM²

- CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 100X55X50MM

- PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO DE UN HUECO

- DADO INTERRUPTOR 15A-220V

- CINTA AISLANTE

-TUBO PVC PARA INST. ELECTRICAS 20 MMØ X3 M

- CURVA PVC –PARA INST. ELECTRICAS 20MMØ

- UNION SIMPLE PVC- PARA INST. ELECTRICAS 20MMØ

- CONEXIÓN PARA CAJA PVC – PARA INST. ELECTRICAS 20MMØ

Método de Ejecución:

Al instalar las tuberías se dejarán tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas.

No se aceptarán más de dos curvas de 90 ó su equivalente entre cajas.

Para unir las tuberías se emplearán empalmes a presión y pegamentos recomendados por los fabricantes. Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores tubos-caja de PVC de una o dos piezas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.

Método de Medición

La unidad de medida estará dada por unidad de cada punto (pto) instalado.

Bases de Pago

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

01.02.16.06 TABLERO DE DISTRIBUCION 6 POLOS TD-220V

Descripción:

Esta partida corresponde a la selección y colocación por parte del contratista, de todos los elementos para la instalación de los tableros de distribución.

Será del tipo empotrado en pared y dará su fijación respectiva dejando los espacios para la distribución de cables.

Materiales:

TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 6 polos (empotrado)

Método de Ejecución

El contratista suministrará e instalará los materiales utilizados en esta partida de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de Procesos constructivos. Instalara el gabinete en el espacio dejado en el ambiente respectivo, con el cableado respectivo de los conductores eléctricos, de los circuitos respectivos, en orden y con cintas atacables.

Al final del cableado, se dejaran identificados cada interruptor de acuerdo a su destino, en un directorio a ubicarse en la tapa metálica.

Colocar sobre la tapa del tablero sticker: "PELIGRO RIESGO ELECTRICO".

Todo el trabajo deberá ser de primera clase y de acuerdo con la mejor practica, empleándose equipos y herramientas adecuados, de primer uso y de la mejor calidad.

Método de medición:

El trabajo efectuado se medirá por unidad (Und) y en la fracción que se haya efectuado realmente a la fecha de la valorización.

Bases de Pago

Esta partida se pagará por unidad (Und), éste precio será la compensación total por todo concepto que involucre la ejecución de esta partida

02 RESERVORIO ELEVADO CIRCULAR CON FUSTE R=2.90 M, V=170 M3

02.01 TRABAJOS PRELIMINARES.

02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM DE PARTIDA 01.02.01

02.01.02 TRAZOS, NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM DE PARTIDA 01.02.02

02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 EXCAVACION MASIVA CON MAQUINARIA EN ZONA DE CIMENTACION.

Descripción

Es el trabajo que debe ejecutarse por debajo del nivel medio del terreno natural, ya sea por medio de maquinarias o por herramientas de mano.

Para los efectos de llevar a cabo este trabajo, se debe tener en cuenta el establecer las medidas de seguridad y protección, tanto para el personal de la construcción, así como para las personas y público en general. Se establecerán posibles perturbaciones que puedan presentarse en las construcciones colindantes y se provendrán desplomes, asentamientos o derrumbes. Se evitará la destrucción de instalaciones de servicios subterráneos que pudieran existir en el área a excavar por lo que el Contratista deberá tener en consideración estas eventualidades.

Los excesos de excavación en profundidad hechos por negligencia del Contratista serán corregidos por su cuenta debiendo emplear hormigón de río apisonado por capas no mayores de 20 cm. De espesor de modo que la resistencia conseguida sea cuando menos igual a la del terreno adyacente.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 1.50 m de los bordes de las zanjas para evitar los posibles derrumbes y dar facilidad y limpieza de trabajo.

Cuando se excava un material inestable afectado por la humedad del subsuelo, infiltraciones de agua a nivel freático alto, se tendrá presente estas situaciones especiales para evitar derrumbes en excavación.

Medidas de seguridad

El Contratista hará los apuntalamientos necesarios para realizar y proteger todas las excavaciones en resguardo de perjuicios que pueda ocasionar a la propiedad privada o servicios públicos o para evitar acciones durante los trabajos.

En la apertura de las zanjas se tendrá cuidado de no dañar y mantener en funcionamiento las instalaciones de servicio de agua.

El Contratista deberá reparar por su cuenta los defectos que se produzcan en los servicios mencionados salvo que se constate aquellos que no sean imputables.

Control.

El control de este trabajo será visual y ejercido por el Ing. Supervisor de la obra.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m³.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m³. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.02.02 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

ITEM DE PARTIDA 01.02.02.02

02.02.03 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO

ITEM DE PARTIDA 01.02.02.02

02.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.

02.03.01 CONCRETO F'C= 100 KG/CM2 EN SOLADO DE CIMENTACION, E=0.10 m.

Descripción

El solado que se aplicará con un concreto F'c= 100 kg/cm² en un espesor de 0.10 m. en el área de la cimentación.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

02.04.01 LOSA DE CIMENTACION

02.04.01.01 ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 EN LOSA DE CIMENTACION

ITEM DE PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.01.02 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EM LOSA DE CIMENTACION

ITEMDE PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.02 LOSA ARMADA

02.04.02.01 ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 EN LOSA ARMADA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.02.02 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 EN LOSA ARMADA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.03 FUSTE (CUERPO DEL TANQUE) HASTA 5M

02.04.03.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN FUSTE HASTA 5M.

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/MUROS DE FUSTE HASTA 5M.

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.03.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN FUSTE HASTA LOS 5

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.04 FUSTE (CUERPO DEL TANQUE) DE 5.01 HASTA 10M

02.04.04.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN FUSTE DE 5.01-10M.

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO P/MUROS DE FUSTE DE 5.01-10M

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.04.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN FUSTE DE 5.01-10M

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.05 FUSTE (CUERPO DEL TANQUE) DE 10.01 HASTA 15M

02.04.05.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN FUSTE DE 10.01-15M

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.05.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FUSTE DE 10.01-15M

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.05.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN FUSTE DE 10.01-15M

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.06 FUSTE (CUERPO DEL TANQUE) DE 15.01 HASTA 20.40M

01.04.06.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN FUSTE DE 15.01-20.40M

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE FUSTE DE 15.01-20.40M

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.06.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN FUSTE DE 15.01-20.40M

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.07 ANILLO "C"

02.04.07.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN ANILLO "C"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ANILLO "C"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.07.03 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 EN ANILLO "C"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.08 CUBA

02.04.08.01 CÚPULA DE FONDO

02.04.08.01.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN CÚPULA DE FONDO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.08.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CÚPULA DE FONDO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.08.01.03 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 EN CÚPULA DE FONDO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.08.02 ANILLO "D"

02.04.08.02.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN ANILLO "D"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.08.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ANILLO "D"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.08.02.03 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 EN ANILLO "D"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.08.03 TRONCO CÓNICO

02.04.08.03.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN TRONCO CÓNICO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.08.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN TRONCO CÓNICO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.08.03.03 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 EN TRONCO CÓNICO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.08.04 ANILLO "B"

02.04.08.04.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN ANILLO "B"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.08.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ANILLO "B"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.08.04.03 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 EN ANILLO "B"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.08.05 MURO EN FUSTE DE CUBA (INC/CHIMENEA)

02.04.08.05.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN MURO DE CUBA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.08.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO EN CUBA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.08.05.03 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 EN MURO DE CUBA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.08.06 ANILLO "A"

02.04.08.06.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN ANILLO "A"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.08.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ANILLO "A"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.08.06.03 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 EN ANILLO "A"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.08.07 CÚPULA ESFERICA

02.04.08.07.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN CÚPULA
ESFERICA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.08.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CÚPULA ESFERICA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.08.07.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN CÚPULA ESFERICA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.08.08 ANILLO "E"

02.04.08.08.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN ANILLO "E"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.08.08.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ANILLO "E"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.08.08.03 CONCRETO F'C=245 KG/CM2 EN ANILLO "E"

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.08.09 CAJA DE REBOSE

02.04.08.09.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN CAJA DE REBOSE

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.08.09.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE REBOSE

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.08.09.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN CAJA DE REBOSE

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.09 PASARELA - DESCANSO

02.04.09.01 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 EN PASARELA - DESCANSO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.09.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PASARELA - DESCANSO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.09.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PASARELA - DESCANSO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.10 PLATAFORMA DE MANIOBRA

**02.05.10.01 ACERO DE REFUERZO $FY=4,200$ KG/CM² EN PASARELA -
DESCANSO**

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

**02.04.10.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PASARELA -
DESCANSO**

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.10.03 CONCRETO $F'C=210$ KG/CM² EN PASARELA - DESCANSO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.11 MURO DE CHIMENEA

**02.04.11.01 ACERO DE REFUERZO $FY=4,200$ KG/CM² EN PASARELA -
DESCANSO**

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

**02.04.11.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PASARELA -
DESCANSO**

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.04.11.03 CONCRETO $F'C=210$ KG/CM² EN PASARELA - DESCANSO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.04.12 REFUERZO EN PUERTA

**02.04.12.01 ACERO DE REFUERZO $FY=4,200$ KG/CM² EN REFUERZO EN
PUERTA**

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.04.13 REFUERZO EN PASE DE TUBERIAS EN FONDO DE CASQUETE ESFÉRICO

02.04.13.01 ACERO ESTRUC. FY=4,200 KG/CM2 EN FONDO DE CASQUETE ESFÉRICO

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

02.05 REVOQUES Y ENLUCIDOS.

02.05.01 TARRAJEO EN INTERIORES CON IMPERMEABILIZANTE

Descripción

Se impermeabilizará las superficies requeridas por el diseño que se encuentran en contacto directo con el agua hasta 10cm. Más sobre el nivel máximo de agua, revistiéndose éstas con un mortero de cemento, arena, agua y aditivo impermeabilizante. De tal manera que se eviten filtraciones del agua.

El diseño de mezcla será: C:A (Cemento: arena) 1:5 y 1:3 + Aditivo impermeabilizante (2% del peso del cemento).

Y espesor requerido por el diseño.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.06 CONTRAZOCALOS.

02.06.01 CONTRAZOCALO DE CEMENTO FROTACHADO C/MORT. 1:2 DE 1CM. X 0.50 M.

ITEM DE PARTIDA 01.03.09.01

02.07 CARPINTERIA METALICA

02.07.01 VENTANA METALICA ANGULO 1"x 1" x1/8"-MALLA DE ALAMBRE G° #12 COCADA 1"

ITEM DE PARTIDA 01.03.12.02

02.07.02 PUERTA METALICA (1.00 x 2.10 M.) INC. ACCES. Y COLOC.

ITEM DE PARTIDA 01.03.12.01

02.07.03 BARANDA EN PLATAFORMA Y TECHO CON TUBO DE F°G° Ø2"

Descripción

Serán ejecutadas, BARANDA DE PROTECCION TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø 2" de acuerdo a los planos de arquitectura, asimismo tendrán un buen acabado y de las dimensiones indicadas en los planos, debidamente ensambladas.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar está partida.

**02.07.04 ESCALERA TIPO MARINERO TUBO F°G° 2",
PELDAÑOS F° CORRUGADO 1" EMPOTRADA EN MURO DE CONCRETO**

Descripción:

Serán ejecutadas, en cada caso, de acuerdo a los planos de arquitectura, asimismo tendrán un buen acabado y de las dimensiones indicadas en los planos, debidamente ensambladas, la estructura de la escalera se fabricará en F° G° de Ø 2", peldaños F° corrugado Ø 1".

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**02.07.05 VENTILACION C/TUBERIA DE ACERO DN 100mm,
S/DISEÑO R. ELEVADO**

Descripción

Servirá mantener el oxígeno necesario en el tanque elevado.

Los materiales que se utilizarán son Tuberías de acero DN 100mm. perfiles y plancha de acero, según diseño en planos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar está partida.

02.08 PINTURA

02.08.01 PINTURA DE TUBERIAS, ACCESORIOS DE EQUIPAMIENTO HIDRAULICO

02.08.02 PINTURA DE PUERTAS METALICAS (2 MANOS ANTIC.+2 ESMALTE)

02.08.03 PINTURA DE VENTANA METALICA C/MALLA (2 MANOS ANTIC + 2 ESMA).

02.08.04 PINTURA DE BARANDAS METALICAS

02.08.05 PINTURA DE ESCALERA TIPO MARINERO

02.08.06 PINTURA DE TUBO DE VENTILACION

Descripción:

Son pinturas en las cuales el vehículo no volátil está constituido por una mezcla de aceites (crudos, tratados o sintéticos) y de resinas naturales o artificiales, óleo-solubles, constituyendo un sistema homogéneo. Estas pinturas pueden ser brillantes o mates, según la proporción de pigmentos y su fabricación.

Se utilizará preparados de fábrica, de fabricantes conocidos y de calidad comprobada tales como CPP ó similar.

Preparación de la Superficie:

De manera general, todas las superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir los imprimantes y pinturas. Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, guiñaduras, defectos, etc. Serán resanados o rehechos con el mismo material.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados, lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Procedimiento de Ejecución:

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.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m - m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m -m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.09 OTROS

02.09.01 WATER STOP DE PVC DE Ø 6”

Descripción

Esta partida consiste en dotar de un elemento impermeabilizante, sobre la junta de dilatación, de tal modo que sirva como un sello hidráulico, en las estructuras que estén expuestas a la humedad y escorrentía permanente.

Antes de realizar el vaciado de cada elemento que necesite juntas de dilatación y que esté expuesto a la humedad, como el caso de canales, se colocarán, el elemento denominado Water Stop o corta agua, debidamente alineado con el encofrado, que dará la cara a la junta y a su vez deberá estar, protegido para realizar la unión con la otra parte de la estructura, de tal manera que forme el sello hidráulico correspondiente.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.09.02 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE RESERVORIO ELEVADO CON EMPLEO DE REDES PROYECTADAS PUESTAS EN FUNCIONAMIENTO

Descripción

La limpieza y desinfección que se realizará al reservorio elevado será antes de ponerla en funcionamiento, esta limpieza y desinfección se llevará a cabo usando los siguientes materiales y herramientas.

Se usará hipoclorito de calcio 70%, equipo de hidrojet para agua a presión y un pulverizador (fumigador).

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m3.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m3. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.09.03 EVACUACION AGUA DE PRUEBA C/EMPLEO DE LINEA SALIDA

Descripción

Se debe realizar la prueba en forma conjunta con las redes ya concluidas, para verificar el correcto funcionamiento del tanque y las presiones.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m3.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m3. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**02.04.04 TAPA DE FIBRA DE VIDRIO E=3mm C/SOPORTE
PERFIL L1 ½" X 3/16" Y PLATINA 1"X3/16**

Descripción

Será colocada en la parte superior del tanque elevado y será de tipo batiente con bisagras tipo capuchina.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**02.09.05 REGLA GRADUADA-INDICADOR DE NIVELES PARA
RESERVORIO**

Descripción

Será colocada en la pared externa de la cuba del reservorio elevado y será de madera graduada con indicador de nivel.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.10 PATIO DE MANIOBRAS

02.10.01 VEREDA DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2, H=10 cm.

ITEM DE PARTIDA 01.03.08.03

02.10.02 UNA DE BORDE EN VEREDA F'C=140 KG/CM2 (0.15X0.15M)

Descripción:

El concreto a usar de la calidad F'c= 140 kg/cm² de 20cm de espesor, la colocación del concreto se realizará cuando esté aprobado la compactación de la base por la supervisión.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**02.10.03 JUNTA DE DILATACION EN VEREDA CON ASFALTO
E=1” INC/TECKNOPORT PROVISIONAL.**

Descripción

La junta de entre dos concretos de distinta edad deberán estar separados por el tecknoport de espesor 3/4”. Entre dos estructuras rígidas el fin de absorber los esfuerzos de dilatación se colocará asfalto e=1”.

La junta de vereda deberá colocarse en las juntas de construcción con el fin de impedir el ingreso del agua para tal fin se seguirán las siguientes recomendaciones: La superficie donde se va colocar la junta asfáltica deberá estar limpia de tierra o humedad, para lograr la adherencia se deberá pasar un imprimante y esperar la absorción

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.11 SISTEMA DE DESCARGA Y DISPOSICION FINAL (DESAGUE – REBOSE)

02.11.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.11.01.01 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO

ITEM PARTIDA 02.01.02

02.11.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.11.02.01 EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO H<2.00M

Descripción

Esta sección incluye los requisitos para llevar a cabo excavaciones a tajo abierto, de acuerdo al ancho y profundidades requeridas para la instalación de tuberías, construcciones y estructuras en general; incluyendo la excavación de cualquier material necesario con fines relacionados a la construcción de la obra.

Las Especificaciones Técnicas contenidas en este Capítulo, se aplicarán a la ejecución de todas las excavaciones en superficie previstas en los planos o como instruya la supervisión.

Las excavaciones serán efectuadas según los ejes, rasantes y niveles indicados en los planos, se llevarán a cabo con medios apropiados, elegidos por el contratista y aprobados por la supervisión.

Las condiciones que se encuentren durante la excavación podrán requerir la variación de las líneas de excavación de diseño indicadas en los planos, en este caso se deben establecer nuevos ejes, gradientes y niveles para la excavación diferentes de los indicados en los planos, para lo cual, el contratista presentará a la supervisión, los planos o croquis para la revisión correspondiente. Las órdenes de cambio autorizado por la supervisión serán efectuadas por el contratista y serán reconocidas con los mismos precios del contrato.

Los excesos de excavación que se haga por cualquier razón u objeto, excepto que lo ordene por escrito la supervisión, y sea o no por culpa del contratista, será por cuenta de éste. Todas las excavaciones excedentes deberán rellenarse de acuerdo a lo especificado en la sección correspondiente.

Esta parte contiene los requerimientos que, en lo que corresponde a este contrato, se aplicarán a la limpieza del Sitio; excavaciones generales, para tuberías y para las estructuras:

La excavación a corte abierto se ejecutará con maquinaria. Las excavaciones se realizarán a trazos, anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos y/o especificaciones. El ancho mínimo de la zanja en el fondo de tener 40 cm más que el diámetro exterior del tubo de manera que se pueda instalar sin problemas el tubo.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

02.11.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS PARA H<2.00M.

Descripción

Para proceder a instalar las líneas de agua previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias. Las paredes de las zanjas deberán ser, en lo posible verticales, para evitar sobrecargas en la tubería con material de relleno.

Los puntos de nivel serán colocados con instrumentos topográficos (nivel).

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

02.11.02.03 COLOCACION CAMA DE ARENA

Descripción

De acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse, los materiales de la cama de apoyo que deberá colocarse en el fondo de la zanja serán:

a. En terrenos normales

Será específicamente de arena gruesa, que cumpla con las características exigidas como material selecto a excepción de su granulometría. Tendrá un espesor no menor de 0.1m debidamente compactada o acomodada, medida desde la parte baja del cuerpo del tubo; siempre y cuando cumpla también con la condición de espaciamiento de 0,05m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de la zanja excavada.

b. En terreno inestable (arcillas expansivas, limo, etc.)

La cama se ejecuta de acuerdo a las recomendaciones del proyectista.

En casos de terrenos donde se encuentren capas de relleno no consolidado, material orgánico objetable y/o basura, será necesario el estudio y recomendaciones de un especialista de mecánica de suelos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **ml**.

Bases de Pago

El pago se efectuará en **ml** al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

02.11.02.04 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Descripción

Se deberán tomar las medidas que sean necesarias para la consolidación del relleno, para proteger las estructuras enterradas.

El relleno se realizará con el mismo material de la excavación, siempre que presente características de material seleccionado, en otras palabras el material debe estar libre de desperdicios orgánicos y no contener rocas mayores a ¼ “de diámetro, además debe contar con una humedad óptima y densidad correspondiente. Químicamente no debe ser agresiva a la estructura construida.

COMPACTACION

El primer relleno debe hacerse en los laterales después de que los tubos han sido instalados, conformado por material selecto compactado en capas de 10 a 15 cm hasta

la clave del tubo teniendo cuidado de apisonar convenientemente el relleno que va debajo del tubo.

La compactación será a los costados del tubo a ambos lados cuidando de no dañarlo utilizando un pisón de mano plano.

En caso de instalaciones de niveles freáticos altos en las que la tubería debe trabajar parcial o totalmente sumergida (suelos arcillosos saturados) se recomienda el empleo del cascajo o confitillo compactado como cama con un espesor de 15cm y una capa de grava de un cuarto a media pulgada desde la base a la clave del tubo.

El relleno superior proporciona una capa protectora de 30cm por encima de la clave del tubo y esta conformado por material seleccionado y compactado con pisón de mano o compactador, se compactará solamente el área comprendida en entre el plano vertical tangente al tubo y la pared del la zanja en capas de 10 a 15cm.

La región directamente encima del tubo, no debe ser compactada a fin de evitar deformaciones en el tubo.

El relleno final se realizará hasta el nivel de superficie con el mismo material de excavación excepto las piedras grandes y/o cortantes. La compactación se realiza en capas de 20 y 30 cm, pueden ser colocadas con planchas vibradoras u otros equipos mecánicos de compactación.

El porcentaje de compactación del relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Próctor modificado ASTM. De no alcanzar el porcentaje establecido, el constructor hará las correcciones del caso, debiendo realizar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

Los rellenos tendrán que ser construidos según el trazo, alineamientos y secciones transversales, indicadas en los planos o por la supervisión.

La supervisión tendrá la facultad de aumentar o disminuir el ancho de la fundación, o los taludes y ordenar cualquier otro cambio en las secciones de los rellenos, si lo juzga necesario, para mejorar la estabilidad de las estructuras o por razones económicas.

En caso de áreas que van a ser cubiertas por el pavimento, dejar el relleno hasta la parte inferior de la base del pavimento.

Obtener la aprobación con respecto al tiempo que debe transcurrir antes de iniciar el relleno sobre las estructuras. Antes de proceder a rellenar, retirar todo desperdicio o resto orgánico del espacio excavado antes de rellenar.

No permitir que el equipo de construcción utilizado para el relleno, se movilice por encima de las estructuras de concreto vaciado en sitio, hasta que se obtenga las resistencias especificadas de concreto, según quede verificado en las pruebas de resistencia del concreto. En casos especiales, cuando las condiciones lo ameriten, la restricción anterior puede ser modificada siempre y cuando el concreto haya adquirido la suficiente resistencia.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

02.11.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

ITEM DE PARTIDA 01.02.02.04

02.11.03 REDES DE DESCARGA Y DISPOSICION FINAL

02.11.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-ISO UF-KM Ø 160 MM

Descripción

Todas las tuberías deberán fabricarse, instalarse, probarse y aprobarse de acuerdo a lo estipulado en las presentes Especificaciones. La inspección y pruebas de campo estarán bajo la dirección única y exclusiva del Ingeniero Residente nombrado por el CONTRATISTA o el personal que éste designe.

Los diámetros de las tuberías que se mencionen en los planos, en las especificaciones, memorias y cualquier otro documento que forme parte del presente proyecto son los DIAMETROS NOMINALES de las tuberías. Sin embargo para fines de diseño y/o verificación hidráulica se considerarán los diámetros internos.

Las tuberías a usarse en cada uno de los tipos de líneas pueden ser cualquiera de las siguientes.

Tuberías de desagüe para colectores primarios

- Cloruro de Polivinilo – PVC.
- Concreto reforzado con revestimiento interior de PVC.
- Fierro Fundido Dúctil.

Clase de Tuberías y Accesorios

Tuberías y accesorios de cloruro de polivinilo-PVC para desagüe

Las tuberías de PVC para desagüe serán de rigidez de 2 y 4 kN/m² para coberturas de hasta 4 m y de 8 kN/m² para coberturas entre 4 m y 8 m.

Marcado

Todos los tubos deberán llevar marcados en forma perfectamente visible las siguientes indicaciones:

- | | | | |
|---|---------------------------|---|---------------------|
| - | Marca del fabricante | - | Tipo de tubería |
| - | Fecha de fabricación | - | Clase de tubería |
| - | Diámetro nominal del tubo | | (Presión de diseño) |

El fabricante podrá mostrar en los tubos cualquier indicación adicional que estime conveniente.

Materiales

Tubería de Cloruro de Polivinilo-PVC para Conducción de Desagües por Gravedad

Todas las tuberías de Cloruro de Polivinilo – PVC serán de rigidez correspondiente a la Serie 25 como mínimo o serie 20 según sea el caso, a no ser que se indique otra cosa en los planos, de acuerdo a la norma NTP 399.163, de pared simple o doble (interior lisa y exterior corrugada), con uniones de espiga y campana con sello de jebe de acuerdo a la Norma ISO 4435 Sistemas de Tubos Plásticos para Drenaje Subterráneo y Alcantarillado-Policloruro de Vinilo No Plastificado (PVC-U). Los accesorios hasta donde sea posible serán de PVC del mismo tipo de las tuberías. También podrán ser de fierro fundido dúctil suministrados por el fabricante de la tubería. En este caso los accesorios deberán ser debidamente protegidos contra la corrosión recubriéndolos en concreto o protegiéndolos con funda de polietileno.

Uniones y sellos para tubería de Policloruro de Vinilo – PVC

Las uniones entre tubos o accesorios serán de tipo flexible UF de espiga y campana con sello de anillo de jebe. El material del anillo de jebe podrá ser jebe o caucho etil propileno o caucho etileno butadieno que permita establecer un sello flexible y de larga duración entre las tuberías y que sea resistente a los esfuerzos mecánicos, ataque químico o bacteriológico.

Uniones y sellos

La tubería podrá tener junta integral, de tipo campana y espiga con jebe, o usar acoples del mismo material con dos jebes para lograr la estanqueidad y flexibilidad de la junta.

Transporte y Manipulación

El CONTRATISTA deberá tener acopiada a pie de obra la cantidad necesaria de tuberías para no retrasar el ritmo de instalación.

La cantidad mínima de tubos a ser enviada a cada tramo de instalación será la necesaria para el trabajo de un día y la cantidad máxima la necesaria para no retrasar el ritmo de instalación. No se permitirá colocar en el trazo del colector más tubería que la necesaria para 10 días de tendido.

Los tubos que hayan sufrido averías durante el transporte, descarga y depósito, o que presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, serán rechazados.

En la carga, transporte y descarga de los tubos, se evitarán los choques, siempre perjudiciales a los tubos; se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer tomándose las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia.

Al manipular la tubería con grúa se utilizará un estrobo apropiado alrededor de la tubería, por ningún motivo el estrobo podrá pasar por dentro del tubo y deberá ser de nylon u otro material adecuado que no produzca daños a la tubería.

Tanto en el transporte como en el apilado, se tendrá presente el número de capas de tubos que se pueda apilar. Es recomendable que el nivel de apilamiento de los tubos no exceda de 1,50 m o como máximo los 2,5 m de altura de apilado con la finalidad de proteger contra el aplastamiento los tubos de las capas inferiores.

Si la zanja no está abierta todavía, se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piense amontonar los materiales de la excavación y de tal forma que quede protegida del tránsito vehicular. Se colocará cuñas o estacas para evitar que la tubería se desplace sin control.

Los tubos que hayan sido acopiados en el borde de las zanjas, serán examinados por el Ingeniero, debiendo rechazarse aquellos que presenten cualquier deterioro.

Los anillos de elastómero para las juntas deberán almacenarse en lugar fresco y protegido de la luz solar, calor, contacto con aceites o grasas hasta el momento de su instalación. Cualquier anillo que muestre rajaduras o daños será rechazado por el Ingeniero.

Recepción en Almacén de Obra

Al recibir las tuberías de PVC será conveniente seguir las siguientes recomendaciones:

Los tubos deben ser almacenados siempre protegidos del sol, para lo cual se recomienda un almacén techado y no utilizar lonas, permitiendo una ventilación adecuada en la parte superior de la pila.

Inspeccionar cada embarque de tuberías, asegurándose que el material llegó sin pérdidas ni daños.

Si el acondicionamiento de la carga muestra roturas o evidencias de tratamientos rudos, inspeccionar cada tubo a fin de detectar cualquier daño.

Verifique las cantidades totales de cada artículo contra la guía de despacho (tubos, tome siempre en cuenta que el material que se recibe puede ser enviado como, anillos de goma, accesorios, lubricante, pegamento, etc.).

Cada artículo extraviado o dañado debe ser anotado en las guías de despacho.

Separe cualquier material dañado. No lo use, el fabricante informará del procedimiento a seguir para la devolución y reposición si fuere el caso. Tubos sueltos, en paquete o acondicionados de otra manera, todos los tubos recibidos por el CONTRATISTA, se considera en buenas condiciones, siendo desde ese momento y hasta su instalación y pruebas de responsabilidad de éste su conservación.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

02.11.03.02 PRUEBA HIDRAULICA

Descripción

La finalidad de las pruebas en obra, es la de verificar que todas las partes de la línea de alcantarillado, hayan quedado correctamente instalados, listas para prestar servicio.

Tanto el proceso de prueba como los resultados eran dirigidos por el CONTRATISTA y verificados por la SUPERVISION, el CONTRATISTA deberá proporcionar el personal, material, aparatos de prueba, y cualquier otro elemento que se requiera en esta prueba.

Las pruebas de la línea de alcantarillado a efectuarse tramo por tramo, intercalado entre buzones, son las siguientes:

- a) Prueba de nivelación y Alineamiento
- b) Prueba hidráulica de escorrentía
- c) Prueba de Deflexión

Pruebas de nivelación y Alineamiento

Las pruebas se efectúan empleando instrumentos topográficos, de preferencia nivel, pudiendo utilizarse teodolito cuando los tramos presentan demasiados cambios de estación. La prueba de nivelación se realiza nivelado los fondos terminados de los buzones y la clave de la tubería en tramos de 10m.

Se consideran pruebas satisfactorias de nivelación de un tramo si:

- o Para pendientes superiores a 10‰ , el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica $\pm 10\text{mm}$, medido entre 2 puntos o más puntos.

- Para pendientes menores a 10‰ , el error máximo permisible no será mayor que la suma algebraica del valor de la pendiente del tramo (en tanto por mil), medida entre 2 puntos o más puntos.
- Para la prueba de alineamiento, podrá realizarse en forma visual a simple vista o través de espejos colocados 45° , debiéndose ver el diámetro completo de la tubería cuando se observa entre buzones consecutivos.

Pruebas hidráulicas de tuberías

Su objetivo es verificar la hermeticidad de la línea colectora entre los buzones de inspección.

Se realiza con agua y enrazando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponeando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.

Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o el cuerpo de los tubos y tener lectura correcta en el nivel de agua del buzón en prueba.

La pérdida de agua admisible (solo por absorción de las paredes del buzón o evaporación) se evalúa a través de la siguiente expresión.

$$V_e = 0.0047 D_i \times L$$

Donde: V_e = Volumen ex filtrado (lt/día); D_i = Diámetro interno del tubo (mm);
 L = Longitud del tramo.

La prueba de escorrentía del tramo se tomarán la prevenciones necesarias, como la limpieza, y que la prueba de alineamiento y nivelación este aprobada por la supervisión.

El volumen de agua usado deberá ser limpia sin sedimentos, el agua deberá fluir en la salida del tramo en cantidad y velocidad adecuada.

Si se pierde velocidad o volumen, se deberá tomar medidas correctivas en este caso es la desentierro de la tubería.

Prueba hidráulica tubería PVC de desagüe y buzones

La finalidad de las pruebas hidráulicas, es verificar que todas las partes de la línea de alcantarillado, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas, listas para prestar servicio.

Las pruebas de dicha tubería se realizarán enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón, aguas arriba del tramo en prueba y taponeando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.

El tramo se llenará 24 horas antes de la prueba a fin de que las tuberías no pierdan el líquido por saturación de sus poros y así poder detectar las fugas por uniones o en el cuerpo de los tubos y tener lecturas correctas en el nivel del agua del buzón en prueba.

Durante la prueba la tubería no deberá perder por filtración más de la cantidad permitida a continuación expresada en $\text{cm}^3/\text{min.}/\text{metros}$ según la relación siguiente:

Donde:

- V = Volumen perdido en la prueba (cm^3 .)
- L = Longitud probada en metros.
- T = Tiempo de duración de la prueba (minutos) después de 8 horas de llenado el tramo en prueba.
- P = Pérdida en el tramo ($\text{cm}^3/\text{min.}$).
- K = Coeficiente de prueba.

VALORES DE F y K

DÍAMETRO	PULG	8	10	12	14	16	18
mm		200	250	300	350	400	450
FILT.TOLERA.		25	32	38	44	50	57

En los dos últimos casos de $K = 1$ y $K < 1$ el contratista deberá localizar la fuga y repararla a su costo.

Solamente una vez constatado el correcto resultado de las pruebas podrá ordenarse el relleno de la zanja y se expedirá por el Ingeniero Inspector el certificado respectivo en el que constará su prueba satisfactoria, lo que será requisito indispensable para su inclusión en los avances de obra y valorizaciones.

Posteriormente, cuando se han instalado las Conexiones Domiciliarias de desagüe, se procederá a efectuar el mismo procedimiento para evaluar fugas en los tramos de tuberías de las conexiones desde el colector hasta la caja del domicilio.

Prueba de infiltración

Donde se encuentre aguas subterráneas, la tubería para desagüe será probada por infiltración tanto como sea posible. Las pruebas de infiltración serán hechas cuando el nivel de aguas subterráneas alcance su posición normal.

La prueba será hecha mediante el flujo de aguas filtradas por intermedio de un vertedero de medida colocada sobre la parte inferior de la tubería a una distancia conocida de un tapón temporal u otro punto limitante de la prueba.

La cantidad de infiltración para cualquier sección de la tubería no excederá de 1.5 litros por segundo para cada kilómetro de tubería la infiltración que acarrea lodo u otros materiales que se puedan depositar en cualquier parte de la tubería será corregida.

Cuando ocurra infiltración en exceso de la cantidad especificada se ubicará la tubería defectuosa a las juntas las que serán reparadas por el constructor

Pruebas de deflexión

Evalúa el nivel de ovalamiento ocasionado en la línea colectora, el mismo que de acuerdo a las Normas Técnicas Peruanas ISO 4435, debe ser inferior al 5% del diámetro nominal del tubo.

Para esta prueba se emplea una bola sólida de madera, de acuerdo al peso y su diámetro igual al 95% del diámetro interior del tubo colector. La bola debe rodar libremente y deslizarse al ser tirado por medio de un cable desde el buzón externo.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **ml**.

Bases de Pago

El pago se efectuará en **ml** al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

02.11.04 BUZONES

02.11.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.11.04.01.01 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO

IDEM PARTIDA 01.02.02

02.11.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.11.04.02.01 EXCAVACION MASIVA PARA BUZONES

Descripción:

La excavación para los buzones se realizarán de manera manual o con equipo, en este segundo caso se realizarán trabajos de refine tanto en forma como en verticalidad dependiendo de la calidad del suelo, si la condiciones de suelo no sean favorables se tomarán las medidas de prevención de accidentes, preparando entibados o encofrados, Los materiales excedentes se eliminarán a una distancia tal que no aumente la carga a la pared de la excavación.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m³.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m³ al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

02.11.04.02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

IDEM A PARTIDA 01.02.02.04

02.11.04.03 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.11.04.03.01 CONSTRUCCION DE BUZONES

02.11.04.03.01.01 BUZON HASTA 1.20M

02.11.04.03.01.02 BUZON HASTA 1.21-1.50 M

02.11.04.03.01.03 BUZON HASTA 1.51-2.00 M

Descripción:

Comprende las cámaras de inspección, que se ubican a determinados tramos, a lo largo de la red colectora y el emisor, Su ubicación y profundidad están definidos en los planos respectivos.

La buzonetas, buzones de d= 1.20m y menores que H=3.00m no llevan refuerzo, el concreto en todos los casos será f'c=210 kgs/cm².

Los buzones mayores o iguales a H=3.00 m tendrán un diámetro d=1.50m y llevarán acero de refuerzo en los muros como se muestra en los planos.

Los techos de buzón tendrán acero de refuerzo sin cortes, los anillos para la tapa serán de $d=0.60\text{m}$ de concreto armado prefabricado acero de refuerzo, borde platina, dimensiones normalizadas.

Los encofrados de los buzones deberán ser metálicos, revisados y calibrados que permitan buen acabado.

Los dados en los empalmes deben cubrir a la tubería, dejando embebido y hermético con un concreto de óptima trabajabilidad.

Los detalles de fondo deberán guiar los flujos manteniendo sección constante. La superficie de los detalles de fondo será revestidos y pulido en concreto fresco.

Los marcos serán de fierro fundido y la tapa de concreto reforzado.

El proceso de construcción de un buzón es: primero el solado, para buscar nivelación y uniformidad para el área de trabajo, el piso de fondo de los buzones deberán tener el espesor mostrado en los planos, se deben respetar las cotas de nivel de piso terminado.

El uso de encofrado metálico y el concreto consolidado con vibradora permitirá un acabado de durabilidad aceptable, no se permitirá el revestimiento en el interior de los buzones debido al ataque de los gases, ácidos en los desagües.

En la construcción de la pared del cuerpo del buzón se debe respetar el espesor de diseño, luego el armado del refuerzo, vaciado del concreto de los fondos y luego los muros (para alturas iguales y mayores a 3.00 mts , los muros deben ser reforzados como se indican en los planos). En los buzones igual o mayor a 3m , se colocaran escaleras tipo marinero en su interior para el fácil acceso del personal de mantenimiento. Luego, el armado y el anillo de f^{ro} nivelado a la cota de rasante, habiendo verificado los niveles el Inspector o Residente de Obra se realizará el vaciado de la losa superior (techo).

Las paredes de los buzones serán de 0.20 mts de espesor, o según se señalen en los planos, así como la losa de fondo y losa superior. El concreto a utilizar para todo el buzón, será como mínimo de $f^{\text{c}}=210\text{ Kg. /cm}^2$.

Sobre el fondo se construirán las "medias cañas" o canaletas que permitan la circulación del desagüe directamente entre las llegadas y las salidas del buzón. Las canaletas serán de igual diámetro que las tuberías de los colectores que convergen al buzón; su sección será semicircular en la parte inferior y luego las paredes

laterales se harán verticales hasta llegar a la altura del diámetro de la tubería, el falso fondo o berma tendrá una pendiente de 20% hacia los ejes de los colectores, los empalmes de las canaletas se redondearán de acuerdo a la dirección del escurrimiento.

La cara inferior de los buzones será enlucida con acabado fino con una capa de mortero en proporción 1:3 de cemento - arena y de media pulgada de espesor. Todas las esquinas y aristas vivas serán redondeadas.

CONCRETO F'C=210 KG/CM2

El concreto será una mezcla de agua-cemento-hormigón, preparada en una mezcladora mecánica para el concreto simple y se complementará con armaduras de acero; para concreto armado, de acuerdo a los planos de estructuras.

La aplicación puede ser concreto simple o concreto con refuerzo debiendo ser de acuerdo a los requerimiento de los planos, concreto de distintas resistencias a la compresión especificadas.

Materiales

Cemento:

El cemento a usar será el Cemento Pórtland, Tipo I ó normal, de acuerdo a la clasificación usada en U.S.A. Normalmente éste cemento se expende en bolsas de 42.5 Kilos ó 94 libras por bolsa; el peso del cemento en bolsas no debe tener una variación (+ o -) del 1% del peso indicado.

Se permitirá el uso del cemento a granel, siempre y cuando sea el tipo I y su almacenamiento sea el apropiado para que no se produzcan cambios en su composición y sus características físicas. El Supervisor de Obra inspeccionará la toma de muestras

correspondientes de acuerdo a las normas ASTM-C-150, para otorgar la correspondiente aprobación ó rechazo.

En términos generales, el cemento a usarse no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente, ya sea en bolsas o en silos en forma tal que no sea afectado por la humedad producida por el ambiente ó precipitaciones pluviales.

El Supervisor de Obra controlará el muestreo de acuerdo a las indicaciones ó normas ASTM-C-150 y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas en forma periódica e indicada en dichas normas.

Agua

El agua que se empleará en la mezcla será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicas y otras sustancias que puedan perjudicar al concreto ó al acero. Tampoco debe tener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea “dura” ó sulfatada.

Se podrá usar agua no potable siempre que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena normal, tengan por lo menos el 90 % de resistencia a los 7 y 28 días de elaborada las probetas de mortero preparadas con agua potable y curadas en las mismas condiciones y ensayadas de acuerdo a las normas ASTM-C-109.

Agregados

Los agregados que se usarán son: El agregado (hormigón). Este tipo debe considerarse como ingredientes separados del concreto. Los agregados para el concreto deberán estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de las normas ASTM-C-33.

Pueden usarse agregados que no cumplan con éstas especificaciones, pero que haya demostrado por medio de la práctica o de ensayos especiales, que producen concreto de resistencia y durabilidad adecuada y contando con la aprobación de la Supervisión de Obra.

Siempre que el Supervisor de Obra autorice su uso, (previo estudio de los diseños de mezcla), puede emplearse este tipo de mezclas, los cuales deberán estar acompañados por los certificados otorgados por laboratorios especializados.

Hormigón

Este material debe cumplir los siguientes requisitos:

- Será de grano rugoso y resistente.
- No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más de 5% del material que pase por tal tamiz N° 200 (Serie US.). En caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.
- El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 y 45 % de tal manera que se obtenga la resistencia deseada en el concreto para el trabajo que se requiera.

El criterio general para determinar la consistencia será al emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se esté ejecutando.

Refuerzo Metálico

El refuerzo metálico deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A-61 y NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural fabricados en Chimbote ó similar prestigio, de ser extranjeras.

Almacenamiento de Materiales

Cemento

Se almacenará de tal forma que no sea perjudicado ni deteriorado por el clima (humedad, agua de lluvia, etc.) y otros agentes exteriores. Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo, es decir, el cemento en bolsas se almacenará en silos adecuados que no permitan entrada de humedad.

Agregados

Deberán ser almacenados o apilados en forma tal que se prevenga una segregación (Separación de gruesos y finos) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. Para asegurar que se cumplan estas condiciones, el Supervisor de Obra hará muestreo periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

Dosificación de Mezclas de Concreto

La determinación de las proporciones de cemento, agua y agregados se hará tomando como base la siguiente tabla que a continuación señalaremos. Estos datos obviamente podrán ser reajustados si se emplea hormigón de río, lo cual será aprobado por la Supervisión.

RELACIONES AGUA – CEMENTO, MAXIMÁS PERMISIBLES

Resistencia a la Compresión Especificación A los 28 Días Kg./cm ²	Relación Máxima Agua-Cem. Sin aire Incorporado Galón/Saco
175	7.0
210	6.5
245	6.0
280	5.0

El agua indicada es el agua total, es decir el agua adicionada más el agua que tienen los agregados. La máxima cantidad de agua que pueden tener los agregados en forma estimada es:

Hormigón Húmeda	1/4 galón / pie cúbico.
Hormigón Mojada	1/2 galón / pie cúbico.

No se permitirá trabajar en obra, con relaciones agua-cemento mayores a las indicadas.

Al inicio de los trabajos, el Contratista, hará el diseño de mezcla correspondiente, para obtener la resistencia que se indique en los planos, el que será aprobado por el Supervisor de Obra. La dosificación de los ingredientes del concreto necesariamente será realizada en Obra.

Mezclado de Concreto

Antes del preparado del concreto, el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio, el agua de los depósitos del equipo mezclado estará perfectamente limpio, el agua de los depósitos del equipo de mezclado que haya estado guardada desde el día anterior, será eliminada y se llenará nuevamente a los depósitos con agua limpia y fresca.

El equipo de mezclado deberá estar en perfectas condiciones mecánicas de funcionamiento, y deberá girar a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado se continuará por lo menos durante minuto y medio, después que todos los materiales estén en el tambor para mezclado de una yarda cúbica de capacidad. Se incrementará en 15 segundos por cada media yarda cúbica o fracción de ella.

Transporte de Concreto

El concreto deberá ser transportado al final del depósito ó colocación tan pronto como sea posible, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes y en tal forma que se asegure que el concreto que se va a depositar en las formas sea de la calidad requerida.

El equipo de transvase (chutes) y de transporte será tal que aseguren un flujo continuo de concreto y será de las medidas y diseños apropiados.

Los transportadores de faja deberán ser horizontales, o con una pendiente que no cause segregación, pérdida o separación de los componentes del concreto. Para recorridos

largos se deberá descargar sin segregaciones a una tolva; para tal efecto se usarán tuberías cónicas, las que deberán estar separadas de la tolva por lo menos 24”.

Los chutes serán de metal o forjadores en plancha metálica que no contengan forjados en plancha metálica, que contenga aluminio o sus aleaciones en su composición y no tendrán una pendiente mayor que 1% (vertical) y 2% (horizontal). Los mayores de 6 m., de longitud que no cumplan las condiciones de pendientes antes mencionadas, podrán usarse siempre que el concreto pase a una cachimba o tubería y luego a una tolva.

No se permitirá que la mezcladora se vacíe directamente a una tolva, sin los correspondientes “chutes”, ni que la cachimba esté descentrada con respecto a la tolva.

“Los buggies” que se usen en el transporte deben ser trasladados sobre superficies planas y estarán dotados con llantas de jebe en perfectas condiciones de uso. El Supervisor de Obra se reserva el derecho de aprobar el uso de todos los sistemas de transvase, transporte y colocación.

Colocación del Concreto

El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos ó movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidad a tal forma que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los intersticios de las varillas conformadas dentro de los encofrados.

No se depositará en la estructura el concreto que se haya endurecido parcialmente, ó que esté contaminado por sustancias extrañas, ni se volverá a mezclar a menos que el Supervisor de obra otorgue su aprobación.

Antes de proceder a la colocación del concreto, deberá haberse concluido el trabajo de encofrado convenientemente y haber contado con la correspondiente aprobación de la Supervisión, así como los muros de que entrarán en contacto con el concreto.

Para el caso del techo aligerado se humedecerán los s a usarse, previo al vaciado del concreto. El Supervisor de obra deberá estar presente antes de procederse al vaciado del mismo, a fin de revisar la disposición estructural tal cual lo indicado en los planos; refuerzos; empalmes; amarres etc., así como el buen estado de todos los s, pase de tuberías de cables etc.

La velocidad del vaciado deberá ser de tal manera que el concreto colocado se conserve en estado plástico y se integre con el concreto que se esté colocando, especialmente en el vaciado entre barras de refuerzo. Los separadores temporales colocados en las formas, deberán ser removidos cuando el concreto ya ha llegado a la altura necesaria e indicada por las guías maestras; ellos podrán quedar embebidos en el concreto sólo si son de metal y de concreto y previamente aprobados por la Supervisión.

Cuando se vierta concreto en columnas se deberá evitar que golpee contra las formas, ya que esto produce segregación; la práctica correcta es la de descargar lo más cerca posible del centro de secciones de las correspondientes “entradas” del encofrado. Así mismo, se deberá usar aditamentos especiales si así lo determine la Supervisión.

Cuando se tengan elementos de concreto de diferentes resistencia y que deban ser ejecutados solidariamente, caso de vigas y viguetas, se colocará primero el concreto de mayor resistencia (vigas), dejando el exceso de este concreto en las zonas donde irá el de menor resistencia, tan pronto como sea posible y el concreto anterior esté todavía plástico y no haya comenzado a fraguar.

Consistencia del concreto

La proporción entre agregados deberá garantizar una mezcla con un alto grado de trabajabilidad y resistencia de manera de que se acomode dentro de las esquinas y ángulos de las formas del refuerzo, por medio del método de colocación en la obra, que no permita que se produzca un exceso de agua libre en la superficie.

El concreto se deberá vibrar en todos los casos.

El asentamiento o Slump permitido según la clase de construcción y siendo el concreto vibrado es el siguiente:

ASENTAMIENTO CLASE DE CONSTRUCCIÓN	EN PULGADAS	
	MÁXIMO	MINIMO
Zapatas o placas reforzadas, columnas y pavimentos	4	1
Zapatas sin armar y muros ciclópeos	3	1
Losas, vigas, muros reforzados	4	1

Se recomienda usar los mayores Slump para los muros delgados, para concreto expuesto y zonas con excesiva armadura.

Se regirá por la Norma ASTM C 143.

Consolidación del Concreto

La consolidación se hará mediante vibradores, los que deben funcionar a la velocidad mínima recomendada por el fabricante. El Supervisor de Obra vigilará de modo que la operación de vibración del concreto tome solamente el tiempo suficiente para su adecuada consolidación, el cual se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La velocidad del vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibración, de tal manera que el concreto que se va colocando pueda consolidarse correctamente. El vibrado deberá garantizar el total embebido del concreto en toda la barra del refuerzo, copando en su descarga todas las esquinas y anclajes, como sujetadores, etc. Y se elimina todo el aire de tal manera que no se produzca “cangrejera” y vacío de tipo panal

de abeja, ni planos débiles. El período para cada punto de aplicación del vibrador será de 5 a 15 segundos de tiempo. Se deben tener vibradores de reserva y se deberá seguir las recomendaciones del ACI-306 y ACI-605 para proteger el concreto en condiciones ambientales adversas.

Curado del Concreto

El concreto deberá ser curado por lo menos 7 días, durante los cuales se les mantendrá sobre los 15° centígrados y en condiciones húmeda, a partir de las 10 a 12 horas del vaciado. Cuando el curado se realice con agua los elementos horizontales se mantendrán húmedos especialmente en las horas de mayor calor y cuando el sol esté afectando directamente el área de trabajo. Los elementos verticales, (muros, columnas, etc.) se regarán continuamente con agua a manera de lluvia.

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE TECHO

Encofrado:

El contratista deberá realizar el correcto diseño de los encofrados tanto en su espesor como en su apuntalamiento, de manera que no existan deflexiones ni cauce desalineamiento, desnivelado y peligro en el momento del vaciado del concreto.

Los encofrados deberán ceñirse a la forma límites y dimensiones indicadas en los planos, y serán lo suficientemente herméticos para evitar la pérdida del concreto. No se permitirán sobrecarga de diseño y que ningún elemento de la estructura en construcción se sobrecargue y/o remueva, a no ser que se demuestre lo contrario y contando con la aprobación de la supervisión. A sola solicitud de la supervisión y en caso de dudas se efectuará una demostración de la resistencia de los diversos encofrados a emplearse.

Desencofrado:

La operación de desencofrado se hará gradualmente quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidación. Se debe considerar los siguientes términos mínimos para desencofrar en condiciones normales.

- 1.- Columnas, muros, estribos, costado de vigas, zapatas y losas 2 días
- 2.- Fondo de vigas de luces cortas 16 días (coordinadas con el ing. Supervisor)
- 3.- Fondo de vigas de gran luz y losas 21 días (coordinadas con el ing. Superviso)

ACERO ESTRUCTURAL $f_y=4,200\text{KG}/\text{CM}^2$ P/LOSA de techo y muros.

DETALLES DE REFUERZO DE ACERO

A) Ganchos y Dobleces

Se doblarán al frío y bajo ningún motivo se efectuará en obra; las barras parcialmente embebidas serán materia de consulta a la Supervisión para el doblado respectivo. El radio mínimo de doblez para ganchos Standard se efectuará de acuerdo a lo siguiente:

DIAMETRO DE VARILLA

3/8" a 5/8"

3/4" a 1"

RADIO MINIMO

2 1/2 diámetros de varilla

3 diámetros de varilla

B) Espaciamiento de Barras

Deberá seguirse operaciones:

- 1.- Columnas y capas múltiples en vigas no será menor que el diámetro nominal de la varilla y 1 1/3 veces el tamaño máximo del agregado grueso ó 2.5 cm.
- 2.- En el refuerzo de vigas colocado en dos o más capas de distancias libre entre ellas, no será menor de 2.5 cm. Y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa interior.
- 3.- En muros y losas no nervadas, la separación del refuerzo principal libre entre ellas, no será menor de tres veces el espesor de las losas ó muro, ni mayor de 45 cm.
- 4.- En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a 1 1/2 veces el diámetro (f) de las barras, y 1 1/2 veces el tamaño máximo del agregado grueso (4 cm.)

Se usarán pernos gruesos en juntas donde se podrían producir deformaciones (+/-) importantes, mientras que los pernos delgados serán usados para juntas de gran requerimiento de cargas.

02.11.04.03.03 DADO DE PROTECCION PARA TUBERIA EN DISPOSICION FINAL

Descripción

La instalación de accesorios, incluirá los dados de anclaje de concreto simple y/o armado de f'c 140 Kg/cm² con 30% de piedras, se usara en los accesorios para soporte del árbol de descarga, debiendo tener cuidado para que los extremos del accesorio queden descubiertos Incluye la instalación de los pernos de acero y la empaquetadura correspondiente.

02.11.04.03.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL P/DADO DE PROTECCION EN BOCA P/TUBO EN DISPOSICION FINAL

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

02.11.04.03.02.02 CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN DADO DE PROTECCION P/BOCA TUBO EN DISPOSICION FINAL

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

02.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO

EN RESERVORIO

02.12.01 SUMINISTRO E INSTALACION BRIDA A SOLDAR DN 110MM ACERO INC. PERNOS/TUERCAS/EMPAQUETADURA

02.12.02 SUMINISTRO E INSTALACION BRIDA A SOLDAR DN 160MM ACERO INC. PERNOS/TUERCAS/EMPAQUETADURA

02.12.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE CAUDAL HD DN Ø110MM.

Descripción

Se refiere al cumplimiento de la Norma del Reglamento Nacional de Construcciones OS.030 donde indica que todo reservorio debe contar con el control de caudales al ingreso y salida, en este caso se colocará medidores de altos consumos esfera extra seca p/agua fria –bridado salidas de pulsos 1000/10000 L/pulsos.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.12.04 SUM. E INSTAL. DE CANASTILLA CON BRIDA BRONCE Ø160MM PN10.

Descripción

Este rubro comprende la compra e instalación de la canastilla de bronce de 160MM que es instalada en la salida del reservorio hacia la red de distribución; esta canastilla se instala con la finalidad de asegurar el paso de agua sin elementos que puedan perturbar u obstruir las válvulas o línea de aducción.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.12.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO HD C/BRIDA DN Ø160MM X 45°.

02.12.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO HD C/BRIDA DN Ø110MM X 90°

02.12.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO HD C/BRIDA DN Ø160MM X 90°.

02.12.08 SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO HD C/BRIDA DN Ø110MM X 45°.

02.12.09 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE HD B.B. DE Ø110MM X 110MM

02.12.10 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE HD B.B. DE Ø160MM X 110MM

02.12.11 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE HD B.B. DE Ø160MM X 160MM

Descripción

Especificaciones técnicas para instalación de tuberías y accesorios de fierro fundido dúctil para redes de agua potable y alcantarillado

La presente especificación técnica corresponde al suministro e instalación y puesta en servicios de tuberías y accesorios de fierro fundido dúctil para agua potable y alcantarillado, de acuerdo a la Norma ISO 2531 y NF A 48-801.

ESPECIFICACIONES		ISO 2531	NF A 48-801
Resistencia mínima a la tracción Rm (Mpa)	Tubos	420	420
	centrifugados Uniones moldeadas	400	420
Límite elástico mínimo Rp _{0,2} (Mpa)	Tubos	300*	--
	centrifugados Uniones moldeadas	300	--
Alargamiento mínimo a la ruptura (A en %)	Tubos	10 % DN ≤ 1 000 7 % DN > 1 000	
	centrifugados Uniones moldeadas		
Dureza máxima HB	Tubos	230	
	centrifugados Uniones moldeadas	250	

*La ISO 2531 autoriza valores entre 270 y 300 Mpa cuando:

- A ≥ 12 % por DN ≤ 1 000.
- A ≥ 10 % por DN > 1 000.

El hierro fundido dúctil tiene las siguientes y notables características mecánicas:

- Resistencia a la tracción.
- Resistencia a los choques.
- Alto límite elástico.
- Alargamiento importante.

El hierro fundido dúctil conserva las cualidades mecánicas tradicionales de los hierros fundidos, que provienen de su alto contenido de carbono:

- Resistencia a la compresión.
- Aptitud al moldeo.
- Resistencia a la abrasión.
- Maquinabilidad.
- Resistencia a la fatiga.

Almacenamiento de los tubos

Utilizar piezas de separación de madera (maderos, cuñas) de suficiente resistencia y de buena calidad.

Siempre se recomienda reducir al mínimo el tiempo de almacenamiento.

Se han de tomar precauciones cuando los tubos comportan revestimientos especiales.

El almacenamiento de los tubos y uniones en la obra debe permitir una gestión adecuada de las piezas y facilitar las eventuales reparaciones.

Consignas básicas

- El área de almacenamiento debe ser plana.
- Evitar:
 - Los terrenos pantanosos.
 - Los suelos movedizos.
 - Los suelos corrosivos.
- Cuando llegan a su destino, los suministros deben ser controlados y, si presentan partes dañadas (degradaciones de revestimientos interiores o exteriores, por ejemplo), deben ser reparados antes de su almacenamiento.
- Almacenar los tubos por diámetro en pilas homogéneas y estables, según un plan racional. Lecho inferior: Actuar de idéntica manera para las uniones y las piezas accesorias.

Almacenamiento de los paquetes

Los paquetes pueden almacenarse en pila, sobre piezas intercalares de 80 x 80 x 2 600 mm con tres o cuatro paquetes por hilera y sin superar una altura de almacenamiento de 2,50 m.

Comprobar periódicamente el estado de los paquetes, en especial el estado y la tensión de los flejes, así como la estabilidad general de las pilas.

Pila continua, tubos alternados (caso N° 1)

Este método es el más interesante desde el punto de vista de seguridad, del costo del material de calce y de la relación del número de tubos almacenados sobre el volumen de almacenamiento.

Este método implica en cambio, un izado por los extremos mediante ganchos; la utilización de un bastidor de carga permite el izado simultáneo de varios tubos.

Lecho inferior: el primer lecho reposa sobre dos maderos paralelos situados a 1 m respectivamente del extremo del enchufe y de la espiga. Los tubos son paralelos. Los enchufes se tocan y no están en contacto con el suelo. Los tubos extremos están calzados por el lado de la espiga y del enchufe mediante grandes cuñas clavadas en los maderos. Los tubos intercalares están calzados únicamente por el lado de la espiga con cuñas de dimensiones menores.

Lechos superiores: los lechos superiores están constituidos alternadamente por tubos colocados en sentido contrario de los lechos inferiores, con todos los enchufes de una hilera que desbordan los espigas de la hilera inferior de todo el largo del enchufe más 10 cm (para evitar la deformación de las espigas). Las cañas de dos hileras consecutivas están en contacto.

Pila continua, enchufes por el mismo lado (caso N° 2)

Lecho inferior: La colocación de la primera hilera es idéntica al caso anterior.

Lechos superiores: Los tubos están alineados verticalmente. Cada hilera está separada por intercalares de espesor ligeramente superior a la diferencia de los diámetros (caña-enchufe). Los tubos extremos de cada hilera están calzados mediante cuñas clavadas en los maderos.

Este método autoriza todos los tipos de izado (en extremidad por ganchos, por el exterior utilizando cinchas, por carretillas elevadoras de horquilla).

Almacenamiento cuadrado (caso N° 3)

Lecho inferior: La colocación y calzado de la primera hilera son idénticos a la primera solución pero los tubos van alternados con las cañas en contacto. Además, los enchufes desbordan las espigas de los tubos adyacentes de la totalidad del enchufe más 5 cm. Para el almacenamiento de los tubos de $DN \geq 150$, la pila reposará sobre 3 maderos (en vez de dos).

Lechos superiores: Cada hilera está constituida de tubos paralelos colocados alternados, lo mismo que el primer lecho. Los tubos de una hilera están dispuestos perpendicularmente a los de la hilera inferior. Los tubos extremos se encuentran calzados naturalmente por los enchufes del lecho inferior. Este método limita al máximo el material de calce pero, debido a la constitución de los lechos, implica un izado tubo por tubo. Por otro lado, no es nada aconsejable cuando los tubos tienen revestimientos especiales, debido al tipo de apoyo (contactos puntuales).

Almacenamiento de los anillos de junta

Las normas NF T 46-022 e ISO 2230 precisan recomendaciones para el almacenamiento de los anillos de junta con el fin de que conserven sus cualidades y eficacia.

Temperatura de almacenamiento

La temperatura de almacenamiento debe ser inferior a 25°C.

Cuando se deban deformar los anillos de goma evitar hacerlo con temperatura baja. Antes de su montaje, su temperatura debe elevarse hasta aproximadamente 20°C durante unas horas con el fin de que recuperen su flexibilidad original (por ejemplo, se pueden remojar en agua templada).

DN	NUMERO MAXIMO DE LECHOS EN FUNCION DE LA FORMACION DE LAS PILAS					
	CASO N° 1			CASO N° 2 Y 3		
	K7	K8	K9	K7	K8	
60	-	-	89	-	-	
80	-	-	70	-	-	
100	-	-	58	-	-	
125	-	-	47	-	-	
150	-	-	40	-	-	
200	-	-	31	-	-	
250	-	-	25	-	-	
300	-	-	21	-	-	
350	-	-	18	-	-	
400	-	-	16	-	-	
450	-	-	14	-	-	
500	-	-	12	-	-	
600	-	9	10	-	7	
700	-	6	7	-	5	
800	4	5	6	3	4	
900	4	4	5	3	3	
1 000	3	3	3	2	2	
1 100	2	3	3	2	2	
1 200	2	2	2	2	2	
1 400	2	2	2	1	2	

Humedad/Sequedad del ambiente

Los anillos de junta PONT-A-MOUSSON, a base de elastómeros vulcanizados, deben almacenarse en un ambiente de mediana humedad.

Exposición a la luz

Los elastómeros son sensibles a la radiación ultravioleta y a la acción del ozono. Por ello, es conveniente almacenar los anillos de junta protegidos de la luz (directa del sol o artificial).

Según el tipo de apilado, la clase y el DN de los tubos, se recomienda lo siguiente:

- Franquear un puente con una canalización constituida de soportes.
- La absorción de las dilataciones térmicas del puente y las de la canalización.
- El anclaje de los elementos sometidos a los empujes hidráulicos.
- La protección contra las heladas, cuando sea necesario.

Existen dos grandes principios de colocación que se eligen en función del tipo de obra:

- Canalización fijada en el puente.
- Canalización independiente del puente.
- Soportes
 - Un soporte por tubo.
 - Cada soporte detrás del enchufe.
 - Un asiento ($\alpha = 120^\circ$ es una buena precaución).
 - Un collar de fijación.
 - Una protección de goma.
- Dilataciones térmicas

Dilatación relativa: Cada collar debe ir apretado suficiente para constituir un punto fijo con el puente. Entre los soportes, así solidarios del puente y de los tubos, la junta automática actúa como compensador de dilatación al absorber lo que corresponde a una longitud de tubo.

Dilatación global (ΔL): La dilatación global en los extremos del puente se recupera, según su amplitud, por una simple junta con enchufe (caso de la obra de mampostería tradicional de pequeño arco), o por un compensador de dilatación de capacidad suficiente (caso del puente de extremidad libre).

- **Anclaje**

Cada elemento sometido a un empuje hidráulico (codos, tees, válvulas, etc.) debe estar mantenido por un sistema de anclaje. Los soportes deben dimensionarse para mantener la canalización correctamente alineada y soportar los esfuerzos hidráulicos. Se recomienda precaver un coeficiente de seguridad de dimensionamiento con el fin de compensar los esfuerzos hidráulicos debidos a un eventual defecto de alineamiento de la tubería.

Tubería independiente de la obra

- **Soportes**

Cada soporte es solidario de la tubería independiente de los movimientos de la obra. Existen varias técnicas, por deslizamiento, rodamiento sobre riel o rodillos, según la magnitud de las dilataciones.

Las fuerzas de deslizamiento de los soportes deben ser compatibles con el sistema de anclaje de la canalización.

- Un soporte por tubo.
- Cada soporte detrás del enchufe.
- Un asiento.
- Un collar de fijación.
- Una protección de goma.

- **Dilataciones térmicas**

La canalización se dilata o contrae independientemente de la obra. Las juntas son acerrojadas y facilitan el montaje al mismo tiempo que participan en el reparto de la dilatación global de la tubería. Esta dilatación ΔL se recupera en el extremo libre de la tubería mediante un compensador de dilatación de suficiente capacidad.

ColocaciOn aErea

Colocar en aéreo una tubería constituida de elementos enchufados consiste en resolver:

- El problema de los soportes.
- La absorción de las dilataciones térmicas.
- El anclaje de los elementos sometidos a los empujes hidráulicos.

Las tuberías de hierro fundido dúctil de enchufe ofrecen una respuesta sencilla a la realización de acueductos de superficie.

Soportes

Los párrafos siguientes proponen los principios generales de una solución clásica, mediante tubos con enchufe STANDARD/TRIDUCT:

- Un soporte para cada tubo.
- Cada soporte situado detrás del enchufe.

- Un asiento ($\alpha = 120^\circ$ constituye una buena precaución).
- Un collarín de fijación equipado con protección de elastómero.

Dilatación térmica

Las canalizaciones de hierro fundido dúctil tienen la ventaja de evitar la instalación de compensadores de dilatación.

Punto fijo: cada collarín debe estar suficientemente apretado para constituir un punto fijo (precaer un ancho suficiente de collarín).

Absorción de las dilataciones: entre cada soporte, la junta automática sirve como compensador de dilatación porque absorbe la que corresponde a una longitud de tubo (dentro de los límites de ΔT admisibles).

Anclaje

Cada elemento sometido a un empuje hidráulico (codos, tees, reducciones) debe ir estabilizado por un macizo de anclaje.

Se pueden realizar cambios de dirección de gran radio de curvatura por simple desviación de las juntas (dentro de los límites de tolerancias especificados), en cuyo caso se debe reforzar el anclaje de los soportes considerados, después de haber valorado los empujes hidráulicos resultantes al nivel de las juntas desviadas.

Conviene precaer un coeficiente de seguridad de dimensionamiento, con el fin de compensar los esfuerzos hidráulicos debidos a un eventual mal alineamiento de la tubería.

ColocaciOn (aparatos)

El enchufado de los tubos y uniones con junta automática necesita cierto número de equipos clásicos de obra: palanca, cinchas, aparejos o cuchara de pala hidráulica.

Enchufado de los tubos o de las uniones rectas con junta automática

- Palanca: DN 60 A 125
La palanca toma apoyo en el terreno.
El canto del enchufe del tubo debe protegerse con una pieza de madera dura.
- Montaje con la cuchara de una pala hidráulica
Es posible, tomando algunas precauciones, utilizar la fuerza hidráulica del brazo y de la cuchara de una pala excavadora para enchufar los tubos y las uniones.
En este caso:
 - Intercalar un madero entre el tubo y la cuchara de la pala.
 - Ejercer un empuje lento y progresivo respetando el procedimiento de montaje de la junta.
- Trácteles mecánicos
 - DN 150 a 300** : Tráctel de cable TIRFOR 516, eslinga y gancho con protección.
 - DN 350 a 600** : Tráctel de cable TIRFOR 532, eslinga y gancho con protección.
 - DN 700 a 1 200**: 2 trácteles de cable TIRFOR 532, diametralmente opuestos, 2 eslingas y 2 ganchos con protección.
 - DN 1 400 a 1 800**: 3 trácteles de cable TIRFOR 532, dispuestos a 120°, 3 eslingas, 6 argollas, 3 poleas de tracción y 3 ganchos con protección.
- Trácteles de gatos hidráulicos
Esta solución se asemeja a la que utiliza los trácteles mecánicos; y permite un excelente reparto del esfuerzo de enchufado así como una progresión perfectamente alineada del tubo a enchufar. Los trácteles se pilotan por un grupo hidráulico. El número y la disposición de los aparejos son idénticos al caso de los trácteles mecánicos.

Enchufado de las uniones con junta automática

- Palanca: DN 80 a 125.
- Útil de colocación con palanca: DN 80 a 400.
Este utillaje también puede utilizarse para el enchufado de los tubos.
- Trácteles mecánicos
DN 500 a 1 200: 3 trácteles de cable TIRFOR 532 dispuestos a 120°, 3 argollas y 6 eslingas.
DN 1 400 a 1 800: 3 trácteles de cable TIRFOR 532 dispuestos a 120°, 6 eslingas, 6 argollas y 3 poleas de tracción.
- Trácteles de gatos hidráulicos
Misma adaptación que para los trácteles mecánicos.

Colocacion en camisa

Colocar una tubería en camisa consiste en resolver:

- El centrado y guiado de cada elemento dentro de la camisa.
- El acerrojado de los elementos entre sí para la tracción del tramo dentro de la camisa.

Las tuberías de hierro fundido dúctil de enchufe permiten sin dificultad el paso en estas obras.

Antes de la preparación de los soportes de guiado:

- Despejar los extremos de la camisa.
- Comprobar su estado y su alineamiento.
- Comprobar que el espacio que ocupan los soportes de guiado es compatible con el diámetro interior de la camisa.

Preparación de los soportes de guiado

- Según los diámetros del tubo, del enchufe y, eventualmente, de la contrabrida de acerrojado, utilizar o confeccionar los collares-guías de soporte y centrado más adaptados a las necesidades de tracción de la tubería dentro de la camisa.
- Comprobar que la fuerza de tracción no es superior a la resistencia de la junta STANDARD ACERROJADA.

DN	FUERZA DE TRACCION MAXIMA	DN	FUERZA DE TRACCION MAXIMA
	kN		kN
80	32	300	261
100	50	350	288
125	78	400	376
150	97	450	477
200	138	500	589
250	191	600	763

Colocación de la tubería dentro de la camisa

- Con junta STANDARD ACERROJADA/TRIDUCT ACERROJADA
 - Lanzar dentro de la camisa un cable de tracción, enganchado al primer tubo.
 - Fijar los collares de guiado y centrado detrás de cada enchufe.
 - Ir pasando el primer tubo en la camisa por tracción.
 - Introducir la espiga dentro del enchufe del segundo tubo.
 - Acerrojar la junta.

Una vez finalizada esta operación:

- Ir pasando el segundo tubo en la camisa.
- Continuar la colocación de los tubos con junta STANDARD ACERROJADA/TRIDUCT ACERROJADA hasta que el primer tubo llegue al otro extremo de la camisa.
- Con junta STANDARD/TRIDUCT clásica y cable de acerojada.
 - Lanzar en la camisa un cable de tracción enganchado en el cable de acerojado.
 - Fijar detrás de cada enchufe los collares de guiado y centrado equipados de un sistema adecuado de apriete del cable.
 - Posicionar el primer tubo dentro de la camisa.
 - Fijar el cable de acerojado y pasar la tubería por tracción.
 - Introducir la espiga dentro del enchufe del segundo tubo STANDARD/TRIDUCT,

- Fijar el cable de acerojado en el segundo soporte y continuar pasando la tubería por tracción.
- Seguir colocando los tubos STANDARD/TRIDUCT hasta que el primer tubo llegue al otro extremo de la camisa.
- Desmontar el cable de tracción fijado en el primer tubo. El cable de acerojado permanece en su lugar.

ENSAYO DE PRESION

Antes de conectar a la red los dos extremos de la tubería colocada dentro de la camisa, conviene realizar un ensayo de presión adaptado a las condiciones de prueba del conjunto de la red.

ColocaciOn en galería

Colocar una tubería de enchufe en galería consiste en resolver:

- El problema de los soportes.
- La absorción de las dilataciones térmicas.
- El anclaje de los elementos sometidos a los empujes hidráulicos.

Las canalizaciones de hierro fundido dúctil de enchufe ofrecen una solución sencilla, especialmente cuando los imperativos de ocupación del espacio no permiten utilizar equipos voluminosos para realizar las juntas.

Soportes

- Un soporte por tubo.
- Cada soporte detrás del enchufe.
- Un asiento ($\alpha = 120^\circ$ constituye una buena precaución).
- Un collarín de fijación equipado con una protección de elastómero.

Dilatación térmica

Las canalizaciones de hierro fundido dúctil tienen la ventaja de evitar la instalación de compensadores de dilatación.

Puntos fijos: cada collarín debe estar suficientemente apretado para constituir un punto fijo (precaer un ancho suficiente de collarín).

Absorción de las dilataciones: entre cada soporte, la junta automática o mecánica sirve como compensador de dilatación porque absorbe la que corresponde a una longitud de tubo (dentro de los límites de ΔT admisibles).

Anclaje

Cada elemento sometido a un empuje hidráulico (codos, tees, válvulas) debe ir estabilizado por un sistema de anclaje (los montajes mecano-soldados rígidos en apoyo sobre placas de fijación son muchas veces buenas soluciones).

Se pueden realizar cambios de dirección de gran radio de curvatura por simple desviación de las juntas (dentro de los límites de tolerancias especificados), en cuyo caso se debe reforzar los soportes considerados, después de haber valorado los empujes hidráulicos resultantes al nivel de las juntas desviadas.

Conviene precaver un coeficiente de seguridad de dimensionamiento, con el fin de compensar los esfuerzos hidráulicos debidos a un eventual alineamiento defectuoso de la canalización.

ColocaciOn en pendiente

La colocación en pendiente de una canalización de hierro fundido dúctil puede realizarse de dos maneras distintas:

- Realizando macizos de anclaje para cada tubo.
- Realizando un macizo de anclaje en cabeza del tramo con cerrojo.

Fuerza axial

Por encima de cierta pendiente, no son suficientes los frotamientos entre la canalización y las tierras para mantener la tubería. Entonces conviene equilibrar la componente axial de gravedad utilizando macizos de anclaje o juntas acerrojadas, pudiéndose asociar ambas técnicas.

Para simplificar, se recordará que conviene anclar una tubería cuando el declive supera:

- Un 20% para una tubería aérea.
- Un 25% para una tubería enterrada.

Montaje de la junta standard/triduct

Pasta lubricante – desviación angular

El montaje de las juntas Standard/Triduct se realiza por simple introducción de la espiga en el enchufe, aplicando una fuerza axial exterior.

El montaje de estas juntas es sencillo y rápido.

Limpieza

- Limpiar cuidadosamente el interior del enchufe y la espiga del tubo sin olvidar el alojamiento del anillo de junta (en especial, eliminar la tierra, la arena, etc.).
- Limpiar igualmente la espiga del tubo a ensamblar así como el propio anillo de junta.
- Comprobar la presencia del chaflán así como el buen estado de la espiga del tubo. En caso de corte, es imperativo realizar un nuevo chaflán.

Colocación del anillo de junta fuera de la zanja

La colocación del anillo de junta se realiza fuera de la zanja.

- Comprobar el estado del anillo de junta e introducirlo en su alojamiento, dándole la forma de un corazón, con los “labios” dirigidos hacia el fondo del enchufe.
- Para los grandes diámetros (DN 800 a 1 800) es preferible deformar en cruz el anillo de junta para ponerlo en su lugar.
- Ejercer un esfuerzo radial sobre el anillo al nivel de la curva del corazón (o de las curvas de la cruz) con el fin de aplicarlo a fondo en su alojamiento.

Control de la posición del anillo de junta

- Comprobar que el anillo de junta está correctamente aplicado en toda su periferia.
- Si no hay ningún marcado en la espiga, trazar una señal en la caña del tubo a colocar, a una distancia del extremo de la espiga igual a la profundidad de enchufe P menos 10 mm.

Marcado de la profundidad de enchufado

DN	P	DN	P
	mm		mm
60	87	600	120
80	90	700	145
100	92	800	145
125	95	900	145
150	98	1 000	155
200	104	1 100	160
250	104	1 200	165
300	105	1 400	245
350	108	1 500	265
400	110	1 600	265
450	113	1 800	275
500	115		

Lubricación

- Untar con pasta lubricante:
 - La superficie visible del anillo de junta.
 - El chaflán y la espiga del tubo.

La pasta lubricante se deposita con pincel en cantidad razonable.

- Centrar la espiga sobre el enchufe y mantener el tubo en esta posición apoyándolo sobre dos calzos de tierra apisonada, o mejor de grava.
- Introducir la espiga en el enchufe comprobando el alineamiento de los elementos a ensamblar.

Ensamblaje

Caso de los tubos con señal hecha en la obra (a)

- Introducir la espiga hasta que la señal llegue al aplomo del canto del enchufe. No pasarse de esta posición.

Caso de los tubos con señal hecha en fábrica (b)

- Introducir la espiga hasta que la primera señal desaparezca dentro del enchufe. La segunda señal debe permanecer visible después del ensamblado.

Control

Comprobar que el anillo de junta de elastómero sigue colocado correctamente en su alojamiento pasando, en el espacio anular comprendido entre la espiga y la entrada del enchufe, el extremo de una regleta metálica que se introducirá a tope contra el

anillo de junta: en todos los puntos de la circunferencia, la regleta debe penetrar hasta la profundidad.

Montaje de la junta express

Junta express – desviación angular

El montaje de la junta mecánica Express se realiza por introducción de la espiga dentro de un enchufe Express y, a continuación, por la compresión de un anillo de junta mediante una contrabrida y pernos.

La realización de esta junta es sencilla, rápida y no requiere ninguna fuerza para el enchufado.

Limpieza

Limpiar cuidadosamente el interior del enchufe del tubo y, en especial, el alojamiento del anillo de junta (eliminar la tierra, la arena).

Limpiar la espiga del tubo a ensamblar así como el propio anillo de junta.

Comprobar el buen estado de la espiga.

Colocación de la contrabrida y del anillo de junta

Colocar la contrabrida en la espiga, luego el anillo de junta con la punta mirando hacia el extremo de la espiga.

Enchufado

Introducir la espiga al fondo en el enchufe, comprobando el alineamiento de las piezas a ensamblar y sacarla 1 cm aproximadamente.

Montaje de la contrabrida

Deslizar el anillo de junta sobre la caña, introducirlo en su alojamiento y poner la contrabrida en contacto con el anillo de junta. Colocar los pernos y apretar las tuercas con la mano hasta el contacto con la contrabrida.

Apriete de los pernos

Comprobar la posición de la contrabrida y apretar las tuercas con la llave, progresivamente, por pasadas sucesivas y operando en el orden de los números del esquema adjunto.

Los torques de apriete de los pernos Express son los siguientes:

- Pernos de 22 = 12 m.daN (aproximadamente 12 m.kgf).
- Pernos de 27 = 30 m.daN (aproximadamente 30 m.kgf).

Una vez realizadas las pruebas hidráulicas, es imperativo comprobar el apriete de los pernos y, de ser necesario apretarlos nuevamente.

Para el caso de los grandes diámetros, empezar el apriete de los pernos cuando el tubo o la unión a montar están todavía colgados del gancho del aparato izado. De esta manera, la espiga estará perfectamente centrada en el enchufe y el anillo de junta se colocará correctamente en su alojamiento.

MONTAJE DE LA JUNTA STANDARD ACERROJADA/TRIDUCT ACERROJADA

Soldadura (cordón para acerojado – pasta lubricante – desviación angular)

El montaje de las juntas Standard acerojada y Triduct acerojada se realiza mediante la introducción de la espiga en un enchufe Standard o Triduct, aplicando una fuerza axial exterior, seguido de la colocación de un sistema de acerojado constituido de un anillo metálico y una contrabrida mantenida por pernos.

Si se trata de un tubo cortado, el montaje requiere que previamente se realice un chaflán y un cordón de soldadura.

Limpieza

- Limpiar cuidadosamente:
 - El interior del enchufe, y en especial, el alojamiento del anillo de junta (eliminar la tierra, la arena, etc.).
 - La espiga del tubo a ensamblar así como el propio anillo de junta.Comprobar la presencia del chaflán y la conformidad del cordón de soldadura, así como el buen estado de la espiga.
- En caso de corte, realizar nuevamente e imperativamente el chaflán y el cordón de soldadura.

Inserción del anillo de junta

- Comprobar el estado del anillo de junta y posicionarlo en su alojamiento dándole la forma de un corazón.
Para los grandes diámetros (DN 800 a 1 200), es preferible deformar el anillo de junta en cruz para colocarlo.
- Ejercer un esfuerzo radial en el anillo al nivel de curva del corazón (o de las curvas de la cruz) con el fin de aplicarlo a fondo en su alojamiento.

Colocación del anillo metálico y de la contrabrida

- Limpiar cuidadosamente el anillo metálico y la contrabrida, principalmente en los lugares indicados en el esquema adjunto.
- Colocar la contrabrida y el anillo metálico en el extremo de la caña del tubo, detrás del cordón de soldadura.

Anillo metálico monobloque (DN 250 a 700)

El diámetro interior del anillo metálico es inferior al diámetro exterior del cordón de soldadura, motivo por el que es necesario abrirlo mediante un calzo trapezoidal introducido en el alojamiento previsto.

Anillo metálico por segmentos (DN 80 a 200 y 800 a 1 200)

Para estos diámetros, el anillo metálico está constituido de varios segmentos que se deben empalmar con elementos de unión de elastómero (ver detalle de montaje al final de la ficha).

Marcado de la profundidad de enchufado

Trazar una señal de profundidad de enchufado a una distancia "a" del cordón de soldadura, en la espiga del tubo a colocar. El valor de "a" se indica en la tabla que sigue.

DN	80 a 125	150 y 200	250 a 500	600 a 1 000	1 200
A mm	20	25	30	35	25

Lubricación

Untar con pasta lubricante:

- La superficie visible del anillo de junta.
- El chaflán y la espiga del tubo.
- En el caso de la junta Triduc Acerrojada únicamente, el asiento de la junta.

La pasta lubricante se deposita con pincel en cantidad razonable.

Enchufado

- Enchufar la espiga comprobando el alineamiento de los elementos a ensamblar hasta que la señal trazada en la caña llegue al aplomo del canto del enchufe.
No ir más allá de esta posición con el fin de evitar el contacto entre los tubos y permitir el movimiento posterior de la junta.
- Comprobar que el anillo de junta de elastómero sigue colocado correctamente en su alojamiento pasando, en el espacio anular comprendido entre la espiga y la entrada del enchufe, el extremo de una regleta metálica que se introducirá a tope contra el anillo de junta: en todos los puntos de la circunferencia, la regleta debe penetrar hasta la misma profundidad.

Posicionamiento del anillo metálico

- Llevar el anillo metálico en contacto con el cordón de soldadura.
Comprobar que se aplica correctamente en toda su circunferencia así como en la espiga del tubo.

Posicionamiento de la contrabrida

- Colocar la contrabrida en contacto con el anillo metálico y centrarla.
- Poner los pernos y apretar las tuercas con la mano hasta el contacto con la contrabrida.
- Apretar las tuercas hasta el contacto entre la contrabrida y el canto del enchufe (se nota fácilmente el contacto por el aumento muy rápido del torque de apriete). Las tuercas deben apretarse en cruz.
- El dispositivo de elevación no debe retirarse mientras no se haya terminado por completo el montaje de la junta acerrojada.
- Durante el enchufado, los tubos deben estar alineados. En todo caso, es posible realizar una desviación angular después del montaje, dentro de los límites admitidos. (ver desviación angular).

Montaje de los anillos metálicos de DN 800 a 1 200

Ensamblaje del primer elemento

- Los diferentes segmentos del anillo metálico se ensamblan para formar una cadeneta que, a continuación se cierra sobre la espiga del tubo, en contacto con el cordón de soldadura.
- Colocar una pieza de unión en un extremo del elemento de anillo metálico introduciéndola en la muesca, por el lado de la cara plana del anillo.
- Usando un botador de \varnothing 3,9 presentar un clip untado previamente de pasta lubricante delante de su alojamiento en la pieza de unión.
- Orientar el clip de manera que correspondan las partes inclinadas del clip y de la pieza de unión de elastómero e introducirlo con el martillo.

Ensamblaje de los elementos siguientes

- Proceder de igual manera para ensamblar el segundo elemento.
- Enganchar los elementos siguientes, cuyo número depende del DN:
 - 7 para el DN 800
 - 8 para el DN 900
 - 9 para el DN 1 000
 - 10 para el DN 1 200
- Una vez ensamblados todos los elementos del anillo metálico, la primera extremidad de la cadeneta así constituida debe equiparse con una pieza de unión y la otra debe permanecer libre. Este anillo metálico así ensamblado puede ser transportado.

Ensamblaje del último elemento

- Ensamblar las dos extremidades mediante la pieza de unión.
- Colocar el último clip usando el botador y el martillo.

- Con la palanqueta, colocar el anillo metálico en la espiga del tubo y posicionarlo detrás del cordón de soldadura, comprobando que está perfectamente aplicado.

Montaje de los anillos metálicos de DN 80 a 200

El procedimiento es el mismo pero sin clips.

Observación: como variante de montaje, es posible colocar el último elemento de unión de elastómero una vez que el anillo metálico esté posicionado detrás del cordón de soldadura.



Montaje de la junta con bridas

Junta con bridas – bridas (dimensiones taladrado)

La junta con bridas permite un fácil montaje y desmontaje en línea (reparación, visita, mantenimiento).

- Respetar el orden y el torque de apriete de los pernos.
- No poner la canalización en tracción cuando se realiza el apriete de los pernos.

Montaje de la junta con bridas con arandela plana tradicional

Procedimiento

Limpieza y alineamiento de las bridas

- Controlar el aspecto y la limpieza de las caras de las bridas y de la arandela de junta.
- Alinear las piezas a montar.
- Dejar entre las dos bridas a ensamblar un pequeño espacio para permitir el paso de la arandela de junta.

Posicionamiento de la arandela

- Introducir la arandela de junta entre las bridas y colocar los tornillos.

A partir del DN 300, se facilita la colocación pegando parcialmente la arandela de junta en posición correcta sobre su asiento (utilizar una cola neopreno).

- Centrar la arandela entre los resaltes de dos bridas.

Apriete de los pernos

- Montar las tuercas.
- Apretar los pernos en el orden que indica el esquema adjunto, respetando los torques de apriete recomendados a continuación.

Montaje de la junta con bridas con arandela con alma metálica

MÉTODO DE POSICIONAMIENTO DE LAS ARANDELAS DE JUNTA CON ALMA METÁLICA EN FUNCIÓN DE LOS DN Y DE LOS PN DE LAS BRIDAS		TIPO CENTRADO	DETALLE DE MONTAJE
ARANDELA CON ALMA SOBREMOLDEADA	ARANDELA CON ANILLO CLIPSADO		
DN 60 a 80 – PN 10 a 40 DN 100 a 300 – PN 10 a 16	DN 350 a 1 600 – PN 10 DN 700 a 1 600 – PN 16	Centrado Con el diámetro exterior de la arandela en contacto con los pernos.	Montar previamente los pernos del semicírculo inferior para permitir el asiento de la arandela de junta.
DN 100 a 300 – PN 25 DN 100 a 150 – PN 40	DN 600 - PN 16 DN 350 a 1 600 – PN 25 Detalle: DN 350 a 500 para el PN 16	Centrado Con las dos patillas de posicionamiento en apoyo sobre los pernos.	Controlar el correcto centrado de la arandela con alma metálica antes de apretar los pernos en cruz.

DN 200 a 300 – PN 40 DN 60 a 200 – PN 64	DN 350 y 400 – PN 40	Centrado visual Al montaje de la arandela con alma metálica.	Controlar el correcto centrado de la arandela con alma metálica antes de apretar los pernos en cruz.
---	----------------------	---	--

Procedimiento

El procedimiento general es el mismo que para la junta con arandela plana tradicional. No obstante, se añade una posibilidad de centrado de la arandela mediante patillas de posicionamiento.

Mantenciones

Transporte – almacenamiento de los tubos – reparación del revestimiento exterior – reparación del revestimiento interior

Las características mecánicas de los tubos y uniones de hierro fundido dúctil, así como la robustez de los revestimientos están adaptadas a las condiciones de mantenimiento en obra.

No obstante, es conveniente respetar ciertas precauciones elementales.

Consignas básicas

Utilizar maquinaria de elevación de suficiente potencia.

Guiar el izado al principio y al final de la elevación.

Maniobrar con suavidad.

Evitar el balanceo, los choques o el roce de los tubos contra las paredes, el suelo y los teleros.

Estas precauciones son todavía más importantes para los tubos de grandes dimensiones o que comportan revestimientos especiales.

Izado

Izado por los extremos

- Utilizar ganchos de forma adecuada dotados de una protección de tipo poliamida.

Izado por la caña

Utilizar cinchas planas y anchas que se mantendrán separadas por una barra de carga con el fin de evitar su deslizamiento accidental.

Prohibir las eslingas metálicas que podrían dañar los revestimientos.

En la obra, es posible utilizar una sola cincha, en cuyo caso se debe agarrar el tubo en su centro de gravedad y apretarla muy fuerte para evitar que se deslice en el tubo.

Izado de los bultos

Los bultos de DN 60 a 300 se descargan utilizando cinchas textiles planas.

Descarga ordenada para colocación

En la obra, y salvo prescripciones en contra, disponer los tubos a lo largo de la zanja por el lado opuesto a los desmontes, con los enchufes orientados en el sentido del montaje (espiga mirando hacia el punto de partida de la obra).

Se debe evitar:

- Arrastrar los tubos sobre el suelo para no degradar el revestimiento exterior.
- Dejar caer los tubos en el suelo incluso interponiendo neumáticos o arena.
- Descargar los tubos en lugares que presentan riesgos como, por ejemplo, paso frecuente de maquinaria, utilización de explosivos (riesgos de proyección de piedras).
- Depositar los tubos sobre piedras grandes o en desequilibrio.

Prueba en la obra

La prueba en la obra permite comprobar la estanqueidad y la estabilidad de la tubería antes de su puesta en servicio.

La prueba hidráulica condiciona la recepción de las obras y permite comprobar la estanqueidad de las juntas.

Debe efectuarse lo antes posible después de la colocación.

La prueba se hará según el procedimiento descrito a continuación.

Longitud del tramo

La longitud de los tramos a probar depende de la configuración del trazado.

Se recomienda no probar tramos de más de 500 m de longitud.

Cuanto mayor sea el tramo de prueba, más difícil resulta la búsqueda de posibles fugas.

En la práctica, conviene proceder por pequeñas longitudes al empezar la obra, aunque la prueba puede referirse a tramos mayores pero bajo la responsabilidad de la empresa o del Supervisor de la obra.

Caso de un tramo acerrojado

La prueba de un tramo acerrojado se realiza dejando la tubería descubierta para que se ponga en tracción bajo el efecto de la presión. En la práctica, se procede de la siguiente manera:

- Efectuar la colocación de todos los tramos acerrojados, cualquiera que sea su longitud.
- Proceder a la prueba hidráulica de estos tramos, sin poner en sus extremos.
- Estando los tramos acerrojados con presión, rellenar la zanja con el fin de que la tubería quede perfectamente sujeta.

Preparación de la prueba

La prueba se hace en condiciones que permitan examinar efectivamente el tramo de tubería probado y, en especial, todas las juntas. Para las tuberías colocadas en tierra, se efectúa por lo tanto antes de realizar el relleno, salvo caso de autorización u orden contraria del Supervisor de la obra notificada al Contratista. Cuando efectivamente la tubería se ensaya antes de rellenar la zanja, se disponen montículos de tierra sobre la parte central de cada tubo con el fin de evitar que la tubería pueda desenchufarse o moverse.

- Obturar los extremos del tramo a probar con placas ciegas (A y B) equipadas de válvulas para el llenado y la evacuación del aire.
- Evaluar los esfuerzos hidráulicos desarrollados en los extremos de la canalización y colocar un sistema de topes correctamente dimensionados. La recuperación de esfuerzo se realiza sobre maderos empotrados transversalmente en la zanja o con un dispositivo equivalente (pared de tablestacas por ejemplo).
- Evitar que el apoyo se tome sobre el extremo de la canalización colocada si ha pasado ya la prueba hidráulica.
- Los extremos del tramo objeto del ensayo pueden desplazarse lateralmente bajo el efecto de la presión, motivo por el que hay que precaver también topes laterales.

Llenado con agua

La tubería se llena progresivamente con agua, preferiblemente a partir de los puntos bajos ya que es importante obtener una purga completa del aire en los diferentes puntos altos del tramo antes de poner en presión.

La puesta en presión ejerce una fuerza progresiva en los topes provisionales de prueba por lo que conviene precaver una recuperación de holgura para restablecer, en su caso, la longitud inicial de la canalización. Para ello, utilizar gatos que permitan un ajuste preciso.

- Si se trata de una tubería de bombeo, utilizar bombas para llenarla por abajo y limitando el caudal.
- De tratarse de un sifón de gran diámetro, es preferible llenarlo por el punto inferior utilizando una tubería nodriza de pequeño diámetro, con lo que el agua va subiendo de manera progresiva en las dos ramas sin crear remolinos.

Dentro de lo posible, esperar veinticuatro horas antes de proceder a la prueba de presión con el fin de que la tubería alcance su estado de equilibrio.

Comprobación del llenado

El llenado de la tubería exige que todo el aire haya sido evacuado. Ya se ha señalado la extrema importancia de esta operación.

- Comprobar el funcionamiento de las ventosas.
- Verificar que se abren las válvulas colocadas en la base de estos aparatos.
- Utilizar las válvulas de vaciado para cerciorarse de que el agua llega de manera progresiva.

Puesta en presión

Verificar previamente que la presión de prueba tiene un valor compatible con lo que puede soportar cada uno de los elementos del tramo a probar. De no ser así, aislarlos.

La presión debe subir lentamente, con el fin de poder vigilar los topes y el ajuste de los gatos. La prueba de presión debe evidenciar no sólo los eventuales defectos de estanqueidad al nivel de las juntas, sino también permitir un control definitivo de la tubería en caso de incidentes ocurridos durante el transporte o la colocación.

Para las tuberías de hierro fundido dúctil las siguientes presiones de prueba:

- Conducción o distribución por gravedad:
 - Si $PMT \leq 10$ bar: $PRO = PMT \times 1.5$
 - Si $PMT > 10$ bar: $PPO = PMT + 5$ bar.

En tubería de bombeo:

$PMO = PMT + \text{sobre presión calculada del golpe de ariete} + 2$ bar.

En todos los casos, la presión de prueba será superior o igual a 8 bar y nunca excederá los valores máximos indicados por el fabricante para cada uno de los componentes de la tubería.

Resultados

La presión de prueba se aplica durante 30 minutos sin la disminución de presión supere 0,2 bar.

Puesta en servicio

- Vaciar la tubería, retirar los equipos de prueba y conectar el tramo.

Enjuagar correctamente la tubería para eliminar las piedras o la tierra que hayan podido entrar en la canalización en el momento de ser colocada. Si se trata de una canalización de agua potable, desinfectarla antes de ponerla en servicio.

Descripción

Las tuberías de acero para agua deberá esta conforme con las especificaciones Standard de la Asociación Americana de obras para agua, como sigue a continuación:

Tipo de fábrica AWWA C –200-60T

Fabricada soldada eléctricamente AWWA C 201-60T

Características exigidas

Las especificaciones de acero usadas para determinar el espesor de pared para la varias clases de tubería serán:

Tubería tipo fábrica API 5L-Grado A, B ó API 5 LX-X-42

Tubería fabricada ASTM A283 Grado B

Revestimiento y Recubrimiento

El interior de cada tubería, pieza de unión o especial que sea enterrado será revestido con mortero de cemento, ya sea en el taller de acuerdo con los requerimientos de las especificación C205-62T de la AWWA o en el campo después de la medición de las reflexiones de acuerdo a los requerimientos de las especificación C602-67 de la AWWA.

El exterior de cada tubería, pieza de unión o especial que sea enterrado será recubierto con esmalte de alquitrán de hulla, con envoltura adherida de filtro de asbesto-cemento de acuerdo con la especificación C203-66 de la AWWA.

El interior de cada tubería, pieza de unión o especial que sea instalado al descubierto será recubierto con esmalte de alquitrán de hulla de acuerdo con los requerimientos de las especificación C203-66 de la AWWA,

El exterior de la tubería, pieza de unión o especiales para ser instalados al descubierto será pintado en fábrica con una mano de imprimador anticorrosivo. A la tubería después de su instalación se le dará una capa de imprimador anticorrosivo y dos capas de acabado de pintura del mismo fabricante.

Bridas y Juntas embridadas

Las bridas para tubería de acero y piezas de unión, deberán conformar con las normas para ASA.B.16.5-1961, excepto que ellas deberán tener las mismas dimensiones generales enfrentadas y perforación que la clase 125 (Norma Americana para tubería de fierro fundido).

Los pernos y tuercas de juntas embridadas serán de un material que esté conforme a la especificación: A307-61T grado B de la ASTM serán de dimensión pesada, con cabezas y tuercas hexagonales. Los tamaños de pernos serán de la Norma Americana para brida especificados y los pernos y tuercas tendrán roscas limpias y fieles.

Las empaquetaduras para juntas embridadas serán de jebe con la inserción de tela del tipo anillo, de acuerdo con los requerimientos del asa, especificación B.16.2.

Los pernos y empaquetaduras serán suministrados para juntas conectando tuberías, válvulas y otro equipo similar, así como para aquellas entre tuberías y piezas de unión.

Accesorios

Especificación básica AWWA C208-59

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **Und.**

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

02.12.12 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. ACERO SCH-40 Ø110MM ISO-2531

02.12.13 SUM. E INSTAL. DE TUBERIA DE ACERO SCH-40 Ø165MM ISO-2531

Descripción

Todas las tuberías deberán fabricarse, instalarse, probarse y aprobarse de acuerdo a lo estipulado en las presentes Especificaciones. La inspección y pruebas de campo estarán bajo la dirección única y exclusiva del Ingeniero Residente nombrado por el CONTRATISTA o el personal que éste designe.

Los diámetros de las tuberías que se mencionen en los planos, en las especificaciones, memorias y cualquier otro documento que forme parte del presente proyecto son los DIAMETROS NOMINALES de las tuberías. Sin embargo para fines de diseño y/o verificación hidráulica se considerarán los diámetros internos.

Estos tubos serán de fierro negro de diámetro 8" y de 6", a la vez estos tubos antes de su colocación serán pintados con pintura anticorrosiva para evitar la corrosión por el oxido.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

**02.12.14 SUM. E INSTAL. DE REDUCCION HD C/BRIDA C-125
160MMX110MM**

**02.12.15 SUM. E INSTAL.DE TRANSICION HD C/BRIDA C-125
Ø110MM**

**02.12.16 SUM. E INSTAL.DE TRANSICION HD C/BRIDA C-125
Ø160MM**

**02.12.17 SUM. E INSTAL.DE UNION FLEXIBLE DRESSER HD
BB Ø110MM**

**02.12.18 SUM. E INSTAL.DE UNION FLEXIBLE DRESSER HD
BB Ø160MM**

**02.12.19 SUM. E INSTAL.DE VALVULA COMPUERTA HD BB
Ø110MM**

**02.12.20 SUM. E INSTAL.DE VALVULA COMPUERTA HD BB
Ø 160MM**

IDEM PARTIDA 02.13.05

**02.12.21 DADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA DN
110MM**

**02.12.22 DADO DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PARA DN
160MM**

Descripción

Los dados para los anclajes de los accesorios deberán cubrir por completo todo el accesorio con el fin de proteger a estructura de los agentes externos y presiones internas en las instalaciones. Las válvulas sólo deben tener un apoyo para permitir su cambio.

Los anclajes, que serán de concreto simple y/o armado $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$, se usarán en todo cambio de dirección tales como: tees, codos, cruces, reducciones, en los tapones de los terminales de línea y en curvas verticales hacia arriba, cuando el relleno no es suficiente, debiendo tenerse cuidado de que los extremos del accesorio queden descubiertos.

Los apoyos de la válvula, también serán de concreto simple y/o armado. Para proceder a vaciar los anclajes a apoyos, previamente el Constructor presentará a la empresa, para su aprobación, los diseños y cálculos para da tipo y diámetro de accesorios, grifos o válvulas, según los requerimientos de la presión a zanja abierta y a la naturaleza del terreno en la zona donde serán anclados o apoyados.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.02 PERFORACION DE POZO – REGISTRO DE CONTROL

03.02.01 PERFORACION D=21” EQUIPO ROTATIVO

Descripción

A elección del Contratista la perforación del pozo puede ser iniciada con un ante-pozo cuya profundidad deberá ser aprobada por el Ingeniero Inspector de Obra y como máximo 15 mts. Para el efecto el Contratista demostrara poseer los medios necesarios de seguridad para evitar accidentes.

Si una maquina queda inutilizada durante el curso de los trabajos, el Contratista deberá sustituirla inmediatamente por otra de iguales o superiores características. El Ingeniero Inspector podrá rechazar o mandar sustituir equipos o maquinarias que por sus características constituyan un peligro para la buena marcha de los trabajos.

El Contratista será responsable por el suministro de todos los equipos y materiales necesarios para terminar los pozos con los diámetros y profundidades especificadas, empleando las técnicas de acabad descritas en el presente.

El pozo deberá perforarse teniendo en cuenta una terminación del mismo con empaque de grava, sea estabilizado o pre-filtro de grava . La granulometría de la grava será determinada sobre la base de la granulometría de los estratos acuíferos. El espesor mínimo del empaque de grava será de 2 pulgadas.

Por indicación, dirección y autorizaron estricta del Ingeniero Inspector los pozos pueden ser perforados a una profundidad menor que la profundidad de diseño.

Durante la perforación de los pozos se llenaran partes diarios detallados por parte del Perforador, cuyo informe respectivo será puesto a disposición del Ingeniero Inspector, cuando este lo solicite. El informe contendrá como mínimo lo siguiente:

Profundidad al inicio de perforación y al final del turno.

Horas de trabajos por turno.

Longitud y diámetros del entubamiento instalados.

Sistema de Trabajo.

Paradas o suspensiones de labores por desperfectos o causas imputables al Contratista (orden del Ingeniero Inspector).

Incidentes de la perforación.

El Contratista mantendrá a pie de obra, copia de todo parte remitido, así mismo a una persona con capacidad delegada para recibir las ordenes e instrucciones referentes al trabajo.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.02.02 REGISTRO DE DIAGRAFIA Y RAYOS GAMMA

Descripción

Esta partida consiste en la introducción de una sonda eléctrica dentro del pozo para registrar los diferentes materiales del subsuelo, esto se hace mediante un equipo de georesistividad, que deprecione los impulsos eléctricos de la sonda y lo va graficando en el equipo de georesistividad.

Con los resultados de los registros geofísicos (diagrafías), análisis granulométricos, estudios de campo de las muestras del terreno extraídas durante la perforación y otras investigaciones si fuera necesario, el Constructor presentará a la empresa, para

su aprobación, el correspondiente diseño definitivo del pozo. El diseño propuesto debe ir acompañado de la columna litológica, debidamente interpretada.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en und

Bases de Pago

El pago se efectuará en und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.02.03 ANALISIS GRANULOMETRICOS

Descripción

Una muestra de cada intervalo de muestreo correspondiente a sectores representativos del acuífero saturado, el Contratista empleará para el análisis granulométrico., usando mallas estándar aprobadas por el Ingeniero Inspector. No se requiere de análisis hidrométrico. Los resultados del análisis granulométricos serán graficados en hojas estándar, mostrando los porcentajes retenidos acumulados en cada malla, debiendo dichas hojas ser entregadas prontamente.

Cada muestra analizada será representada en dos (2) tipos de gráficos, uno a escala semi-logarítmica y otra a escala aritmética, los que servirán respectivamente para ajustar la descripción litológica del material acuífero y para el diseño de los filtros y del prefiltro de grava.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.02.04 ANALISIS FISICO-QUIMICO Y BACTERIOLOGICO.

Descripción

Durante la prueba de bombeo deberán extraerse dos (2) muestras de agua como mínimo. Una de dos litros como mínimo para el análisis físico químico y otra de medio litro como mínimo para al análisis bacteriológico, los cuales deberán ser efectuados en laboratorios oficiales.

En los análisis físico-químicos se consideraran los aspectos físicos y los principales iones calcio en Ca, Magnesio en MG, sodio en Na, potasio en K, cloruros en Cl, sulfatos como SO₄, bicarbonatos como HCO₃, Fe, Se considerara igualmente la dureza, alcalinidad y la conductividad eléctrica.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.03 TUBERIAS Y FILTROS

03.03.01 INST". USO Y RETIRO DE HERRAMIENTAS DE ACERO NEGRO Ø 21" E =1/4" PROXIMO A SU EXTRACCION

Descripción

La instalación, uso y retiro de la tubería de 21" e= 1/4" en el pozo, que es de uso temporal, El ing. Supervisor deberá verificar la verticalidad, en ningún caso se pagará mayores metrados,

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.03.02 SUM. E INST. DE TUB. PARA COLUMNA DE ACERO SCH-40 Ø 15"

E = 6 mm

Descripción

Esta partida comprende el suministro e instalación de tubería para la columna de acero sch-40"e=6mm. Con todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.03.03 SUM. E INST. DE FILTROS DE ACERO SCH-40 □ 15 E = 6 mm ABERTURA 1 mm

Descripción

Los filtros o rejillas de Ø 6" tienen que ser nuevas, de acero inoxidable, antiácido y de espesor y tipo aprobados para resistir las presiones a las que estarán expuestas.

Las rejillas a emplear serán del tipo puente trapezoidal de diámetro y dimensiones según se indica en los planos.

El material de la rejilla será de acero inoxidable tipo BISI 304 (cromo níquel) y de un espesor de la pared no menor de 0.25 pulgadas, salvo indicación expresa.

El Contratista deberá presentar al Ingeniero Inspector la certificación de las características de los materiales y resistencias de los filtros a ser utilizados, para su aprobación previa a la aprobación en el pozo. No se permitirá ranura con soplete oxiacetilénico, cortadores o similares.

La abertura de las rejilla serán determinadas sobre la base de la granulometría del terreno y del empaque de grava a utilizar, en principio están será de 1mm de abertura, diseñadas con una capacidad de ingreso de agua del acuífero a una velocidad no mayor de 3 cm. por segundote paso por la rejilla.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.03.04 SUMINITRO E INST. GRAVA SELECC. GRANO = 2 A 5 mm.

Descripción

La grava a utilizar será del tipo basaltito, de Ø 2mm a 5mm, deberá ser limpia y redondeada, como material son preferibles el cuarzo y otros materiales a base de sílice. Está prohibido utilizar gravas de origen caliza y esquisto.

La grava deberá ser ingresada por la parte externa de la boca del anillo del pozo de Ø2", conforme la grava instalada se vaya hundiendo.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m3.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m3. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.04

DESARROLLO DEL POZO

03.04.01 DESARROLLO POR AIRE COMPRIMIDO O PISTONEO

Descripción

El método de desarrollo a usar será a pistoneo y/o con aire comprimido.

E el caso de emplearse método de rotación con lodos o fluido de perforación, el primer paso de desarrollo será de eliminación del fluido de perforación mediante ruptura química, empleándose cloro o compuestos de hierro o por procesos enzimáticos naturales.

Método de Pistoneo: La agitación se producirá mediante pistoneo mediante un pistón adecuado, aceptado por el Ingeniero Inspector, el que podrá ser construido con válvula o sin ella, el diámetro del pistón deberá ser ajustado al diámetro interior de la tubería o tramo filtrante en desarrollo. El Ingeniero Inspector considerara terminada la limpieza de desarrollo por pistoneo si después de media hora de operación no se produce un embanque de arena mayor de 20 cm.

Método de Desarrollo con Aire: el desarrollo podrá efectuarse mediante la utilización de in sistema de bombeo de aire utilizando el entubamiento de manera de tubo eyector. El desarrollo de rejillas de gran tamaño puede requerir el empleo de un tubo eyector de diámetro mas pequeño, en cuyo su empleo debe ser aprobado por el Ingeniero Inspector antes de su aplicación.

Los compresores de aire, tuberías de bombeo y de aire, accesorios, etc., serán de tamaño adecuado para bombear el pozo mediante el método de elevación del agua por aire a una capacidad de 1 ½ veces la capacidad de diseño del pozo. El Contratista bombeara inicialmente el pozo con aire hasta que el pozo haya sido desarrollado al punto de producir agua clara y sin arena. Luego se desconectara el aire permitiendo que el agua en el pozo alcance una condición estática.

Luego reabrirá la válvula introduciendo aire en el pozo hasta que vuelva a brotar el agua a la superficie por inyección del aire, en cuyo momento cerrará la válvula de aire dejando que el agua vuelva a caer en el pozo hasta recobrar una condición estática. Luego repetirá esta condición de hacer subir y bajar la columna de agua hasta que el agua en el pozo se ponga turbia, en cuyo momento empezará a inyectar aire continuamente en el pozo hasta que nuevamente brote agua clara y sin arena.

El Contratista repetirá las operaciones arriba indicadas hasta que el pozo no produzca ya más material fino al ser agitado y lavado como se acaba de describir.

El extremo inferior de la línea de aire se colocará en los niveles o perforados para facilitar el desarrollo de todas las áreas de ingreso y zonas de producción múltiple de agua, y el proceso se repetirá hasta que todas las zonas rindan agua clara y sin arena al ser agitadas y enjuagadas.

Limite de Contenido de Arena: El desarrollo de los pozos deberá continuar hasta que el agua bombeada contenga menos de diez mg/l de arena dentro de 10 minutos de iniciado el bombeo o hasta que lo ordene el Ingeniero Inspector.

El agua descargada será conducida desde la bomba al curso de aguas más cercana, aprobada por el Ingeniero Inspector, cuando menos una distancia de 50 metros a partir del pozo el agua será conducida a través de tuberías aprobadas o acequias revestidas para evitar recirculación del agua.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Horas.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Hrs. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.04.02 PROVISION Y COLOCACION DE TRIPOLIFOSFATO DE SODIO.

Descripción

Esta partida consiste en la mezcla de tripolifosfato con agua en balde o recipiente, para luego ser dispersado dentro del pozo. Este permanecerá por espacio de 24 horas dentro del pozo, para que elimine todo material contaminante y a su vez actúa como un dispersante de arcilla, dejando limpio la zona filtrante.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Kgs.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Kgs. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.05 REGISTRO Y PRUEBAS DE CONTROL

03.05.01 PRUEBA DE VERTICALIDAD Y ALINEAMIENTO DEL POZO

Descripción

Las perforaciones y entubados deberán ser verticales y alineados. Para demostrar este requisito el Contratista proporcionara la mano de obra y equipo, y efectuara la prueba de manera ordenada por el Ingeniero Inspector y a satisfacción de este.

Los resultados de las pruebas serán presentados en cuadros y gráficos debiendo evidenciar que es posible el ingreso libre de la bomba, por lo menos hasta 10 metros sobre el fondo del pozo. La prueba de verticalidad y alineamiento se ejecutara una vez terminada la construcción del pozo, y antes de instalar el equipo de bombeo de prueba.

Si el Ingeniero Inspector estima necesario se efectuara otra prueba de verticalidad y alineamiento después de efectuado el bombeo de prueba, asimismo puede ordenar pruebas parciales durante el proceso constructivo.

ALINEAMIENTO

El alineamiento se probara haciendo descender dentro del pozo y hasta el fondo, una sección de tubería recta de 6 metros de largo o una tubería simulada equivalente. El diámetro exterior de la tubería de prueba será 6" más pequeña que el diámetro interior de aquella parte del entubamiento.

VERTICALIDAD

Se ejecutara con una plomada cuyo diámetro será de 6" menor que el diámetro interior del entubamiento del pozo. La plomada será suspendida de una polea colocada exactamente sobre el centro del pozo perforado y a una altura mínima de 3 metros sobre su boca. A medida que se hace descender la plomada en el interior del pozo, se medirá en la boca del pozo la deflexión del cable de soporte de la plomada respecto al centro, determinándose mediante el método de los triángulos semejantes. Las mediciones se harán cada 4 metros de profundidad. La desviación de la verticalidad del pozo no deberá ser mayor de 0.15 m, por cada 50 metros de profundidad.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.06 BOMBEO DE POZO

03.06.01 TRANSPORTE INST. RETIRO DEL EQUIPO DE BOMBEO

Descripción

Comprende el traslado y el transporte del equipo de bombeo de la ciudad a la Obra y viceversa después haber culminado los trabajos de pruebas de bombeo. El retiro en una etapa parcial no se tomará en cuenta.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el supervisor y se medirá por el total en Glb .

Bases de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.06.02 PRUEBA DE BOMBEO

Descripción

Se determinara en esta prueba el rendimiento óptimo y seguro de explotación del pozo. Antes de la prueba se medirá el nivel estático del agua.

El Contratista proveerá el personal, fuerza motriz, combustible y lubricantes, materiales, equipo y demás provisiones requeridas para operar el equipo de bombeo en condiciones óptimas.

Durante la prueba el pozo será sometido a explotación durante 72 horas continuas, y por lo menos a 4 regimenes distintos, en forma escalonada.

El Ingeniero Inspector podrá ordenar pruebas de bombeo complementarias con fines de determinación de parámetros hidrogeológicos del acuífero y de la evaluación de la eficiencia hidráulica del acuífero.

Cuando se haya especificado un bombeo continuo o régimen uniforme la no operación de la bomba o desviación mayores al 5% en el régimen de descarga, obligara a suspender la prueba hasta que el nivel del agua en el pozo bombeado haya recuperado su nivel original.

La prueba será entonces reiniciada desde un principio con una duración igual al total del intervalo de prueba. Si la bomba fallara durante la prueba, el Contratista reiniciará la prueba siguiendo instrucción del Ingeniero Inspector.

Si por alguna falla en el equipo u otra razón imputable al Contratista se tuviera que paralizar la prueba, solo se computarán las horas de bombeo, las transcurridas desde el inicio de la prueba hasta el último cambio de régimen. Se reiniciará la prueba con el régimen en el que se detuvo.

El Contratista llevará los registros precisos de las pruebas de bombeo y entregara copias de todos los registros a solicitud del Ingeniero Inspector al término de las pruebas.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Hrs.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Hrs. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.06.03 EVACUACION DE AGUA POR PRUEBA DE BOMBEO.

Descripción

Esta partida consiste en la evacuación de agua en la zona de trabajo, durante la excavación del pozo el agua que se va extrayendo es acumulada en la cantina, esta agua que se acumula tiene su evacuación por medio de una electro-bomba a un canal, sequía o por medio de cisterna.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Glb.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Glb. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.07 SELLADO DEL POZO

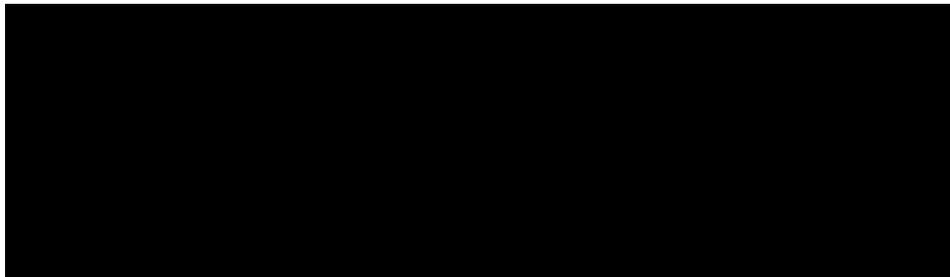
03.07.01 ANILLO DE PROTECCION DE CONCRETO F'C=210KG/CM2 (D=2.00M-625MM)

Descripción

El anillo de protección tendrá una h= .25m como mínimo por encima del piso natural, el sello deberá proteger que aguas de escorrentía pueda infiltrarse al pozo, por tanto todo el área del pozo deberá evitarse en zonas de empozamiento de agua.

Esta sección comprende el tipo de concreto, compuesto de cemento Pórtland Tipo I (PM), agregados finos, gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo a las especificaciones.

Para estructuras mayores, el Contratista deberá preparar las mezclas de prueba como solicite el Ingeniero Inspector antes de mezclar y vaciar el concreto. Los agregados, cemento y agua deberán preferentemente ser proporcionados por peso. Pero el Supervisor puede permitir proporción en volumen.



Cemento

El cemento a usar será el cemento Pórtland, tipo I (PM), de acuerdo a la clasificación usada en USA, que cumpla con la norma NTP 334.090 (ASTM C 595); normalmente este cemento se expende en bolsas de 42.50Kg. o 94libras por bolsa; el peso del cemento en bolsas no debe tener una variación (+ o -) del 1% del peso indicado.

No se permitirá el uso del cemento a granel. El Supervisor de obra inspeccionará la toma de muestras correspondientes de acuerdo a las normas ASTM-C-150, para otorgar la correspondiente aprobación o rechazo.

En términos generales el cemento a usarse no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente ya sea en bolsas o en silos en forma tal que no sea afectado por la humedad producida por el ambiente o precipitación fluviales.

El Ingeniero Inspector de obra controlará el muestreo de acuerdo a las indicaciones o normas ASTM-C-150 y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas en forma periódica e indicada en dichas normas.

Agua

El agua que se empleará en la mezcla será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos y otras sustancias que pueden perjudicar al concreto o al acero.

Tampoco debe obtener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales. Podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea “Dura” o sulfatada.

Agregado

El agregado a usar es el hormigón de río. Los agregados para concreto deberán estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de las normas ASTM-C-33.

Pueden usarse agregados que no cumplan con estas especificaciones, pero que haya demostrado por medio de la práctica o de ensayos especiales, que producen concreto de resistencia y adecuada y contando con la aprobación de la Inspección de obra.

Siempre que el Inspector de obra autorice su uso, (previó estudio de los diseños de mezcla), puede emplearse este tipo de mezclas, los cuales deberán estar acompañados por los certificados otorgados por laboratorios especializados.

El Hormigón de río no contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más del 5% del material que pase por tal tamiz N° 200 (serie US). En caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

El porcentaje total de arena en la mezcla pueda variar entre 30 y 45% de tal manera que se obtenga la resistencia deseada en el concreto para el trabajo que se requiera.

El agregado grueso puede ser piedra partida o grava limpia libre de películas de arcilla plástica en su superficie y provenientes de rocas que no se encuentra en proceso de descomposición.

El inspector de obra tomará las correspondientes muestras para someter a los agregados a los ensayos correspondientes de durabilidad ante el sulfato de sodio, sulfato de magnesio y ensayo de “Abrasión de los Ángeles”, de acuerdo a las normas ASTM-C-33.

El tamaño máximo de agregados será de 1 1/2” para el concreto armado del elemento del espesor reducido o cuando exista gran densidad de armadura; se podrá disminuir el tamaño del agregado siempre que se obtenga una buena trabajabilidad y que se cumpla con el “Slump” o asentamiento requerido y que la resistencia del concreto que se obtenga sea la indicada en los planos.

En general el tamaño del agregado tendrá una medida tal que se mayor de 1/5 de la medida más pequeña entre los costados interiores de la forma, dentro de las cuales se verterá el concreto y mayor de 1/3 del peralte de las losas; a los 3/4” del mínimo espacio libre entre barras individuales de refuerzo o entre grupos de barras.

Mezclado de Concreto

Antes del preparado del concreto, el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio, el agua de los depósitos del equipo mezclado estará perfectamente limpio, el agua de los depósitos del equipo de mezclado que haya estado guardada desde el día anterior, será eliminada y se llenará nuevamente a los depósitos con agua limpia y fresca.

El equipo de mezclado deberá estar en perfectas condiciones mecánicas de funcionamiento, y deberá girar a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado se continuará por lo menos durante minuto y medio, después que todos los materiales estén en el tambor para mezclado de una yarda cúbica de capacidad. Se incrementará en 15 segundos por cada media yarda cúbica o fracción de ella.

Transporte de Concreto

El concreto deberá ser transportado al final del depósito ó colocación tan pronto como sea posible, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes y en tal forma que se asegure que el concreto que se va a depositar en las formas sea de la calidad requerida.

El equipo de transvase (chutes) y de transporte será tal que aseguren un flujo continuo de concreto y será de las medidas y diseños apropiados. Los transportadores de faja deberán ser horizontales, o con una pendiente que no cause segregación, pérdida o separación de los componentes del concreto. Para recorridos largos se deberá descargar sin segregaciones a una tolva; para tal efecto se usarán tuberías cónicas, las que deberán estar separadas de la tolva por lo menos 24".

Los chutes serán de metal o forjados en plancha metálica que no contengan forjados en plancha metálica, que contenga aluminio o sus aleaciones en su composición y no tendrán una pendiente mayor que 1% (vertical) y 2% (horizontal). Los mayores de 6 mts., de longitud que no cumplan las condiciones de pendientes antes mencionadas, podrán usarse siempre que el concreto pase a una cachimba o tubería y luego a una tolva.

No se permitirá que la mezcladora se vacíe directamente a una tolva, sin los correspondientes "chutes", ni que la cachimba esté descentrada con respecto a la tolva.

"Los buggies" que se usen en el transporte deben ser trasladados sobre superficies planas y estarán dotados con llantas de jebe en perfectas condiciones de uso. El

Supervisor de Obra se reserva el derecho de aprobar el uso de todos los sistemas de transvase, transporte y colocación

Colocación del Concreto

El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos ó movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidad a tal forma que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los intersticios de las varillas conformadas dentro de los encofrados.

No se depositará en la estructura de concreto que se haya endurecido parcialmente, ó que esté contaminado por sustancias extrañas, ni se volverá a mezclar a menos que el Inspector de obra otorgue su aprobación. Antes de proceder a la colocación del concreto, deberá haberse concluido el trabajo de encofrado convenientemente y haber contado con la correspondiente aprobación de Inspección.

La velocidad del vaciado deberá ser de tal manera que el concreto colocado se conserve en estado plástico y se integre con el concreto que se esté colocando, especialmente en el vaciado entre barras de refuerzo. Los separadores temporales colocados en las formas, deberán ser removidos cuando el concreto ya ha llegado a la altura necesaria e indicada por las guías maestras; ellos podrán quedar embebidos en el concreto sólo si son de metal y de concreto y previamente aprobados por la Inspección.

Consolidación del Concreto

La consolidación se hará mediante vibradores, los que deben funcionar a la velocidad mínima recomendada por el fabricante. El Supervisor vigilará de modo que la operación de vibración del concreto tome solamente el tiempo suficiente para su adecuada consolidación, el cual se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La velocidad del vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibración, de tal manera que el concreto que se va colocando pueda consolidarse correctamente. El vibrado deberá garantizar el total embebido del concreto en todas las barras del refuerzo, copando en su descarga todas las esquinas y anclajes, como sujetadores, etc. y se elimina todo el aire de tal manera que no se produzca "cangrejera" y vacío de tipo panal de abeja, ni planos débiles. El período para cada punto de aplicación del vibrador será de 5 a 15 segundos de tiempo. Se deberán tener vibradores de reserva y se deberá seguir las recomendaciones del ACI-306 y ACI-605 para proteger el concreto en condiciones ambientales adversas.

Curado del Concreto

Para poder garantizar la resistencia requerida del concreto, se deberá mantener húmedos los elementos de concreto por lo menos siete días. En elementos horizontales se deberán preparar arroceras con arena, con la finalidad de preservar el agua en el elemento y se realice un adecuado curado. En elementos verticales, se usarán mantas, las cuales deberán de permanecer húmedas durante el periodo de curado.

CONTROL DE CALIDAD DEL CONCRETO

Para efectos de control de calidad de obra en plena ejecución, el Contratista deberá en coordinación con el Inspector, efectuar la toma testigos o muestras de la calidad de concreto, de acuerdo al siguiente criterio:

Dos muestras (cada muestra es de tres testigos) de ensayo por cada 300 metros cuadrados de área superficial para pavimento o losas.

Dos muestras (cada muestra es de tres testigos) de ensayo por cada día de vaciado de concreto colocado en pavimento o losas, canaletas, sardineles, alcantarillas y veredas, de acuerdo al tipo de calidad del concreto.

Dos muestras (cada muestra es de tres testigos) de ensayo por cada 50 metros cúbicos de concreto colocado en canaletas, sardineles, alcantarillas y veredas, de acuerdo al tipo de calidad del concreto.

El período de rotura es de una muestra a los siete días y la segunda muestra a los 28 días, reiterando que cada muestra consta de 03 testigos. El Supervisor podrá disponer de acuerdo a criterio y a las condiciones de trabajo, el incremento o supresión de la toma de muestras y los ensayos de resistencia a la compresión.

Para los vaciados efectuados cercanos al vencimiento del plazo de ejecución, el período de rotura del concreto podrá ser a los 14 días de obtenidos.

Para efectos de control de calidad de obra, se ha considerado además que el Contratista efectúe por medio de un laboratorio de debida acreditación autorizada por el Inspector, el Diseño de Mezclas para conseguir el óptimo de la calidad del concreto con las características de los materiales a utilizarse, como los agregados y el cemento. Si en el transcurso de la obra se optase por el cambio de cualquiera de los componentes de materiales de concreto, el Inspector deberá exigir al Contratista un nuevo Diseño de Mezclas.

ESPECIFICACIONES PARTICULARES

En el caso de esta partida, el concreto corresponde a la placa de protección que se construirá en la laguna a la altura del nivel de agua, para proteger de la erosión del oleaje originado por los vientos. Esta placa debe ir reforzado por una malla electrosoldada #8, con la intención de controlar la deformación por la temperatura. Este refuerzo debe de ir en el eje del espesor de la placa, como se indican en los planos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m³.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m³. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.07.02 SELLO SANITARIO EL ESPACIO ANULAR ENTRE DN 625-350.

Descripción

En todos los pozos el concreto $f'c=210$ kg/cm² será vaciado en el espacio anular entre el entubamiento definitivo y el terreno, en una profundidad no menor de 3 metros bajo la superficie del terreno; el espesor mínimo no será menor de 125 mm, según indicaciones de la empresa.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.07.03 SELLADO DEL FONDO DEL POZO.

Descripción

El sello en el fondo se realizará con concreto $f'c= 210$ kg./cm² cuyo máximo diámetro nominal sea igual a 1", se debe usar acelerante de fragua, la columna de concreto $h=2$ m.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.07.04 DESINFECCION DEL POZO TUBULAR.

Descripción

Consiste en la limpieza y desinfección del pozo a fin de esterilizar y eliminar todo material contaminan del agua y se hará luego que el pozo este completamente desarrollado.

El pozo será limpiado de toda materia extraña, maderas, cemento, restos, etc. El entubamiento deberá ser completamente repasado usando un álcali si fuera necesario para remover grasa u aceite.

Después de esta operación el pozo será desinfectado con una solución de cloro. El cloro usado será de tal concentración y volumen, que una vez aplicado resulte una concentración de 100 ppm. de cloro en contacto con todas las partes del pozo.

La solución de cloro será aplicada mediante bomba neumática inyectora con la supervisión y aprobación del Ingeniero Inspector, debiendo permanecer en el pozo no menos de 12 horas.

El metrado de aplicación del hipoclorito de calcio al 65% al 75%, será decidido por el Ingeniero Inspector, el volumen de la solución de cloro debe igualar al volumen total del pozo.

En caso de que el bombeo de prueba se realice después que el pozo ha sido desinfectado, es necesario que todas las partes exteriores de la bomba en contacto con el agua se desinfecten con la solución de cloro indicada.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.07.05 SELLADO METALICO DE LA BOCA DEL POZO.

Descripción

Una vez terminada la prueba de bombeo, se eliminará toda la arena y desechos del pozo. El pozo será tapado soldando una plancha de acero 1/4" o más de espesor al extremo superior del entubamiento, y en todo su perímetro. La tubería deberá sobresalir 0.30 mt., sobre el nivel del terreno.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

03.08 OTROS

03.08.01 LIMPIEZA DEL MATERIAL EXTRAIDO DEL POZO

Descripción

Comprende el despeje del material extraído del pozo el cual se evacuará a zonas permitidas para el relleno, previa autorización del supervisor.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m3.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m3. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04 CASETA DE BOMBEO P-01

04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

ITEM DE PARTIDA 01.02.01

04.01.02 TRAZOS, NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM DE PARTIDA 01.02.02

04.01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA.

Descripción

Comprende el traslado de los equipos y maquinarias dentro del área de de trabajo a los distintos frentes de la obra.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Glb.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Glb. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.01.04 CINTA SEÑALIZADORA PARA LÍMITE DE SEGURIDAD.

Descripción

Comprende todos los elementos necesarios para fijar la cinta, como son: Barras metálicas o de madera con el fin de fijarlos a una altura determinada, estar visible indicando el límite del área de trabajo, está orientado para alertar a personas del área de trabajo, en caso de que se tenga peligro de interrupción de los trabajos por animales se tomarán medidas de seguridad.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

04.02.01 EXCAVACION MASIVA

Descripción

Es el trabajo que debe ejecutarse por debajo del nivel medio del terreno natural, ya sea por medio de maquinarias o por herramientas de mano.

Para los efectos de llevar a cabo este trabajo, se debe tener en cuenta el establecer las medidas de seguridad y protección, tanto para el personal de la construcción, así como para las personas y público en general. Se establecerán posibles perturbaciones que puedan presentarse en las construcciones colindantes y se provendrán desplomes, asentamientos o derrumbes. Se evitará la destrucción de instalaciones de servicios subterráneos que pudieran existir en el área a excavar por lo que el Contratista deberá tener en consideración estas eventualidades.

Los excesos de excavación en profundidad hechos por negligencia del Contratista serán corregidos por su cuenta debiendo emplear hormigón de río apisonado por capas no mayores de 20 cm. De espesor de modo que la resistencia conseguida sea cuando menos igual a la del terreno adyacente.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 1.50 m de los bordes de las zanjas para evitar los posibles derrumbes y dar facilidad y limpieza de trabajo.

Cuando se excava un material inestable afectado por la humedad del subsuelo, infiltraciones de agua a nivel freático alto, se tendrá presente estas situaciones especiales para evitar derrumbes en excavación.

Medidas de seguridad

El Contratista hará los apuntalamientos necesarios para realizar y proteger todas las excavaciones en resguardo de perjuicios que pueda ocasionar a la propiedad privada o servicios públicos o para evitar acciones durante los trabajos.

En la apertura de las zanjas se tendrá cuidado de no dañar y mantener en funcionamiento las instalaciones de servicio de agua.

El Contratista deberá reparar por su cuenta los defectos que se produzcan en los servicios mencionados salvo que se constate aquellos que no sean imputables.

Control.

El control de este trabajo será visual y ejercido por el Ing. Supervisor de la obra.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m³.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m³. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.02.02 EXCAVACION PARA CIMIENTO CORRIDO.

ITEM DE PARTIDA 01.02.02.01

04.02.03 EXCAVACION PARA ZAPATAS

Descripción

Este trabajo consiste en la excavación manual de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos antes de proceder al vaciado de solados, pudiendo ser más ancho en caso de estructuras con dimensiones bien definidas para poder ser encofrados, y permitir el desencofrado posterior al vaciado de concreto en las estructuras.

Método de Medición

La medición de esta partida se realizará por metro cuadrado (m²) de superficie trabajada y se realizará midiendo la longitud trabajada por el ancho incluyendo los taludes.

Bases de Pago

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio por m³ unitario del contrato establecido para esta partida. Dicho precio y pago constituirá compensación total por el costo de los materiales, equipo mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida.

04.02.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO.

Descripción

El material de préstamo deberá ser selecto preferentemente granular, si el material fuera fina deberá ser de baja plasticidad, el espesor de las capas deberá ser menor a 20 cm, cuando se use planchas vibratoras, la humedad del suelo en el momento de la compactación, el número de pasadas de plancha, etc. Que estará en función del resultado de la prueba de Próctor del suelo.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m³.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m3. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.02.05 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

ITEM DE PARTIDA 01.02.02.04

04.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE.

04.03.01 concreto f'c=100 KG/CM2 PARA SOLADO

Descripción

El solado que se aplicará con un concreto F'c= 100 kg/cm2 en un espesor indicado en el plano, para la producción del concreto se procederá de acuerdo a los procedimientos para un concreto estructural, tomar precauciones en caso exista filtraciones.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.03.02 concreto $f'c=175\text{KG}/\text{CM}^2$. PARA CIMIENTO CORRIDO

04.03.03 CONCRETO $F'C= 210 \text{ KG}/\text{CM}^2$, PARA SOBRECIMIENTO

Descripción

El concreto será una mezcla de agua-cemento-hormigón, preparada en una mezcladora mecánica para el concreto simple y se complementará con armaduras de acero; para concreto armado, de acuerdo a los planos de estructuras.

La aplicación puede ser concreto simple o concreto con refuerzo debiendo ser de acuerdo a los requerimiento de los planos, concreto de distintas resistencias a la compresión especificadas.

En el caso de concreto ciclópeo para cimientos corridos las piedras grandes deberán estar limpias, lavadas y secas superficialmente para adicionar in situ.

Del mismo modo las piedras medianas en el caso de sobrecimientos.

Materiales

Cemento:

El cemento a usar será el Cemento Pórtland, Tipo I ó normal, de acuerdo a la clasificación usada en U.S.A. Normalmente éste cemento se expende en bolsas de 42.5 Kilos ó 94 libras por bolsa; el peso del cemento en bolsas no debe tener una variación (+ o -) del 1% del peso indicado.

Se permitirá el uso del cemento a granel, siempre y cuando sea el tipo I y su almacenamiento sea el apropiado para que no se produzcan cambios en su composición y sus características físicas. El Supervisor de Obra inspeccionará la toma de muestras correspondientes de acuerdo a las normas ASTM-C-150, para otorgar la correspondiente aprobación ó rechazo.

En términos generales, el cemento a usarse no deberá tener grumos, por lo que deberá protegerse debidamente, ya sea en bolsas o en silos en forma tal que no sea afectado por la humedad producida por el ambiente ó precipitaciones pluviales.

El Supervisor de Obra controlará el muestreo de acuerdo a las indicaciones ó normas ASTM-C-150 y su envío a laboratorios especializados para la realización de las pruebas físicas en forma periódica e indicada en dichas normas.

Agua

El agua que se empleará en la mezcla será fresca, limpia y potable, libre de sustancias perjudiciales, tales como aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicas y otras sustancias que puedan perjudicar al concreto ó al acero. Tampoco debe tener partículas de carbón, humus ni fibras vegetales. Se podrá usar agua de pozo siempre y cuando cumpla con las condiciones antes mencionadas y que no sea “dura” ó sulfatada.

Se podrá usar agua no potable siempre que las probetas cúbicas de mortero preparadas con dicha agua, cemento y arena normal, tengan por lo menos el 90 % de resistencia a los 7 y 28 días de elaborada las probetas de mortero preparadas con agua potable y curadas en las mismas condiciones y ensayadas de acuerdo a las normas ASTM-C-109.

Agregados

Los agregados que se usarán son: El agregado (hormigón). Este tipo debe considerarse como ingredientes separados del concreto. Los agregados para el concreto deberán estar de acuerdo con las especificaciones para agregados de las normas ASTM-C-33.

Pueden usarse agregados que no cumplan con éstas especificaciones, pero que haya demostrado por medio de la práctica o de ensayos especiales, que producen concreto de resistencia y durabilidad adecuada y contando con la aprobación de la Supervisión de Obra.

Siempre que el Supervisor de Obra autorice su uso, (previo estudio de los diseños de mezcla), puede emplearse este tipo de mezclas, los cuales deberán estar acompañados por los certificados otorgados por laboratorios especializados.

C-1) Hormigón:

Este material debe cumplir los siguientes requisitos:

Será de grano rugoso y resistente.

No contendrá un porcentaje con respecto al peso total de más de 5% del material que pase por tal tamiz N° 200 (Serie US.). En caso contrario el exceso deberá ser eliminado mediante el lavado correspondiente.

El porcentaje total de arena en la mezcla puede variar entre 30 y 45 % de tal manera que se obtenga la resistencia deseada en el concreto para el trabajo que se requiera.

El criterio general para determinar la consistencia será al emplear concreto tan consistente como se pueda, sin que deje de ser fácilmente trabajable dentro de las condiciones de llenado que se esté ejecutando.

D) Refuerzo Metálico:

El refuerzo metálico deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $F'y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A-61 y NOP-1158.
- Deberán ser varillas de acero estructural fabricados en Chimbote ó similar prestigio, de ser extranjeras.

Almacenamiento de Materiales

Cemento:

Se almacenará de tal forma que no sea perjudicado ni deteriorado por el clima (humedad, agua de lluvia, etc.) y otros agentes exteriores. Se cuidará que el cemento almacenado en bolsas no esté en contacto con el suelo o el agua libre que pueda correr por el mismo, es decir, el cemento en bolsas se almacenará en silos adecuados que no permitan entrada de humedad.

Agregados :

Deberán ser almacenados o apilados en forma tal que se prevenga una segregación (Separación de gruesos y finos) o contaminación excesiva con otros materiales o agregados de otras dimensiones. Para asegurar que se cumplan estas condiciones, el Supervisor de Obra hará muestreo periódicos para la realización de ensayos de rutina en lo que se refiere a limpieza y granulometría.

Dosificación de Mezclas de Concreto

La determinación de las proporciones de cemento, agua y agregados se hará tomando como base la siguiente tabla que a continuación señalaremos. Estos datos obviamente podrán ser reajustados si se emplea hormigón de río, lo cual será aprobado por la Supervisión.

RELACIONES AGUA – CEMENTO. MAXIMAS PERMISIBLES

Resist. a la Compresión Espec. A los 28 Días Kg./cm ²	Relación Máxima Agua-Cem. Sin aire Incorp. Galón/Saco
175	7.0
210	6.5
245	6.0
280	5.0

El agua indicada es el agua total, es decir el agua adicionada más el agua que tienen los agregados. La máxima cantidad de agua que pueden tener los agregados en forma estimada es:

Hormigón Húmeda 1/4 galón / pie cúbico.

Hormigón Mojada 1/2 galón / pie cúbico.

No se permitirá trabajar en obra, con relaciones agua-cemento mayores a las indicadas.

Al inicio de los trabajos, el Contratista, hará el diseño de mezcla correspondiente, para obtener la resistencia que se indique en los planos, el que será aprobado por el Supervisor de Obra. La dosificación de los ingredientes del concreto necesariamente será realizada en Obra.

Mezclado de Concreto

Antes del preparado del concreto, el equipo para el mezclado estará perfectamente limpio, el agua de los depósitos del equipo mezclado estará perfectamente limpio, el agua de los depósitos del equipo de mezclado que haya estado guardada desde el día anterior, será eliminada y se llenará nuevamente a los depósitos con agua limpia y fresca.

El equipo de mezclado deberá estar en perfectas condiciones mecánicas de funcionamiento, y deberá girar a la velocidad recomendada por el fabricante y el mezclado se continuará por lo menos durante minuto y medio, después que todos los materiales estén en el tambor para mezclado de una yarda cúbica de capacidad. Se incrementará en 15 segundos por cada media yarda cúbica o fracción de ella.

Transporte de Concreto

El concreto deberá ser transportado al final del depósito ó colocación tan pronto como sea posible, por métodos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes y en tal forma que se asegure que el concreto que se va a depositar en las formas sea de la calidad requerida.

El equipo de transvase (chutes) y de transporte será tal que aseguren un flujo continuo de concreto y será de las medidas y diseños apropiados.

Los transportadores de faja deberán ser horizontales, o con una pendiente que no cause segregación, pérdida o separación de los componentes del concreto. Para recorridos largos se deberá descargar sin segregaciones a una tolva; para tal efecto se usarán tuberías cónicas, las que deberán estar separadas de la tolva por lo menos 24”.

Los chutes serán de metal o forjados en plancha metálica que no contengan forjados en plancha metálica, que contenga aluminio o sus aleaciones en su composición y no tendrán una pendiente mayor que 1% (vertical) y 2% (horizontal). Los mayores de 6 mts., de longitud que no cumplan las condiciones de pendientes antes mencionadas, podrán usarse siempre que el concreto pase a una cachimba o tubería y luego a una tolva.

No se permitirá que la mezcladora se vacíe directamente a una tolva, sin los correspondientes “chutes”, ni que la cachimba esté descentrada con respecto a la tolva.

“Los buggies” que se usen en el transporte deben ser trasladados sobre superficies planas y estarán dotados con llantas de jebe en perfectas condiciones de uso. El Supervisor de Obra se reserva el derecho de aprobar el uso de todos los sistemas de transvase, transporte y colocación.

Colocación del Concreto

El concreto se colocará tan cerca como sea posible de su posición final, evitando la segregación debida a manipuleos ó movimientos excesivos; el vaciado se hará a velocidad a tal forma que el concreto se conserve todo el tiempo en estado plástico y fluya fácilmente entre los intersticios de las varillas conformadas dentro de los encofrados.

No se depositará en la estructura ningún concreto que se haya endurecido parcialmente, ó que esté contaminado por sustancias extrañas, ni se volverá a mezclar a menos que el Supervisor de obra otorgue su aprobación.

Antes de proceder a la colocación del concreto, deberá haberse concluido el trabajo de encofrado convenientemente y haber contado con la correspondiente aprobación de la Supervisión, así como los muros de que entrarán en contacto con el concreto.

Para el caso del techo aligerado se humedecerán los s a usarse, previo al vaciado del concreto. El Supervisor de obra deberá estar presente antes de procederse al vaciado del mismo, a fin de revisar la disposición estructural tal cual lo indicado en los planos; refuerzos; empalmes; amarres etc., así como el buen estado de todos los s, pase de tuberías de cables etc.

La velocidad del vaciado deberá ser de tal manera que el concreto colocado se conserve en estado plástico y se integre con el concreto que se esté colocando, especialmente en el vaciado entre barras de refuerzo. Los separadores temporales colocados en las formas, deberán ser removidos cuando el concreto ya ha llegado a la altura necesaria e indicada por las guías maestras; ellos podrán quedar embebidos en el concreto sólo si son de metal y de concreto y previamente aprobados por la Supervisión.

Cuando se vierta concreto en columnas se deberá evitar que golpee contra las formas, ya que esto produce segregación; la práctica correcta es la de descargar lo mas cerca posible del centro de secciones de las correspondientes “entradas” del encofrado. Así mismo, se deberá usar aditamentos especiales si así lo determine la Supervisión.

Cuando se tengan elementos de concreto de diferentes resistencia y que deban ser ejecutados solidariamente, caso de vigas y viguetas, se colocará primero el concreto de mayor resistencia (vigas), dejando el exceso de este concreto en las zonas donde irá el de menor resistencia, tan pronto como sea posible y el concreto anterior esté todavía plástico y no haya comenzado a fraguar.

Consolidación del Concreto

La consolidación se hará mediante vibradores, los que deben funcionar a la velocidad mínima recomendada por el fabricante. El Supervisor de Obra vigilará de modo que la operación de vibración del concreto tome solamente el tiempo suficiente para su

adecuada consolidación, el cual se manifiesta cuando una delgada película de mortero aparece en la superficie del concreto y todavía se alcanza a ver el agregado grueso rodeado de mortero.

La velocidad del vaciado del concreto no será mayor que la velocidad de vibración, de tal manera que el concreto que se va colocando pueda consolidarse correctamente. El vibrado deberá garantizar el total embebido del concreto en toda la barra del refuerzo, copando en su descarga todas las esquinas y anclajes, como sujetadores, etc. Y se elimina todo el aire de tal manera que no se produzca “cangrejera” y vacío de tipo panal de abeja, ni planos débiles. El período para cada punto de aplicación del vibrador será de 5 a 15 segundos de tiempo. Se debe tener vibradores de reserva y se deberá seguir las recomendaciones del ACI-306 y ACI-605 para proteger el concreto en condiciones ambientales adversas.

Curado del Concreto

El concreto deberá ser curado por lo menos 7 días, durante los cuales se les mantendrá sobre los 15° centígrados y en condiciones húmeda, a partir de las 10 a 12 horas del vaciado. Cuando el curado se realice con agua los elementos horizontales se mantendrán húmedos especialmente en las horas de mayor calor y cuando el sol esté afectando directamente el área de trabajo. Los elementos verticales, (muros, columnas, etc.) se regarán continuamente con agua a manera de lluvia.

Método de Medición

El cómputo será por la cantidad de metros cuadrados (**m²**).vaciados.

Condición de pago.- Los trabajos descritos en esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas por utilizar.

04.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTO.

Descripción

Encofrado:

El Contratista deberá realizar el correcto diseño de los encofrados tanto en su espesor como en su apuntalamiento, de manera que no exista deflexiones ni cause desalineamiento, desnivelado y peligro en el momento del vaciado del concreto.

Los encofrados deberán ceñirse a la forma límites y dimensiones indicadas en los planos, y serán lo suficientemente estables para evitar la pérdida del concreto. No se permitirán sobrecarga de diseño y que ningún elemento de la estructura en construcción se sobrecargue o remueva, a no ser que se demuestre lo contrario y contando con la aprobación de la supervisión. A sola solicitud de la supervisión y en caso de dudas se efectuará una demostración de la resistencia de los diversos encofrados a emplearse.

Desencofrado:

La operación de desencofrado se hará gradualmente teniendo en cuenta el porcentaje de resistencia obtenido quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidación. Se debe considerar los siguientes términos mínimos para desencofrar en condiciones normales.

- 1.- Columnas, muros, costados de vigas y zapatas 2 días
- 2.- Fondo de losas de luces cortas 3 días
- 3.- Fondo de vigas de luces cortas 16 días (coordinadas con el ing. Supervisor)
- 4.- Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas 21 días (coordinadas con el ing. Supervisor)
- 5.- Ménsulas o voladizos pequeños 21 días

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO.

04.04.01 VIGA DE CIMENTACION

04.04.01.01 CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACION F'C= 210 KG/CM2

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

04.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE CIMENTACION

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

04.04.01.03 ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 EN VIGA DE CIMENTACION

Descripción

A) Ganchos y Dobleces

Se doblarán al frío y bajo ningún motivo se efectuará en obra; las barras parcialmente embebidas serán materia de consulta a la Supervisión para el doblado respectivo. El radio mínimo de doblez para ganchos Standard se efectuará de acuerdo a lo siguiente:

DIAMETRO DE VARILLA	RADIO MINIMO
3/8" a 5/8"	2 1/2 diámetros de varilla
3/4" a 1"	3 " "

B) Tolerancia

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con la siguiente tolerancia:

- 1.- Elementos a flexión, muros y columnas en los que $d=60$ cms. ± 6 mm.
- 2.- Elementos a flexión y columnas en los que d es mayor de 60cm. ± 13 mm.
- 3.- Posición Longitudinal de Dobletes y extremos de varillas ± 5 mm.

C) Espaciamiento de Barras

Deberá seguirse las siguientes operaciones:

- 1.- Columnas y capas múltiples en vigas no será menor que el diámetro nominal de la varilla y $1 \frac{1}{3}$ a veces el tamaño máximo del agregado grueso ó 2.5 cm.
- 2.- En el refuerzo de vigas colocado en dos o más capas de distancias libre entre ellas, no será menor de 2.5 cm. y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa interior.
- 3.- En muros y losas no nervadas, la separación del refuerzo principal libre entre ellas, no será menor de tres veces el espesor de las losas ó muro, ni mayor de 45 cm.
- 4.- En columnas con estribos o zunchadas, la distancia libre entre barras longitudinales no será menor a $1 \frac{1}{2}$ veces el diámetro (f) de las barras, y $1 \frac{1}{2}$ veces el tamaño máximo del agregado grueso (4 cm.) ENERVADAS

Se usarán pernos gruesos en juntas donde se podrían producir deformaciones (+ ó -) importantes, mientras que los pernos delgados serán usados para juntas de gran requerimiento de cargas.

Los clavos se usarán de alambre de fierro galvanizado, de calibre BWG y dimensiones según detalles a proporcionar por la Supervisión de Obra. El número de clavos por junta para resistir las fuerzas laterales serán de 4 como mínimo excepto para casos de juntas insignificantes.

Los empalmes de vigas o correas deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra, previa verificación de la calidad y resistencia del material.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Kg.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Kg. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.04.02 ZAPATAS

04.04.02.01 CONCRETO PARA ZAPATAS F'C= 210 KG/CM2

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

04.04.02.02 ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 EN ZAPATAS

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

04.04.03 COLUMNAS

04.04.03.01 CONCRETO EN COLUMNAS F'C= 210 KG/CM2

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

04.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS.

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

04.04.03.03 ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 EN COLUMNAS

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

04.04.04 LOSAS ALIGERADAS

04.04.04.01 CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C= 210 KG/CM2

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

04.04.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS.

Descripción

Encofrado:

El Contratista deberá realizar el correcto diseño de los encofrados tanto en su espesor como en su apuntalamiento, de manera que no exista deflexiones ni cause desalineamiento en elementos lineales, desnivelado en elementos planos, El vaciado del concreto se realizará cuando se haya culminado con la revisión de los encofrados que no tenga defectos que puedan permitir la salida del concreto fresco.

Los encofrados deberán ceñirse a la forma límites y dimensiones indicadas en los planos, y serán lo suficientemente estables para evitar la pérdida del concreto. No se permitirán sobrecarga de diseño y que ningún elemento de la estructura en construcción se sobrecargue o remueva, a no ser que se demuestre lo contrario y contando con la aprobación de la supervisión. A sola solicitud de la supervisión y en caso de dudas se efectuará una demostración de la resistencia de los diversos encofrados a emplearse.

Desencofrado:

La operación de desencofrado se hará gradualmente teniendo en cuenta el porcentaje de resistencia obtenido quedando totalmente prohibido golpear, forzar o causar trepidación. Se debe considerar los siguientes términos mínimos para desencofrar en condiciones normales.

- 1.- Columnas, muros, costados de vigas y zapatas 2 días
- 2.- Fondo de losas de luces cortas 3 días
- 3.- Fondo de vigas de luces cortas 16 días (coordinadas con el ing. Supervisor)

- 4.- Fondo de vigas de gran luz y losas sin vigas 21 días (coordinadas con el ing. Supervisor)
- 5.- Ménsulas o voladizos pequeños, aligerados 21 días.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.04.04.03 ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 EN LOSA ALIGERADA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

04.04.04.04 LADRILLO HUECO DE ARCILLA 0.15X0.30X0.30 PARA TECHO ALIGERADO

ITEM DE PARTIDA 01.03.05.04

04.04.05 VIGAS

04.04.05.01 CONCRETO EN VIGAS F'C= 210 KG/CM2

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

04.04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS.

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

04.04.05.03 ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 EN VIGAS

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.01

04.04.06 DINTEL

04.04.06.01 CONCRETO EN DINTEL F'C= 210 KG/CM2

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

04.04.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN DINTEL.

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

04.04.06.03 ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 EN DINTEL

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

04.04.07 CAJA DE PURGA

04.04.07.01 CONCRETO CAJA DE PURGA F'C= 210 KG/CM2

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

04.04.07.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE PURGA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.02

04.04.07.03 ACERO DE REFUERZO F'Y=4,200 KG/CM2 EN CAJA DE PURGA

ITEM PARTIDA 01.02.04.01.03

04.05 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

04.05.01 MURO DE CABEZA KING KONG CON CEMENTO - ARENA

04.05.02 MURO EN SOGA DE KING KONG CON CEMENTO - ARENA

Descripción

Los trabajos de albañilería se refieren al proceso constructivo en las que sus dimensiones moduladas permiten la ejecución de muros en amarre de cabeza.

La resistencia a la compresión de la albañilería está en relación directa de:

- Calidad de su elaboración.
- Resistencia a la intemperie.
- Perfección geométrica.
- Adhesividad a la mezcla o mortero
- Calidad de la mano de obra.

El Mortero:

El mortero cumplirá en la albañilería las funciones de:

- Enlazar las unidades de albañilería de manera de absorber sus irregularidades.
- Consolidación de las unidades para formar un elemento rígido y no un conjunto de piezas sueltas.

El espesor de las juntas depende:

- La perfección de las unidades
- Trabajabilidad del mortero
- Calidad de mano de obra.

A pesar de que el mortero y el concreto se elaboran con los mismos ingredientes, las propiedades necesarias en cada caso son diferentes. Mientras que para el concreto la propiedad fundamental es la resistencia, para el mortero es la adhesividad con la unidad de albañilería.

- 1.- Para ser adhesivo, el mortero tiene que ser trabajable, retenido y fluido.
- 2.- El mortero debe prepararse con cemento normal tipo I, cal hidratada, arena y la máxima cantidad posible de agua, sin que la mezcla segregue. El agua proveerá trabajabilidad, retención y fluidez y el cemento resistencia.
- 3.- La trabajabilidad del mortero debe conservarse durante el proceso de asentado.

Por esta razón, toda mezcla que haya perdido trabajabilidad deberá reemplazarse.

Dependiendo de condiciones regionales de humedad y temperatura, el replanteo puede hacerse hasta 1 1/2 y 2 horas después de mezclado el mortero.

4.- Usar solamente cemento tipo I según norma INDECOPI NTP 334.009 y cal hidratada normalizada.

5.- La arena deberá ser limpia, libre de materia orgánica y con la siguiente granulometría:

MALLA ASTM N°	% QUE PASA
4	100
8	95 - 100
100	25 (Máximo)
200	10 (Máximo)

6.- El agua será fresca, limpia y bebible. No se usará agua de acequia u otras que contenga materia orgánica.

7.- En los planos y/o especificaciones deberá encontrarse especificadas las proporciones del mortero, o una referencia a los tipos de mortero reglamentados M, S o N en caso de no haber especificación usar morteros tipo M.

Del :

Todo de arcilla debe ser mojado antes de su empleo.

- Los s a usarse serán de producción local y calidad probada.

de Arcilla:

El es la unidad de albañilería fabricada con arcilla que contenga esencialmente silicatos de aluminio hidratados, fabricados con máquinas, el proceso de moldaje exige el uso de arena para evitar que la arcilla se adhiera a los moldes, dándole con esto un acabado característico en cuanto a los esfuerzos y cierta permeabilidad.

El de arcilla es consecuencia del tratamiento de la arcilla seleccionada, mezclado con adecuada proporción de agua y arena elaborado en secuencia sucesiva de mezclado e

integración de la humedad, moldeo, secado y cocido en hornos a una temperatura del orden de 1,000 °C.

Los s de arcilla cocido que se especifican deben de satisfacer ampliamente las Normas Técnicas de ITINTEC 331-017/78, siendo optativo de parte del Contratista el uso del sílice calcáreo, el que deberá de satisfacer las Normas de ITINTEC 331-032/80 y el Reglamento Nacional de Construcciones en cuanto no se opongan a las Normas de ITINTEC y/o las Normas Actualizadas de INDECOPI.

Para el efecto de estas especificaciones, se ha determinado el tipo de hueco no estructural de buena fabricación y apta para construcciones de albañilería en general, salvo que en los planos indiquen otro tipo de y aún siendo así se deberá tomar en cuenta que deben de cumplir con las Normas de ITINTEC.

CONDICIONES GENERALES

Los s a emplearse en las obras de albañilería deberán cumplir con las siguientes condiciones:

Resistencia:

Las unidades ensayados consecutivamente y del mismo lote.

Dimensiones:

Los s tendrán dimensiones exactas y constantes; para los s a emplear ya sea maciza o hueca.

Textura:

Homogénea de grano uniforme.

Superficie:

De asiento rugosa y áspera.

Coloración:

Rojizo amarillento uniforme.

Dureza:

Inalterable a los agentes externos, al ser golpeados con el martillo emitan un sonido metálico.

Presentación:

El tendrá aristas vivas bien definidas con dimensiones exactas y constantes.

Factores de rechazo de los s:

Los sumamente porosos, desmenuzables, permeables, insuficientemente cocidos, los que al ser golpeados con el martillo emitan un sonido sordo.

Los s que presenten resquebrajaduras, fracturas, hendiduras o grietas, los vidriosos, deformes y retorcidos.

Los que contengan materias extrañas, profundas o superficiales como conchuelas, grumos de naturaleza calcárea, residuos de materiales orgánicos.

La Supervisor velará constantemente por el fiel cumplimiento de estas especificaciones, desechando los lotes que no están de acuerdo con lo que se determina, no siendo esta medida causal para prórroga de plazo de entrega de la obra, abono de adicionales y otros.

EJECUCION

La ejecución de la albañilería será prolija. Los muros quedarán perfectamente aplomados y las hiladas bien niveladas, guardando uniformidad en toda la edificación.

Se mojarán con agua los s en forma tal que no absorban el agua del mortero. No se permitirá agua vertida sobre el puesto en la hilada anterior en el momento de la colocación del nuevo .

Si el muro se va a levantar sobre los sobrecimientos se mojará la cara superior de éstos. El procedimiento será levantar simultáneamente todos los muros de una sección, colocándose los s ya mojados sobre una capa completa de mortero extendida íntegramente sobre la anterior hilada, reciente de mortero. El espesor de las juntas será 1.5 cm. promedio con un mínimo de 1.2 cm. y máximo de 2 cm.

Se dejarán tacos de madera en los vanos que se necesitan para el soporte de los marcos de las puertas o ventanas.

Los tacos serán de madera seca, de buena calidad y previamente alquitranados; de dimensiones 2" x 3" x 4", llevarán alambres o clavos salidos por tres de sus caras para asegurar el anclaje con el muro. El número de tacos por vanos no será menor de 6, estando en todos los casos supeditado al número y ubicación de los tacos a lo que indiquen los planos de detalles.

El ancho de los muros será el indicado en los planos. El tipo de amarre será tal que las juntas verticales sean interrumpidas de una a otra hilada, ellas no deberán corresponder ni aún estar vecinas al mismo plano vertical, para lograr un buen amarre.

En las secciones de cruce de dos o más muros se asentarán los s en forma tal, que se levanten simultáneamente los muros concurrentes.

Se evitarán los endentados y las cajuelas para los amarres en las secciones de enlace de dos o más muros. Sólo se utilizarán los endentados y las utilizadas para el amarre de los muros con columnas esquineras a de amarre.

Mitades o cuartos de s se emplearan únicamente para el remate de los muros. En todo caso la altura máxima de muro que se levantará por jornada será de L/2 de altura. Una sola calidad de mortero deberá emplearse en un mismo muro o en los muros que se entrecrucen.

Resumiendo: El asentado de s en general, será hecho prolijamente y en particular se pondrá atención a la calidad del , a la ejecución de los juntas, al aplomo del muro y perfiles de derrames, a la dosificación, preparación y colocación del mortero así como la limpieza de las caras expuestas de los s.

Se recomienda el empleo de escantillón.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **m2**.

Bases de Pago

El pago se efectuará en **m2**. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.06 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

04.06.01 TARRAJEO EN INTERIORES ACABADO CON CEMENTO ARENA

04.06.02 TARRAJEO EN EXTERIORES ACABADO CON CEMENTO ARENA.

ITEM DE PARATIDA 01.02.06.01

04.06.03 DERRAMES FROTACHADO

Descripción:

La mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5 las reglas deberán estar aplomadas en los derrames verticales y los horizontales nivelados, manteniendo el espesor uniforme y ancho constante.

Los encuentros de muros deben ser en ángulo recto perfectamente perfilados, salvo los casos previstos de ángulos diferentes. Las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente boleados.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

04.06.04 CIELO RASO INCLUYE VIGAS.

. ITEM A LA PARTIDA 01.02.06.02

04.06.05 BRUÑAS EN ZOCALOS.

04.06.06 BRUÑAS EN VEREDAS.

Descripción:

Las bruñas deben ejecutarse con toda nitidez y los ángulos deben ser perfilados y presentar sus aristas vivas. Irán en los lugares indicados en los planos de detalles y de elevaciones.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.07 PISOS Y PAVIMENTOS

04.07.01 CONCRETO F'C=100 KG/CM2 1:10 PARA FALSO PISO DE 4" e=0.10M **ITEM DE PARATIDA 01.03.08.01**

04.07.02 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2"

ITEM DE PARATIDA 01.03.08.02

04.08 COBERTURAS

04.08.01 COBERTURA CON PLANCHA ONDULADA DE FIBROCEMENTO

Descripción

Se emplearán con el objeto de proteger los techos de la edificación y evitar filtraciones de agua. Para este fin se usarán calaminas de 11 canales de 1.80 x 0.81 N° 26 como mínimo así como se indica en los planos.

Las planchas de calamina se fijarán a las correas de madera, mediante clavos de calamina, con un mínimo de 06 puntos de aplicación y con los traslapes necesarios, de

tal forma que se obtenga un cerrado hermético que impida el ingreso de las aguas pluviales, polvo e insectos.

Las cumbreras de calamina lisa se conformarán en base a plancha de calamina lisa, con la dimensión necesaria para cubrir adecuadamente el encuentro superior de las coberturas.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.08.02 COBERTURA DE PASTELERO ASENTADO C/MEZCLA

Descripción

Se emplearán con el objeto de proteger los techos de la edificación y evitar filtraciones de agua. Para este fin se usarán pastelero asentado con mezcla C:A 1:3, el acabado debe tener pendientes para el escurrimiento del agua.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.09 CARPINTERIA DE MADERA.

04.09.01 PUERTA DE MADERA

Descripción

Puerta contra placada de madera.

Insumos básicos usados para su elaboración.

TRIPLAY

Tablero formado por tres chapas de madera encolada de modo que las fibras de dos chapas consecutivas formen un ángulo de 90 grados aproximadamente. Las chapas correspondientes a las caras serán de madera de la misma calidad. La cola será preservante antipolilla.

Dimensiones:

Las dimensiones de los tableros serán de 4' x 8', en los espesores indicados en los planos de detalle correspondientes. La tolerancia admisible para el largo y ancho del tablero será de 6 mm. Y de 0.3 m. para el espesor.

Clasificación:

El triplay a emplearse será de Clase C, según la clasificación establecida en la norma ITINTEC 10:03-003.

Características:

Se utilizará triplay con caras de lupuna y decorativo según se indiquen en los planos. Deberá cumplir con las características establecidas en las normas ITINTEC 10:03-001 a 10:30-005.

COLA

Será del tipo repelente a la polilla y de más insectos destructores de la madera.

TRABAJOS COMPRENDIDOS

Las piezas descritas en la presente especificación no constituyen una relación limitativa, que excluya los otros trabajos que se encuentran indicados y/o detallados en los planos ni tampoco los demás trabajos de carpintería de madera que sea necesario para completar el proyecto, todos los cuales deberán ser ejecutados por el Contratista.

ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

Marcos para Puertas:

1. Las superficies de los elementos se entregarán limpias y planas, con uniones ensambladas nítidas y adecuadas.
2. Los astillados de moldurado o cepillados no podrán tener más de 3 mm. de profundidad.
3. Las uniones serán mediante espigas pasantes y además llevará elementos de sujeción.
4. La carpintería deberá ser colocada en blanco, perfectamente pulida y lijada para recibir posteriormente el tratamiento de pintura.
5. Se fijarán a los muros mediante tarugos o tacos.
6. Los marcos de las puertas se fijarán a la albañilería por intermedio de tornillos a los tacos de madera alquitranada los que deben de haber quedado convenientemente asegurados en el momento de ejecución de los muros.
7. Los marcos que van sobre el concreto sin revestir se fijarán mediante clavos de acero disparados con herramienta especial.

8. La madera empleada deberá ser nueva, de calidad adecuada y sin estar afectada por insectos xilórganos.

Método de Medición

Se realizara de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por m2 terminado y aprobado por el Supervisor.

Bases de pago

Los trabajos descritos en m2. esta partida serán pagados, según las cantidades y medidas indicadas y su norma de medición, el precio unitario incluye el pago por la mano de obra, equipo y herramientas.

04.10 CARPINTERIA METALICA.

04.10.01 PUERTA METALICA

ITEM DE PARTIDA 01.03.12.01

04.10.02 VENTANA METALICA PERFIL1”X1”X1/8” Y MALLA DE ALAMBRE GALVANIZADA Nº 12 COCADA 1”

Descripción

Las dimensiones de los elementos metálicos deben de estar de acuerdo con el vano, a fin de evitar esto, las medidas indicadas en los planos deben ser verificados en obra con toda minuciosidad.

La carpintería metálica incluye la cerrajería necesaria para su buen funcionamiento, seguridad y acabado; debiendo el Contratista recabar la correspondiente aprobación del Supervisor.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.10.03 PARRILLA DE FIERRO (INC/ACCESORIOS)

Descripción:

Serán ejecutadas, en cada caso, de acuerdo a los planos de arquitectura, asimismo tendrán un buen acabado y de las dimensiones indicadas en los planos, debidamente ensambladas, pintura base zincromato y pintura de esmalte.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.11 VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES

04.11.01 VIDRIOS DOBLES NACIONALES

Descripción:

Esta partida comprende la colocación de vidrios “doble” nacional en los elementos de los vanos de acuerdo a los planos, para lo cual se usarán siliconas para pegar vidrios de color adecuado, siendo los cortes con holgura.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.12 PINTURA

04.12.01 PINTURA LATEX EM MUROS INTERIORES Y EXTERIORES

04.12.02 PINTURA DE MUROS EXTERIOR C/LATEX VINILICO(VINILATEX O SIMILAR)

04.12.03 PINTURA DE CIELORRASO C/LATEX VINILICO(VINILATEX O SIMILAR)

Descripción

La pintura es el producto formado por uno o varios pigmentos, con o sin carga y otros aditivos dispersos homogéneamente en un vehículo que se convierte en una película sólida después de su aplicación en capas delgadas y que cumplan con una función de objetivos múltiples; en un medio de protección contra los agentes destructores del clima y el tiempo; un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y

luminosas, de propiedades asépticas, un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios.

Requisitos de la pintura

La pintura no deberá obtener un asentamiento excesivo en su recipiente lleno y recientemente abierto, y deberá ser fácilmente re-dispersada con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo.

La pintura no deberá mostrar grumos de coloración, aglutinación ni separación de color, y deberá estar exenta de terrones y natas.

La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de enrasamiento y no mostrar tendencias al escurrimiento al ser aplicadas en las superficies verticales y lisas.

La pintura no deberá formar nata, en el envasé tapado en los períodos de interrupción de la faena del pintado.

La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disparejas y de otras imperfecciones de la superficie.

El Contratista propondrá las marcas de pintura a emplearse, reservándose el Ingeniero Supervisor el derecho de aprobarlas o rechazarlas.

El Contratista será responsable de los desperfectos o defectos que pudieran presentarse, hasta 60 días después de recepción de las obras, quedando obligado a subsanarlas a entera satisfacción del Ingeniero Supervisor.

Preparación de las superficies

Las superficies deberán estar limpias y secas antes de ser imprimadas y pintadas. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material. Antes del pintado de cualquier ambiente, todo trabajo terminado en él será protegido contra salpicaduras y manchas.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados los que sean necesarios para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Calidades

Se especifican en el cuadro de acabados así como el color.

En las superficies nuevas el número de manos que corresponde es de 02 manos.

Para efectos de mantenimiento llegarán a la obra en sus envases originales e intactos se deberá evitar asentamiento por medio de un batido previo a la aplicación y así garantizar uniformidad en el color.

Imprimante

Pasta a base de látex a ser utilizada como imprimante. Deberá ser un producto consistente al que se le puede agregar agua para dar una viscosidad adecuada para aplicar fácilmente.

En caso necesario el Contratista podrá proponer y utilizar otro tipo de imprimante, siempre y cuando cuente con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Al secarse deberá dejarse una capa dura, lisa y resistente a la humedad, permitiendo la reparación de cualquier grieta y aislamiento de porosidad o asperezas. Será aplicado con brochas.

Látex Sintético

Con relación a la calidad de las pinturas látex éstas deberán ser a base de látex acrílico y/o sintético con pigmentos de alta calidad, con un rendimiento de 40 a 45 m²/gln 01 mano % sólidos en volumen en un promedio de 30 a 34, viscosidad (ku a 25°C) de 100 a 110, tiempo de secado al tacto máximo 1 hora, de acabado mate satinado. y grado de fineza 5 como mínimo.

Deberá evitar la formación de hongos. Este tipo de pintura se utilizará básicamente en los muros interiores.

Látex Polivinílicos

Pintura a base de látex polivinílicos con alto índice de látex, lavable, resistente a la alcalinidad, a la lluvia y a los cambios de temperatura. Se usará básicamente en los muros exteriores por la exposición al clima.

Imprimación

Después de haberse realizado la preservación de la superficie de acuerdo a las indicaciones del presente capítulo, se aplicará el imprimante con brochas y se dejará secar completamente.

Se observará si la superficie está perfectamente para recibir la pintura final, corrigiendo cualquier defecto.

Procedimiento de ejecución

Se empleará el látex sin ningún agregado, salvo que sea necesaria su dilución con agua, para dar la viscosidad adecuada para extenderlo fácilmente, debiendo proceder en todo caso, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes del producto a emplear.

Se aplicará en dos manos como mínimo empleando rodillo o brocha, debiendo haber secado completamente la primera antes de aplicar la segunda. La primera mano se aplicará dentro de los siete días posteriores a la aplicación del imprimante.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **m²**.

Bases de Pago

El pago se efectuará en **m²**. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.12.04 PINTADO DE PUERTAS METALICAS (2 MANOS ANTIC.+2 ESMALTE)

04.12.05 PINTADO DE VENTANAS METALICAS (2 MANOS ANTIC.+2 ESMALTE)

Descripción:

Son pinturas en las cuales el vehículo no volátil está constituido por una mezcla de aceites (crudos, tratados o sintéticos) y de resinas naturales o artificiales, óleo-solubles, constituyendo un sistema homogéneo. Estas pinturas pueden ser brillantes o mates, según la proporción de pigmentos y su fabricación.

Se utilizará preparados de fábrica, de fabricantes conocidos y de calidad comprobada tales como CPP ó similar.

Preparación de la Superficie:

De manera general, todas las superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir los imprimantes y pinturas. Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, guñaduras, defectos, etc. Serán resanados o rehechos con el mismo material.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados, lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Procedimiento de Ejecución:

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.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m².

Bases de Pago

El pago se efectuará en m². Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.12.06 PINTADO DE PUERTAS DE MADERA. C/BARNIZ

Descripción

El barniz tiene la función de proteger la superficie de los materiales que absorben la humedad, y como acabado presenta la relevancia del material por ser total o parcialmente transparente, en la madera se consiguen apariencias muy elegantes con el uso de este material.

Preparación de las superficies

Las superficies deberán estar limpias y secas antes de ser imprimadas y pintadas. Las superficies con imperfecciones serán resanadas con un mayor grado de enriquecimiento del material. Antes del pintado de cualquier ambiente, todo trabajo terminado en él será protegido contra salpicaduras y manchas.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados los que sean necesarios para conseguir una superficie completamente uniforme con el resto.

Sello

Se usará un sello de buena calidad, en áreas muy grandes puede constituir muy costoso prescindir del sello,

Procedimiento de ejecución

Se empleará la pintura sin ningún agregado, salvo que sea necesaria su dilución con agua ras, solvente para dar la viscosidad adecuada para extenderlo fácilmente, debiendo proceder en todo caso, de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes del producto a emplear.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m2.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m2. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar está partida.

04.12.07 PINTADO DE PARRILLA DE FIERRO EN CAJA DE PURGA

ITEM PARTIDA 01.03.13.04

04.13 INSTALACIONES SANITARIAS

04.13.01 SISTEMA DE AGUA FRIA

04.13.01.01 TUBERIA DE PVC SAP Ø 1/2" PARA AGUA

Descripción

Alcance de los trabajos y Ejecución.

1.- Interiores:

Las tuberías internas para instalaciones de agua fría serán de PVC-SAP, roscada, para un a presión de trabajo de 125 lbs/pulg².

2.- Exteriores:

La tubería exteriores de agua fría enterrada, serán de PVC-SAP roscadas y enterradas a 0.40m, de profundidad, salvo con conexiones a edificios o lugares de instalación de válvulas.

Las tuberías exteriores apoyadas en el techo o por ductos, serán de acuerdo a lo indicado en los planos.

Puntos para Agua fría

- Por puntos para agua fría se entiende el tendido de las derivaciones desde la salida de los aparatos, hasta el encuentro con las montantes o troncal.
- Las tuberías serán de PVC-SAP roscadas, para una presión de 125 lbs/pulg²

Accesorios

Los accesorios y conexiones serán PVC-SAP con uniones roscadas para las redes interiores.

Para las redes exteriores los accesorios serán PVC-SAP, con borde reforzado. Toda válvula que tenga que instalarse en el piso será alojada en caja de albañilería con marco y tapa rellena con el mismo material que el piso, filletes de bronce, con dos uniones universales y cuya dimensión de la caja facilite el mantenimiento de la válvula.

Se tiene que instalar en la pared, será de bronce con uniones roscadas con marco de bronce y puerta de madera, pintado al color del ambiente, y en caso sea roscada ira entre dos uniones universales.

1.- Codo

Los codos de ½” serán de PVC SAPC-7.5 de fábrica y presión de trabajo grabados en alto relieve en el cuerpo del material.

2.- Tee PVC SAP C-7.5

Tee de ½” será de PVC SAPC-7.5 de fábrica y presión de trabajo grabados en alto relieve en el cuerpo del material.

Desinfección De La Red

Después de probadas y protegidas las tuberías de agua, se lavaran con agua limpia y se desaguaran totalmente. El sistema se desinfectara usando una mezcla de solución de cloruro de sodio, hipoclorito de calcio o cloro de gas.

Se llenaran las tuberías y tanques lentamente con agua aplicando el agente desinfectante en una proporción de 50 partes por millón de cloro activo.

Después de las 24 horas de haber llenado las tuberías se probara en los extremos de la red el cloro residual. Si acusa menos de cinco partes por millón se evacuaran de las tuberías y se volverá a repetir la operación hasta absolver las 5 partes por millón de cloro residual, luego se lavaran las tuberías con agua potable hasta eliminar el agente desinfectante.

Pruebas

1.- Instalaciones Interiores

Antes de cubrir las tuberías que irán empotradas serán sometidas a las siguientes pruebas:

- Las tuberías serán llenadas de agua y con una bomba de mano se alcanzaran 100 lbs/pul2 de presión que será mantenida durante 15 minutos, durante las cuales no deberán presentar fugas desbordes y/o escapes.

2.- Instalaciones Exteriores.

Antes de cubrir las tuberías de las redes exteriores, se sometan a prueba siguiendo el mismo procedimiento y presión que para las redes interiores. La duración será de 30 minutos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.01.02 SALIDA DE AGUA CON TUBERIA PVC SAP Ø 1/2"

Descripción

Esta partida comprende todo los accesorios necesarios a utilizarse para la salida de agua fría, consistente en codos, tees, reducciones, nicles, adaptadores, etc, los elementos de empotrados pueden tener conexión con embone , pegados con PVC líquido, más no los elementos de salida renovables deben ser roscados.

Las tuberías irán empotradas en pisos y paredes, libres en ductos, tratando en todo lo posible que se puedan reparar y evitando ser empotrados en tramos largos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Pto.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Pto. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.01.03 CAJA DE VALVULA COMPUERTA DE BRONCE Φ 1/2".

Descripción

Caja y Válvula de compuerta de bronce para Agua, soportarán presiones de 150 lbs/plg². Al lado de cada válvula irán dos uniones universales, cuando la válvula se instale en caja o nicho. Cualquier válvula que tenga que instalarse en un piso, será alojado en caja de albañilería, con marco y tapa rellena con el mismo material del piso terminado, si tuviera que instalarse en la pared será en caja de albañilería.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en pza.

Bases de Pago

El pago se efectuará en pza Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.02 ACCESORIOS PARA AGUA

04.13.02.01 CODO DE PVC Φ 1/2"X90

ITEM PARTIDA 01.13.15.02.04

04.13.03 SISTEMA DE DESAGUE

04.13.03.01 TUBERIA PVC SAL Φ 2" PARA DESAGÜE.

Descripción

Las tuberías de desagüe PVC SAL de 2" consiste en realizar las labores de conexión, tendido con pendientes adecuadas y fijación de la posición, con todos los accesorios que pudiera presentarse.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.03.02 TUBERIA PVC SAL Φ 4" PARA DESAGÜE.

Descripción

Las tuberías de desagüe PVC SAL de 4" consiste en realizar las labores de conexión, tendido con pendientes adecuadas y fijación de la posición, con todos los accesorios que pudiera presentarse.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.03.03 SALIDA DE PVC P/VENTILACION Φ2”

04.13.03.04 SALIDA DE DESAGÜE EN PVC SAL Φ2”

Descripción

Las salidas de ventilación, en PVC de 2” consistente en realizar las labores de conexión, con accesorios adecuados y fijación de la posición de la salida con mortero y colocación de tapón provisional para evitar el ingreso al interior materiales extraños.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Pto.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Pto. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.03.05 SALIDA DE DESAGUE PVC SAL. Φ4”

Las salidas de desagüe para el sumidero, lavatorio, en PVC de 4” consiste en realizar las labores de conexión, tendido con pendientes adecuadas y fijación de la posición de la salida con mortero y colocación de tapón provisional para evitar el ingreso al interior materiales extraños

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **Pto.**

Bases de Pago

El pago se efectuará en **Pto.** Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.03.06 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12”X24”

Descripción

La construcción de la caja de registro de 12”x.24” y profundidad acorde a la pendiente de fondo, la caja deberá tener un espesor de .10m, con un detalle de fondo o media caña, también tendrá tapa armada con manija para su manipulación.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.04 ACCESORIOS PARA DESAGÜE

04.13.04.01 REGISTRO DE BRONCE CROMADO Ø 2”

Descripción

La colocación del registro cromado básicamente es la colocación de la parte fija al piso, se debe cuidar que esté nivelado con el piso, usar fragua adecuada.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.04.02 SUMIDERO CROMADO Ø 2”

Descripción

La colocación del sumidero cromado básicamente es la colocación de la parte fija al piso, se debe cuidar que esté nivelado con el piso, usar fragua adecuada.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.04.03 SOMBRERO DE VENTILACION Ø 2”

Descripción

La colocación del sombrero de ventilación de 2” se realiza en la parte exterior de la construcción, usar pegamento PVC líquido, cuando la salida de ventilación no culmina en la parte superior de la construcción, alternativamente usar rejilla de ventilación de 2”.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.05 APARATOS SANITARIOS PARA AGUA Y DESAGÜE

04.13.05.01 DUCHA CROMADA INCLUYE ACCESORIO

Descripción

La partida comprende la llave en bronce cromada, ducha de cabeza giratoria y todos los accesorios necesarios para poner en servicio.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.05.02 INODORO TANQUE BAJO BLANCO

Descripción

Inodoro de tanque bajo con borde de limpieza y funcionamiento de doble acción sifónica con descarga al piso tipo sifón jet, marca Trébol. Deberá tener orificios para montaje de asiento. Las partes metálicas visibles serán con acabado cromado. El anclado al piso será mediante pernos de fijación con capuchones tapa pernos de losa en color similar al del inodoro. La Batería interna será de plástico o de bronce, el tubo de abasto de 1/2" y se colocarán en todos los puntos indicados en los planos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Pza.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Pza. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.13.05.03 LAVATORIO DE PARED

Descripción

Lavatorio de loza vitrificada blanca de pared con poza ovalada, borde contra salpicaduras, rebose oculto depresiones para jabón, perforación de 8" para montaje de grifería similar al modelo Fontana Estándar de la línea Sifón Jet. Sus dimensiones serán 490x330x165 mm, marca Trébol. Todas las partes metálicas visibles tendrán acabado cromado. La Grifería será de bronce cromado de una salida, 1/4" de vuelta mecanismo interno de cierre cerámico, entrada de 1/2" compuesta de grifo con pico convencional con aereador, el Tubo de abasto de aluminio trenzado con llave angular de 1/2" con niple cromado de 1/2"x3" de largo, con escudo a la pared y válvulas de interrupción, sujetado a la pared con escuadras y parantes cromados.

Desagüe de bronce cromado, tipo abierto con colador y chicote de 1 1/2" de diámetro exterior, Trampa "p" de bronce cromado de 1 1/4" para embonar del tipo desarmable con rosca. Tubos de abasto de 3/8"x1/2" y llave angular de 1/2", para ser accionada con desarmador. Niple de 1/2"x3" con escudo a la pared y se colocarán en todos los baños en la ubicación indicada en los planos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en pza.

Bases de Pago

El pago se efectuará en pza. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.14 INSTALACIONES ELECTRICAS

04.14.01 ALAMBRE SOLIDO THW N°16

A. DESCRIPCIÓN

Todos los conductores a usarse serán unipolares de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad con aislamiento termoplástico tipo TW serán sólidos hasta la sección de 6 mm², inclusive y cableados para secciones mayores, adecuados para 600 V, no se usarán para luz y fuerza conductores de calibre inferior N° 2.5 mm.

Estos conductores deben cumplir con las siguientes características técnicas:

- Conductor de cobre electrolítico recocido sólido o cableado concéntrico, unipolar.
- Aislamiento de PVC.
- Norma de fabricación: para el conductor ASTM B3 y B8; para el aislamiento ITINTEC 370-048.

- Tensión de servicio 600 voltios.
- Temperatura de operación 60°C
- Alta resistencia dieléctrica, resistencia a la humedad productos químicos y grasas, retardante de la llama.

En algunos casos especialmente para salidas de fuerza y siempre y cuando los planos lo indiquen se empleará conductores tipo THW. Estos conductores deben cumplir con las siguientes características técnicas:

- Conductor de cobre electrolítico recocido sólido a cableado concéntrico, unipolar.
- Aislamiento de PVC.
- Norma de fabricación: para el conductor ASTM 83 y B8; para el aislamiento ITINTEC 370-048.
- Tensión de servicio 600 voltios.
- Temperatura de operación 75°C.

Cable de cobre desnudo temple blando:

- Norma de fabricación de conductores de cobre recocido: ITINTEC 370.042
- Descripción: Conductores de cobre electrolítico de 99.9% de pureza mínima recocido (blanco) y duro. Sólidos (alambre) y cableados concéntricamente.
- Características particulares: Su alta resistencia a la corrosión permite ser recomendado especialmente en instalaciones en zonas con atmósferas salinas y en zonas industriales donde puedan estar sometidas a la acción de humos y vapores corrosivos.

B. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es el metro lineal (m), debiendo contabilizarse el número de metros de cada cable y alambre instalados.

Descripción:

- De tipo para empotrar de 20 Amperios de capacidad.
- alambre sólido THW N°16.
- Con todas las partes del alambre sólido aislada.
- Intercambiables.
- Para conectar los alambres sólidos TW N° 16 ó THW. N° 18
- Similares a los fabricados por TICINO línea Dominó o similar.

La conexión del alambre para el control del alumbrado se realizara con los conductores de fase, no será permitido el conexionado para el control del alumbrado con el neutro.

Método de Medición:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Inspector y se medirá por el total en ml. de acuerdo a la cantidad registrada en cuaderno de obra.

04.14.02 CABLE TW N ° 02

04.14.03 CABLE TW N ° 04

04.14.04 CABLE TW N ° 14

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación del cableado eléctrico de los circuitos conformados por conductores TW. Además de la mano de obra para completar la partida.

Materiales:

Cable eléctrico TW N° 02, N° 04, N°14

Método de Ejecución:

Se cableará los conductores de cobre en el conjunto de los cables electricos La canalización de los circuitos se efectuará de acuerdo al recorrido indicado en el plano.

Todo el trabajo deberá ser de primera clase y de acuerdo con la mejor práctica, empleándose equipos y herramientas adecuados, de primer uso y de la mejor calidad.

Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores tubos-cable electricos de una o dos piezas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte el alambrado.

Unidad de medida:

La unidad de medida estará dada por metro lineal (m)

Norma de medición:

Se medirá la longitud efectiva de cada tipo de tubería, según su diámetro.

Condición de pago:

El pago se hará por metro lineal instalado al precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por su correcta ejecución en obra, el precio incluye el pago por materiales, mano de obra, equipos, herramientas y cualquier imprevisto necesario para la correcta instalación.

04.14.05 TUBERIA PVC SEL (ELECTRICAS) D= 3/4”

04.14.06 TUBERIA PVC SEL (ELECTRICAS) D= 1”

04.14.07 TUBERIA PVC SEL (ELECTRICAS) D= 2”

TIPO DE INSTALACION.

Las instalaciones serán empotradas en muros y pisos, en los techos, se colocarán antes de ejecutar el vaciado de concreto, se ejecutarán con tuberías PVC – SEL de diámetro 3/4”, 1”, 2” conforme se especifican en los planos.

Unidad de Medición

La unidad de medida es por metro lineal (ML.), de tubería instalada.

Condiciones de Pago

La unidad de medida para el pago de esta partida es el metro lineal (ML.), de tubería instalada, y la valorización se efectuará según los avances reales de obra en el mes, previa verificación del Supervisor.

El precio unitario de la partida considera todos los costos de mano de obra, (beneficios sociales), herramientas, materiales y equipo necesarios para el suministro de accesorios

para instalar las tuberías, ejecutada de acuerdo a las especificaciones técnicas y colocada en el lugar que señalan los planos.

04.14.08 CAJA DE 4.00 x 4.00 x 2.00 mm

04.14.09 CAJA DE 6.00 x 6.00 x 4.00 mm

Descripción:

Comprende la instalación de la caja de F° G° fabricada con plancha de 1.5 mm de espesor, según ubicación indicada en planos.

Medición y pago:

La partida se medirá y pagará a sumaalzada del contrato por Punto (und) o fracción de lo ejecutado. El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, materiales, herramientas y equipo necesario para realizar dicho trabajo

04.14.10 FLUORESCENTE RECTO ISPE 2 X 40 W INCLUYE EQUIPO Y PANTALLA

Descripción

Tenemos que para el caso de iluminación interior de los ambientes se ha considerado artefactos Josfel 2x40W, 220V, con reactor y condensador de buena calidad, según sea el caso que se indique en los planos.

Las luminarias están conformadas por:

Pantalla fabricada en planchas de hierro de 0.6 mm. Laminado en frío. La pieza es fosfatizada para protegerla contra la corrosión y permitir una mayor fijación del esmalte, alargando así la vida del artefacto. Esmaltada en color blanco y secada al horno.

El sistema de sujeción de la rejilla que permite un fácil acceso a las lámparas y equipo logrando así un adecuado mantenimiento.

Una rejilla de aluminio especular 99.9% puro, abrillantada y anodizada químicamente, con aletas transversales de perfil de aluminio extruído especial, anodizadas, que evita el deslumbramiento.

Condiciones Generales.- El equipo consiste en:

Reactores ALPHA, arrancador y cable de alambre THHW que soporta hasta 105 °C ó.

Balastros electrónicos, cable de alambre THHW ó.

Balastros electrónicos regulables, cable de alambre THHW.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.14.11 INTERRUPTORES SIMPLES

INTERRUPTORES

Los interruptores serán para empotrar, de baquelita de color marfil, serán unipolares simples, dobles, triples y de conmutación de 15 amp., 220 volt. Para montaje en caja rectangular de 100 x 55 x 40 mm. del tipo de balancín y de operación silenciosa.

Descripción:

- De tipo para empotrar de 15 Amperios de capacidad.
- De simple, doble, triple salida y conmutación.
- Con todas las partes con corriente eléctrica aislada.
- Para conectar conductores 2.5 mm², y 4 mm² TW ó THW.
- Similares a los fabricados por TICINO línea MODUS.

La conexión para el control del alumbrado se realizara con los conductores de fase, no será permitido el conexionado para el control del alumbrado con el neutro

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en PTO

Bases de Pago

El pago se efectuará en Ptol precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.14.12 PLACA INTERRUPTOR DE BAKELITA DE 2 GOLPES-SWITCH

INTERRUPTORES

Los interruptores tipo bakelita de 2 golpes –swicth serán para empotrar, de baquelita de color marfil, serán unipolares simples, dobles, triples y de conmutación de 15 amp., 220 volt. Para montaje en caja rectangular de 100 x 55 x 40 mm. del tipo de balancín y de operación silenciosa.

Descripción:

- De tipo para empotrar de 15 Amperios de capacidad.
- De simple, doble, triple salida y conmutación.

- Con todas las partes con corriente eléctrica aislada.
- Para conectar conductores 2.5 mm², y 4 mm² TW ó THW.
- Similares a los fabricados por TICINO línea MODUS.

La conexión para el control del alumbrado se realizara con los conductores de fase, no será permitido el conexionado para el control del alumbrado con el neutro

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en und. precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.14.13 CAJA DE PASE OCTOGONAL DE F° G°

Descripción:

Comprende la instalación de la caja de octogonal F° G° fabricada con plancha de 1.5 mm de espesor, según ubicación indicada en planos.

Medición y pago:

La partida se medirá y pagará a sumaalzada del contrato por UND (und) o fracción de lo ejecutado. El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, materiales, herramientas y equipo necesario para realizar dicho trabajo

Bases de Pago

El pago se efectuará en und. precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.14.14 CAJA DE PASE RECTANGULAR STD PARA TOMACORRIENTE E INTERRUPTOR

INTERRUPTORES PARA TOMACORRIENTE

Los interruptores e interruptor de caja de pase rectangular serán para empotrar, de baquelita de color marfil, serán unipolares simples, dobles, triples y de conmutación de 15 amp., 220 volt. Para montaje en caja rectangular de 100 x 55 x 40 mm. del tipo de balancín y de operación silenciosa.

Descripción:

- De tipo para empotrar de 15 Amperios de capacidad.
- De simple, doble, triple salida y conmutación.
- Con todas las partes con corriente eléctrica aislada.
- Para conectar conductores 2.5 mm², y 4 mm² TW ó THW.
- Similares a los fabricados por TICINO línea MODUS.

La conexión para el control del alumbrado se realizara con los conductores de fase, no será permitido el conexionado para el control del alumbrado con el neutro

Los interruptores tipo bakelita de 2 golpes –swicth serán para empotrar, de baquelita de color marfil, serán unipolares simples, dobles, triples y de conmutación de 15 amp., 220 volt. Para montaje en caja rectangular de 100 x 55 x 40 mm. del tipo de balancín y de operación silenciosa.

Descripción:

- De tipo para empotrar de 15 Amperios de capacidad.
- De simple, doble, triple salida y conmutación.
- Con todas las partes con corriente eléctrica aislada.
- Para conectar conductores 2.5 mm², y 4 mm² TW ó THW.
- Similares a los fabricados por TICINO línea MODUS.

La conexión para el control del alumbrado se realizara con los conductores de fase, no será permitido el conexionado para el control del alumbrado con el neutro

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en und. precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

04.14.15 TOMACORRIENTE DOBLE

A. DESCRIPCIÓN

Todos los tomacorrientes serán dobles, para 250-15° de régimen tendrán contactos chatos, paralelos para espiga de conexión a tierra; con mecanismo cerrado en cubierta fenólica estable y tornillos para conexión.

B. UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es la unidad (UND), debiendo contabilizarse el número tomacorrientes dobles instalados.

04.14.16 TABLERO DE DISTRIBUCION 6 POLOS TD-220V

04.14.17 TABLERO DE DISTRIBUCION CASETA DE BOMBEO DESAGUE 02 POLOS TD220V

Descripción

El sub tablero eléctrico será del tipo para empotrar, y estará formado por:

- Gabinete metálico.
- Interruptores.

1.- Gabinete: El gabinete será lo suficientemente amplio para ofrecer un espacio libre para el alojamiento de los conductores e interruptores y demás por lo menos 10 cm. en cada lado para facilidad de maniobra del montaje y cableado.

Estará formado por:

- Caja de fºgº.
- Marco tapa y chapa.
- Barras y Accesorios.

Caja.- Será del tipo empotrado en pared construida, se fabricaran con planchas de fierro galvanizado con 1/16" de espesor mínimo, en sus costados tendrán aberturas de diferentes diámetros (huecos ciegos), como para la entrada de la tubería PVC SAP de alimentación, así como también para las salidas de las tuberías PVC SEL de los circuitos secundarios. Los huecos ciegos serán de 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2, 2",y 3".

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar está partida.

04.15.00 VARIOS

04.15.01 DUCTOS DE VENTILACION 0.10 X 0.30 MT

A. DESCRIPCIÓN

El ducto de ventilación sirve para comunicar la caseta de cloración con el aire exterior y poder evacuar las posibles fugas de gas cloro.

Comprende el acabado de los ductos de ventilación de 0.10 x 0.30 m, cinco ventanas, ubicados en la caseta de cloración, en la parte inferior de los muros. El acabado debe ser con tarrajeo con mezcla 1:5, incluyendo los derrames correspondientes.

Método de Medición

La forma de medición será en global (UND)

Bases de Pago

El pago se hará cuantificando por la unidad global (UND) de acuerdo.

05 EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO DE POZOS

05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

05.01.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS P/EQUIP. HUDRAULICO

Descripción

El Contratista será responsable del transporte del personal, materiales, equipos y herramientas hasta el lugar de ejecución de la obra mencionada, que para el presente caso se ha considerado por la vía terrestre. Utilizara la unidad que se adecue a sus necesidades y requerimientos.

Previo al embarque de los materiales, deberá poner en conocimiento a la Entidad del transporte mencionado, indicando cantidades, tipo y peso de cada material sustentado con la guía de embarque respectiva, para su verificación y autorización respectiva. El

Contratista es responsable de cualquier percance que pudiera suceder, debiendo tomar las precauciones del caso para accidentes.

La forma de medida y de pago será global. Este precio será la compensación total por todo concepto que involucre la ejecución de esta partida, como son seguros contra riesgo, fletes, embalajes, estibado, carga, descarga, transporte al almacén.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Glb.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Glb. al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

05.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ÁRBOL DE DESCARGA

05.02.01 SUM. E INST. DE TUBERIA DE ACERO SCH-40 Ø 2"

05.02.02 SUM. E INST. DE TUBERIA DE ACERO SCH-40 Ø 4"

05.02.03 SUM. E INST. DE TUBERIA DE ACERO SCH-40 Ø 8"

Descripción

Todas las tuberías deberán fabricarse, instalarse, probarse y aprobarse de acuerdo a lo estipulado en las presentes Especificaciones. La inspección y pruebas de campo estarán bajo la dirección única y exclusiva del Ingeniero Residente nombrado por el CONTRATISTA o el personal que éste designe.

Los diámetros de las tuberías que se mencionen en los planos, en las especificaciones, memorias y cualquier otro documento que forme parte del presente proyecto son los DIAMETROS NOMINALES de las tuberías. Sin embargo para fines de diseño y/o verificación hidráulica se considerarán los diámetros internos.

Estos tubos serán de fierro negro de diámetro 8" y de 6", a la vez estos tubos antes de su colocación serán pintados con pintura anticorrosiva para evitar la corrosión por el oxido.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida

05.02.04 SUM. E INST. DE CODO C/BRIDA Ø4" x 90°

05.02.05 SUM. E INST. DE CODO C/BRIDA Ø8" x 45°

Descripción

El Hierro Fundido Dúctil (HFD) se diferencia de los Hierros fundidos grises tradicionales (Laminar) por sus notables propiedades mecánicas de elasticidad, resistencia a la tracción, a los choques, alargamiento importante, alto limite elástico, estas propiedades benéficas se amoldan a las circunstancias de trabajo de los accesorios codos, tees, bridados.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und..

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**05.02.06 SUM. E INST. DE MANÓMETRO C/GLICERINA
0-150 psi-DIAL 4" INC./ACCESORIOS**

Descripción

Las medidas de presión son muy importantes en procesos continuos en el que hay que tratar con fluidos

Los elementos primarios para medir la presión pertenecen a las siguientes categorías principales:

Manómetros de líquidos

Fuelles

Diagramas

Vacuómetros de varios tipos

Elementos piezoeléctricos o piezorresistivos

Elementos con detectores extensiométricos (Strain Cages)

Elementos capacitivos

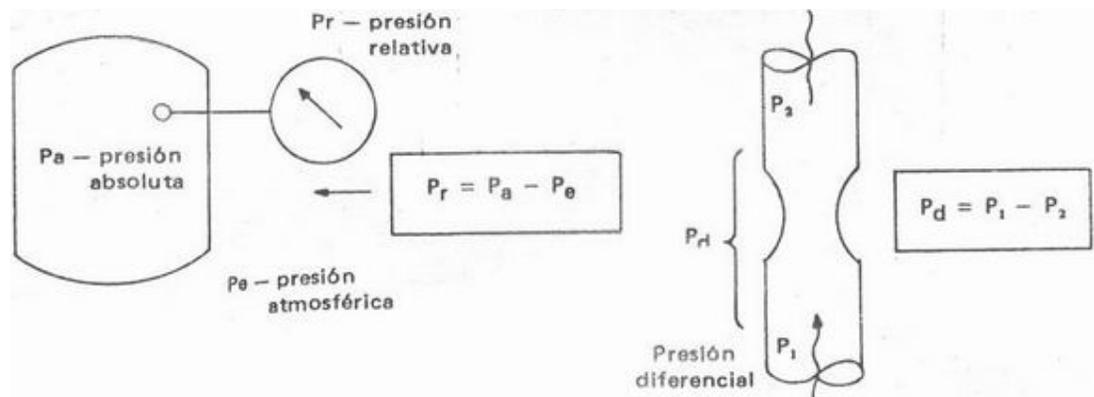
Elementos de reluctancia

En el Control de presión interesan tres conceptos ligeramente diferentes de la presión. Normalmente se mide la presión manométrica, que representan la diferencia entre la presión absoluta en el lugar de la instalación y la presión atmosférica.

Algunas veces interesa la medida de la presión absoluta, especialmente cuando se miden presiones inferiores a la atmosférica.

Cuando se trata de medidas de flujo, en sistemas de ventilación, etc, es muy usual también la medida de la presión diferencial.

Estos conceptos se ilustran en la siguiente figura:



Manómetros de líquido – Son los instrumentos más antiguos para medir la presión. Se basan en el equilibrio de columnas líquidas. Actualmente se usan poco en procesos industriales en virtud de las desventajas que resultan de la presencia del líquido.

Los tipos de manómetro de líquido de mayor uso son:

Manómetro de tubo en U, de ramas iguales

Manómetro de flotador, Manómetro de tubo sencillo, Manómetro de campana

Manómetro anular

Algunos de estos tipos no son más que indicadores y no interesan en el control automático. En la figura siguiente solamente se indican el funcionamiento esquemático de los manómetros indicadores.

En los manómetros de otros tipos, la variable de salida es un movimiento mecánico. Son apropiados para actuar sobre transmisores de señal o instrumentos de entrada en los controladores neumáticos.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

05.02.07 SUM. E INST. DE MEDIDOR DE CAUDAL TIPO SOLDABLE C/BRIDA Ø8" C/CARRETE

Descripción

Se refiere al cumplimiento de la Norma del Reglamento Nacional de Construcciones OS.030 donde indica que todo reservorio debe contar con el control de caudales al ingreso y salida, en este caso se colocará medidores de altos consumos esfera extra seca p/agua fria –bridado salidas de pulsos 1000/10000 L/pulsos.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

- 05.02.08 SUM. E INST. DE TEE C/BRIDA DE Ø4" x 4"**
- 05.02.09 SUM. E INST. DE TEE C/BRIDA DE Ø8" x 4"**
- 05.02.10 SUM. E INST. DE TRANSICIÓN C/BRIDA Ø 8"**
- 05.02.11 SUM. E INST. DE UNIÓN FLEXIBLE C/BRIDA DRESSER Ø4"**
- 05.02.12 SUM. E INST. DE UNIÓN FLEXIBLE C/BRIDA DRESSER Ø8"**
- 05.02.13 SUM. E INST. DE VÁLVULA COMPUERTA Ø1/2" DE BRONCE C/R**
- 05.02.14 SUM. E INST. DE VÁLVULA COMPUERTA Ø2" C/R**
- 05.02.15 SUM. E INST. DE VÁLVULA COMPUERTA C/BRIDA Ø4"**
- 05.02.16 SUM. E INST. DE VÁLVULA COMPUERTA C/BRIDA Ø8"**
- 05.02.17 SUM. E INST. DE VÁLVULA CHECK C/BRIDA Ø8"**
- 05.02.18 SUM. E INST. DE VÁLVULA DE AIRE Ø2" C/R C/BOYA INC./ACCESOROS**
- 05.02.19 SUM. E INST. DE VÁLVULA DE ALIVIO C/BRIDA Ø4"**

Descripción

El Hierro Fundido Dúctil (HFD) se diferencia de los Hierros fundidos grises tradicionales (Laminar) por sus notables propiedades mecánicas de elasticidad,

resistencia a la tracción, a los choques, alargamiento importante, alto límite elástico, estas se alcanzan por la forma esferoidal de sus partículas de grafito.

Las válvulas a utilizar en los diferentes ítems serán de Hierro Dúctil (H° D°) cuya Especificación Técnica esta normado por NTP 350.064:1997, NTP-ISO 7259 Y NTP ISO 5208.1999.



Serán ejecutadas, en cada caso, de acuerdo a los planos, asimismo tendrán un buen acabado y de las dimensiones indicadas en los planos, debidamente ensambladas, deben colocarse VALVULAS DE COMPUERTA TIPO LUFLEX DE H°D° TIPO MAZZA PARA PVC

Diseño

Cuña guiada.

Eje no ascendente.

Paso rectilíneo del agua.

Para una utilización a largo plazo

Alta resistencia de la fundición dúctil.

Par de maniobras muy reducidas, gracias a la minuciosa realización del obturador guiado.

Dispositivo especial anti-desgaste.

Revestimiento interior y exterior epoxy.

Características

Válvula con obturador de goma para conductos de abastecimiento de agua cumpliendo con las especificaciones de las normas siguientes: NF E 29 323 NF E 29 324 – ISO 7259.

Presiones

Presión máxima de servicio 16 Kg./cm²

Presión de prueba:

Cuerpo 24 Kg./cm²

Hermeticidad 16 Kg./cm²

Temperatura

Hasta 65 °C

Contacto con alimentos

Revestimiento de epoxy y cuña de goma reconocidos como adecuados para entrar en contacto con productos alimenticios.

Distancia entre bridas (según norma ISO 5752)

OCA 2L: Según norma NF EN 558-1 parte 15 (DIN 3202 F 5) – tipo largo.

OCA 2C: Según norma NF EN 558-1 parte 14 (DIN 3202 F 4) – tipo corto

Descripción

- a) Cuerpo y tapa de fundición dúctil.
- b) Eje de maniobra de acero inoxidable.

- c) Empaquetadura superior de aleaciones de cobre con doble junta tórica facilidad de recambio.
- d) Tope de retención engrasado de aleaciones de cobre alojamiento estanco.
- e) Cuadrillo de accionamiento 30 x 30 mm de fundición dúctil, especial para el brazo de extensión de maniobra y volante.
- f) Tornillos de tapa totalmente protegidos con resina.
- g) Revestimiento interior y exterior de resina epoxy aplicada por fusión (100 pm mínimo).
- h) Cuña de fundición dúctil, recubierta con goma adherida, con dos líneas de estanque y guía lateral con patines de deslizamiento incorporados (9).

Sentido de maniobra.

OCA 2L: Cierre en sentido contrario a las agujas del reloj (cierre estándar).

OCA 2C: Cierre en sentido de las agujas del reloj (cierre estándar).

El proveedor deberá suministrar todas las válvulas de Hierro dúctil (HD) en conformidad con las especificaciones técnicas establecidas a continuación y según la lista de piezas reseñada. La Supervisión deberá verificar la calidad de las válvulas, requiriendo al contratista las pruebas y certificados de calidad necesarios antes de uso y previa coordinación con la Entidad administradora.

Todos los trabajos especificados deben corresponder a una coordinación con la Entidad administradora, quien será responsable de todos los trabajos no contemplados adicionales por errores de omisión de metrado o partidas por venir de esta la información. En caso de presentarse obras adicionales que correspondan a vicios ocultos, la solución se dará en mutuo acuerdo entre el Contratista y la Inspección.

Todos los aparatos de valvulería deberán estar dimensionados según los diámetros prescritos en la lista de piezas

Todos los aparatos de valvulería deberán ir identificados por un marcado colocado en el cuerpo y que comporte las siguientes inscripciones:

- El nombre del fabricante
- El diámetro nominal DN
- La presión nominal PN

El proveedor deberá presentar una memoria técnica detallada a petición del Ingeniero Consultor, documento técnico que deberá comprender la descripción y el funcionamiento de los aparatos.

Todos los aparatos de valvulería estarán previstos para una presión máxima admisible de 16 bar, salvo indicación contraria.

El sentido de cierre será FSH (cierre sentido horario) salvo prescripción contraria.

Los accesorios de junta de bridas deberán cumplir las siguientes especificaciones:

- Pernos conformes a NF E 25-112 o ISO 4014 o equivalente
- Tuercas conformes a NF E 25-401 o ISO 4032 o equivalente
- Arandelas metálicas conformes a NF E 25-513 o ISO 887 o equivalente
- Arandelas de junta de elastómero (EPDM etilo propileno dieno monómero o NBR nitrilo butadieno) conformes a ISO 4633

El material usado no debe afectar la calidad del agua en las condiciones de uso.

Las arandelas de junta deben tener un espesor mínimo de 3 mm.

Accesorios de Maniobra

Todas las válvulas de compuerta y las válvulas de mariposa deberán comportar los siguientes accesorios, según el tipo de mando o control requerido en la lista de piezas:

- Un cuadradillo de maniobra fijado en el eje de maniobra para mando directo con llave (en el caso de versión enterrada bajo boca de llave sin varilla de maniobra)
- Un manguito de acoplamiento fijado en el eje de maniobra para un mando remoto con llave (en el caso de versión enterrada bajo boca de llave con varilla de maniobra)

- Un volante con indicación de los sentidos de maniobra para un mando manual (caso de válvula en cámara)

Los restantes accesorios como son llave, varilla de maniobra, tubo prolongador, columna, boca de llave, serán ofertados en función de la lista de piezas.

VALVULAS DE COMPUERTA TIPO LUFLEX

Vástago de acero inoxidable con un mínimo de 11.5 Cr. con un factor de seguridad de 2.46 veces más sobre la norma.

Compuerta cubierta con elastómero según especificaciones AWWA 509-87

La superficie interior totalmente lisa, lo cual permite pérdida mínima en el flujo de agua y costos de bombeo.

Prueba hidráulica según ISO 5208.

Anillos teóricos fácilmente reemplazables con la válvula totalmente abierta sujeta a la total presión de trabajo.

Recubrimiento epóxico con espesor de 150 micras.

Pernos y tuercas zincadas.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**05.02.20 SUM. E INST. BRIDA A SOLDAR Ø4" ACERO INC.
PERNOS /TUERCAS /EMPAQUET.**

**05.02.21 SUM. E INST. BRIDA A SOLDAR Ø8" ACERO INC.
PERNOS /TUERCAS /EMPAQUET.**

ITEM PARTIDA 02.13.01

05.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE CLORACIÓN

05.03.01 SUM. E INST. DE SISTEMA DE CLORACIÓN

Descripción

SISTEMA AL VACIO PARA GAS CLORO MARCA HYDRO Y/O SIMILAR
MODELO

673 (Fabricado en USA bajo Certificación ISO) 0-50 PPD. Compuesto por:

- 01 Regulador de presión al vacío
- 01 Rotómetro para montaje en pared con tubo de medida de 0-50 PPD
- 01 Válvula de alivio / venteo para montaje en pared.
- 01 Eyector 100 PPD, 300 PSI, con válvula de no retorno y difusor para inyección en tubería a presión. Extremos roscados de 1" x ¾" NPT.
- 01 Kit de accesorios, compuesto por lo siguiente:
- 30 Pies de tubo flexible de 3/8" de diámetro
- 10 Arandelas de plomo, para sello de válvula de cilindro
- 01 Malla contra insectos.
- 01 Llave de ajuste.
- 01 Filtro para gas cloro
- 01 Manual de operación.
- 01 Probador de fugas de cloro

El sistema de cloración debe contar con los siguientes ítems complementarios:

- 01 Balanza de plataforma de 0-500 KG.
- 01 Cilindro de 68 kgs. Para gas cloro c/ carga.

- 01 Máscara panorámica con respirador.
- 01 Comparador colorimétrico para medir cloro residual.
- 01 Arrancador directo para bomba BOOSTER, con protector térmico Incorporado regulable.
- 01 Electrobomba tipo BOOSTER del tipo monoblock, marca PENTAX mod. CMT-204 de 2.20 HP para los siguientes puntos de operación:
Caudal : 0.4 l/s.
Altura : 41 Mts.
Conexiones : 1" x 1" Ø

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Glb.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Glb. al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

08 LINEAS DE IMPULSION POZO A RESERVORIO VOL. = 170 M3

08.01 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES.

08.01.01 TRAZO NIVELES Y REPLANTEO.

ITEM PARTIDA 01.02.02

08.01.02 CINTA SEÑALIZADORA PARA LÍMITE DE SEGURIDAD.

ITEM PARTIDA 01.03.01.01.03

08.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

08.02.01 EXCAVACION DE ZANJA COM EQUIPO PARA TUB 100MM H<1.50M.

Descripción

Es el trabajo que debe ejecutarse por debajo del nivel medio del terreno natural, por medio de maquinaria (retroexcavadora).

Para los efectos de llevar a cabo este trabajo, se debe tener en cuenta el establecer las medidas de seguridad y protección, tanto para el personal de la construcción, así como para las personas y público en general. Se establecerán posibles perturbaciones que puedan presentarse en las construcciones colindantes y se preverán desplomes, asentamientos o derrumbes. Se evitará la destrucción de instalaciones de servicios subterráneos que pudieran existir en el área a excavar por lo que el Contratista deberá tener en consideración estas eventualidades.

La excavación de zanjas no podrá empezar mientras no se haya hecho un replanteo general y se tenga la certeza de que las tuberías podrán tener pendientes y profundidades especificadas en los planos, y se tenga en obra las tuberías necesarias. No se efectuará la apertura de zanjas con mucha anticipación al tendido de la tubería para evitar inundaciones por efecto de las lluvias, evitar la rotura del talud de zanja, evitar accidentes por el transito de personal.

El ancho de la zanja en el fondo debe ser tal que facilite el montaje de los tubos, con el relleno y compactación adecuado. Un ancho adicional de 30 cm. al diámetro exterior del tubo es lo recomendable. Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales; entibándolas convenientemente siempre que sea necesario; si la calidad del terreno no lo permite se les dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo. También se podrá prevenir accidentes o derrumbes entibándolas convenientemente siempre que sea necesario.

Durante el proceso de la excavación de las zanjas y para determinar la profundidad de los mismos, se colocará el escantillón pegado al cordel bien templado entre dos cerchas.

El Contratista someterá los replanteos a la aprobación del Ing. Supervisor, antes de dar comienzo a los trabajos. Cualquier modificación de los perfiles por exigirlo así las circunstancias de carácter local, estará a juicio del Ing. Inspector de Obra.

Los excesos de excavación en profundidad hechos por negligencia del Contratista serán corregidos por su cuenta debiendo emplear hormigón de río apisonado por capas no mayores de 20 cm. de espesor o en su caso con el material propio de excavación compactado adecuadamente con vibroapisonador y por capas de 20 cms. de modo que la resistencia conseguida sea cuando menos igual a la del terreno original.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 30 cm. de los bordes de las zanjas para evitar los posibles derrumbes y dar facilidad y limpieza de trabajo.

Cuando se excava un material inestable afectado por la humedad del subsuelo, infiltraciones de agua a nivel freático alto, se tendrá presente estas situaciones especiales para evitar derrumbes en excavación y el tubo deberá asentarse sobre una cama de arena bien compacta, y cuando es un material muy inestable por su humedad o su contenido de material orgánico, deberá procederse a realizar una sobre-excavación y rellenarla con arena de tal manera que garantice la estabilidad de la tubería.

Medidas de Seguridad

El contratista hará los apuntalamientos necesarios para realizar y proteger todas las excavaciones en resguardo de perjuicios que pueda ocasionar a la propiedad privada o servicios públicos o para evitar acciones durante los trabajos.

En la apertura de las zanjas se tendrá cuidado de no dañar y mantener en funcionamiento las instalaciones de servicio público existente (en el caso de corresponder), los cuales previamente se deberán de haber localizados y marcados a través de piques.

El contratista deberá reparar por su cuenta los defectos que se produzcan en los servicios mencionados salvo que se constate aquellos que no sean imputables.

Remoción de agua.

En todo momento, durante el período de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se proveerá de medios y equipos amplios mediante el cual se pueda extraer prontamente, el agua que entre en cualquier excavación u otras partes de la obra. El agua bombeada o drenada de la obra, será eliminada de una manera adecuada, sin daño a las propiedades adyacentes, pavimentos, veredas u otra obra en construcción.

El control de este trabajo será visual y ejercido por el Ing. Supervisor de la obra.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

08.02.02 REFINE Y NIVELACION FONDO DE ZANJA TUB Ø110MM

Descripción

Para proceder a instalar las líneas de agua previamente las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas.

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias. Las paredes de las zanjas deberán ser, en lo posible verticales, para evitar sobrecargas en la tubería con material de relleno.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

08.02.03 RELLENO CAMA DE FONDO CON ARENA PARA TUB Ø 110MM H=0.30 M

Descripción

De acuerdo al tipo y clase de tubería a instalarse, los materiales de la cama de apoyo de 0.10 m. mínimo que deberá colocarse en el fondo de la zanja.

En terrenos normales será específicamente de arena a que cumpla con las características exigidas, compactada o acomodada, medida desde la parte baja del cuerpo del tubo; siempre y cuando cumpla también con la condición de espaciamiento de 0,10m que debe existir entre la pared exterior de la unión del tubo y el fondo de la zanja excavada.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

08.02.04 RELLENO ZANJA MAT. PROPIO. SELECCIONADO EN TUB Ø 110MM H < 2.00M.

Descripción

Se deberán tomar las medidas que sean necesarias para la consolidación del relleno, para proteger las estructuras enterradas.

El relleno se realizará con el mismo material de la excavación, siempre que presente características de material seleccionado, en otras palabras el material debe estar libre de desperdicios orgánicos y no contener rocas mayores a 1/4 “de diámetro, además debe contar con una humedad óptima y densidad correspondiente

COMPACTACION

El primer relleno compactado con compactador tipo plancha de 7HP o más, el mismo que comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0.20 mts por encima de la clave del tubo, deberá ser de material selecto. Este relleno, se colocará en capas de .20 m a 0.15 m. de espesor terminado, desde la cama de apoyo, compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado, poniendo especial cuidado en no dañar la estructura. Se verificará que las tees, cruces, tapones, accesorios y tramos de tubería, estén correctamente ejecutados.

El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base, deberá hacerse con capas no mayores 0.15 m. de espesor, compactándose con vibro-apisonadores, planchas y/o rodillos vibratorios. No deberá permitirse el uso de pisones u otra herramienta manual.

El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del Proctor modificado ASTM. De no alcanzar el porcentaje establecido, el constructor hará las correcciones del caso, debiendo realizar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada.

Los rellenos tendrán que ser construidos según el trazo, alineamientos y secciones transversales, indicadas en los planos o por la supervisión.

La supervisión tendrá la facultad de aumentar o disminuir el ancho de la fundación, o los taludes y ordenar cualquier otro cambio en las secciones de los rellenos, si lo juzga necesario, para mejorar la estabilidad de las estructuras o por razones económicas. En caso de áreas que van a ser cubiertas por el pavimento, dejar el relleno hasta la parte inferior de la base del pavimento con un Proctor Modificado al 95%.

Obtener la aprobación con respecto al tiempo que debe transcurrir antes de iniciar el relleno sobre las estructuras. Antes de proceder a rellenar, retirar todo desperdicio o resto orgánico del espacio excavado antes de rellenar.

No permitir que el equipo de construcción utilizado para el relleno, se movilice por encima de las estructuras de concreto vaciado en sitio, hasta que se obtenga las resistencias especificadas de concreto, según quede verificado en las pruebas de resistencia del concreto. En casos especiales, cuando las condiciones lo ameriten, la restricción anterior puede ser modificada siempre y cuando el concreto haya adquirido la suficiente resistencia.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

08.02.05 ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE + 1.25% DE ESPONJAMIENTO.

Descripción

El Contratista, una vez terminada la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de material excedente u otros materiales que interfieran los trabajos.

La eliminación del material excedente deberá realizarse con equipo pesado hasta una distancia de 1,500 metros. El acarreo y descarga de material excedente se hará de tal forma que no estorbe o perjudique el avance de la obra.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

08.03 TUBERIA, SUMINISTRO E INSTALACION

08.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC UF 110MM C-10 S-10 ISSO 4422

Descripción

En las líneas de conducción, aducción y ramales de distribución de agua potable se empleará tuberías de PVC Unión Flexible (Tubería PVC UF).

Las tuberías y accesorios de PVC deberán cumplir la Norma ISO 4422. Tubos Poli Cloruro de Vinilo no plastificado (PVC), material presentado bajo esta Especificación Técnica, deberá cumplir con las Normas de la Organización Internacional para Estándares “ISO - International Standards Organization”.

Para Tuberías de Agua Potable: Norma NTP-ISO 4422.

Bajo ningún concepto proponer material o equipo que no cumpla por los menos, con las Normas ISO.

La Supervisión deberá verificar la calidad de las tuberías, requiriendo al contratista las pruebas y certificados de calidad necesarios antes de uso y previa coordinación con la Entidad administradora

Todos los trabajos especificados deben corresponder a una coordinación con la Entidad administradora, quien será responsable de todos los trabajos no contemplados adicionales por errores de omisión de metrado o partidas por venir de esta la información.

Suministro y Almacenamiento.

Suministrar y almacenar todos los productos y materiales como se ha especificado y como se indica a continuación.

Tomar toda precaución para evitar cualquier daño a la tubería durante su transporte y su entrega hasta el lugar de la obra.

Tener extremo cuidado al cargar y descargar la tubería y sus accesorios.

Trabajar lentamente utilizando deslizadores (rampas) o equipo mecánico apropiado, y mantener la tubería bajo perfecto control en todo momento.

Por ninguna circunstancia permitir que la tubería se caiga, choque, arrastre, empuje o mueva de modo que se dañe la tubería.

Si durante el proceso de transporte, manipuleo, o tendido, se daña cualquier tubería o su acoplamiento, reemplazar o reparar la tubería.

En caso de almacenamiento de la tubería en almacén, se debe prever un bloqueo apropiado, instalando estacas para evitar que la tubería ruede. Obtener la aprobación para el tipo de bloqueo y colocación de estacas, así como para el método de instalación. Almacenar la tubería sobre un piso nivelado, colocando cuñas o estacas para bloquearlas de modo que no rueden. Colocar la tubería al lado de la zanja en el lado opuesto de donde se ha puesto el material excavado a fin de protegerla del tráfico o equipo pesado.

Almacenar las empaquetaduras de las juntas de tubería, en un lugar fresco y protegerlas de la luz solar, calor, aceite o la grasa hasta que sean instaladas.

No utilizar empaquetaduras que muestren signos de rajaduras, efecto del clima u otro deterioro.

No utilizar material de empaquetadura almacenado por más de seis meses sin la debida aprobación.

Clase de las Tuberías.

Las diferentes clases de tuberías y sus diámetros se indican en los planos. El contratista deberá de presentar los certificados de calidad de todos los materiales a utilizar: tuberías, válvulas, accesorios, etc.

El tipo de tubería a utilizar debe tener las características de empalme de Unión Flexible (UF), con sistema KM, al igual que todos sus accesorios.

Curvatura de la línea de agua.

En los casos necesarios que se requiera darle curvatura a la línea de agua, la máxima desviación permitida en ella, estará de acuerdo a las tablas de deflexión recomendadas por los fabricantes.

Lubricante.

El lubricante a utilizarse en la instalación de las líneas de agua, deberá ser previamente aprobado por la empresa, no permitiéndose emplear jabón, grasas de animales, etc., que puedan contener bacteria, que dañen la calidad del anillo.

Niplería.

Los nipples de tubería sólo se permitirán en casos especiales tales como: empalmes a líneas existentes, a grifos contra incendios, a accesorios y a válvulas. También en los cruces con servicios existentes.

Profundidad de la línea de agua.

La profundidad de la línea de conducción de agua potable a instalar depende de la profundidad de la tubería existente, donde se realizarán los empalmes el recubrimiento mínimo del relleno sobre la clave del tubo. En relación con el nivel del pavimento (en el caso que corresponda), será de 100 mm debiendo cumplir además la condición de, que la parte superior de sus válvulas accionadas directamente con cruceta, no quede a menos de 0.60 m por debajo del nivel de la rasante.

Sólo en caso de pasajes peatonales y calles angosta hasta 3.00 m de ancho, en donde no existe circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.60 m sobre la clave del tubo.

Los empalmes a líneas de agua en servicio solo podrán ser ejecutados por el contratista con su personal, previa coordinación con la E.P.S.

En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desagüe, será de 0.20 m medidos entre los planos horizontales tangentes respectivos.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.

Sólo por razones de niveles, se permitirá que el tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse las 0.20 m de separación mínima y, la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalará ninguna línea de agua potable y/o desagüe, que pase a través o entre en contacto con ninguna cámara de inspección de desagües, luz, teléfono, etc. ni con canales para agua de regadío.

Instalación

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes uniones, anillos de jebe y/o empaquetaduras, los cuales deberán estar convenientemente lubricados

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior. Los extremos opuestos de las líneas, serán sellados temporalmente con tapones, hasta cuando se reinicie la jornada de trabajo, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella. Para la correcta colocación de las líneas de agua, se utilizarán procedimientos adecuados, con sus correspondientes herramientas.

Empalmes:

La obtención de un empalme o unión perfecta depende del cumplimiento de requerimientos especiales estrictos. Tómese en cuenta que no solo es esencial la estanqueidad del empalme, sino que, además de permitir cierta flexibilidad y la posibilidad de su rápida instalación y fácil concreción en obra.

Verificar la presencia del chaflán en la espiga del tubo a instalar, y marque sobre ella la longitud a introducir.

Limpiar cuidadosamente el interior de la campana y el anillo de caucho y la espiga del tubo a instalar.

A continuación el instalador presenta o ajusta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1cm., para que cada empalme se comporte como junta de dilatación.

Esta operación puede ejecutarse con ayuda de una barreta y taco de madera.

Anillos de Jebe:

Los anillos son de caucho sólido vulcanizado de Dureza (Shore A) de 60-65, según la norma NTP ISO 4633, libres de cualquier sustancia que pueda tener algún efecto perjudicial en el fluido a ser conducidos sobre la vida del anillo de sello, sobre los tubos o accesorios.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

08.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PVC

08.04.01 SUMINISTRO E INST.CODO HD. C/EMBONE Ø110 MM X 45° ISO 4422

Descripción

Las especificaciones técnicas corresponden al suministro e instalación y puesta en servicios de tuberías y accesorios de fierro fundido dúctil para agua potable y alcantarillado, de acuerdo a la Norma ISO 4422 y NF A 48-801.

Los accesorios Transiciones, codos, Tees, Yees, Uniones dresser, Reducciones, pernos, para el sistema de agua potable y desagüe normalizados serán instalados por personal especializado en este campo.

El personal calificado para realizar este tipo de trabajo deberá acreditarse como tal presentando certificaciones de trabajos realizados.

ESPECIFICACIONES	ELEMENTOS	ISO 2531	NF A 48-801
Resistencia mínima a la tracción Rm (Mpa)	Tubos centrifugados Uniones moldeadas	420 400	420 420
Límite elástico mínimo Rp0,2 (Mpa)	Tubos centrifugados Uniones moldeadas	300 *	-- --
Alargamiento mínimo a la ruptura (A en %)	Tubos centrifugados Uniones moldeadas	10 % DN ≤ 1 000 7 % DN > 1 000 5%	

Dureza máxima HB	Tubos centrifugados	230
	Uniones moldeadas	250

*La ISO 2531 autoriza valores entre 270 y 300 Mpa cuando:

$A \geq 12\%$ por $DN \leq 1\,000$.

$A \geq 10\%$ por $DN > 1\,000$.

El hierro fundido dúctil tiene las siguientes y notables características mecánicas:

Resistencia a la tracción.

Resistencia a los choques.

Alto límite elástico.

Alargamiento importante.

El hierro fundido dúctil conserva las cualidades mecánicas tradicionales de los hierros fundidos, que provienen de su alto contenido de carbono:

Resistencia a la compresión.

Aptitud al moldeo.

Resistencia a la abrasión.

Resistencia a la fatiga.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

08.04.02 DADO DE ANCLAJE DE ACCESORIOS CONCRETO F'C= 140KG/CM2

Descripción

Tanto los tubos como las conexiones están sometidos a constantes esfuerzos y empujes en toda la línea, razón por la cual se proyectan bloques de anclaje en cada conexión para contrarrestar dichos esfuerzos e inmovilicen a la misma, siendo estos anclajes de mucha importancia.

Estos bloques deben cubrir toda la conexión sin llegar a envolverlos pues impedirían las variaciones del diámetro, hecho que ocurre cuando existen cambios de presión interna, por este motivo recomendamos colocar entre la conexión y el bloque de concreto un filtro asfáltico o polietileno grueso, para impedir la abrasión.

El cálculo de los bloques de anclaje están en función al empuje debido a la presión del agua. Es importante tener en cuenta el área de contacto de estos con el terreno.

Los anclajes son generalmente de concreto y su ubicación están en función del tipo de conexión y de la dirección del empuje, por lo cual se recomienda la ubicación siguiente dependiendo del sentido de flujo y el tipo de conexión estructuras como solado, sub bases ,anclajes, dados y muros reforzados como lo especifica en los planos del proyecto.

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos materiales se hará manualmente o con mezcladora mecánica.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impurezas que puedan dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y

no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos.

Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

MATERIALES

El concreto será una mezcla de agua, cemento y hormigón en mezcladora mecánica, con la resistencia especificada en los planos y en proporción especificada en los análisis de costos unitarios correspondientes, dentro de la cual se dispondrá las armaduras de acero de acuerdo a los planos de estructuras.

El f'c usado será de 140 kg/cm², de acuerdo a los planos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en und. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

08.05 PRUEBA HIDRAULICA

08.05.01 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION

ITEM PARTIDA 02.11.03.03

**09 REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA
POTABLE**

09.01 OBRAS PRELIMINARES

09.01.01 TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO

ITEM PARTIDA 01.02.02

**09.01.02 CINTA SEÑALIZADORA PARA LÍMITE DE
SEGURIDAD**

ITEM PARTIDA 01.03.01.03

09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

**09.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA
TUB. Ø 63MM H≤1.20 M.**

**09.02.02 EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA
TUB. Ø 90MM H≤1.20 M.**

**09.02.03 EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA
TUB. Ø 110MM H≤1.40 M.**

**09.02.04 EXCAVACIÓN DE ZANJA CON EQUIPO PARA
TUB. Ø 160MM H≤1.40 M.**

Descripción

Está partida comprende el suministro de la mano de obra, equipo y herramientas necesarios para la ejecución de las excavaciones para alojar y cimentar las estructuras hasta llegar a los niveles indicados (muros, placas, dados longitudinales etc.) de acuerdo

a lo indicado en los planos o lo autorizado por el Ing. Supervisor que sean necesarios para la construcción de las estructuras.

Construcción

Todas las excavaciones serán realizadas por el Contratista, según lo indicado en los planos y lo indicado por el Ing. Supervisor, éstas podrán hacerse con las paredes verticales apuntalándolas convenientemente o dándoles los taludes adecuados según la naturaleza del terreno, de tal manera que se garantice la seguridad del personal que labora. Los apuntalamientos y entibados que sean necesarios deberán ser provistos, erigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pueda averiar la obra o atentar con la seguridad del personal obrero, siendo responsabilidad del Contratista los perjuicios que pudiera ocurrir.

Si al alcanzar las cotas indicadas en los planos se comprobara la presencia de materiales inestables, los trabajos de excavación habrán de continuarse, siguiendo las instrucciones del Ing. Supervisor. La sobre-excavación será rellenada con material y compactado o con concreto según determine el Ing. Supervisor. Las excavaciones se perfilarán de tal manera que en ningún saliente del terreno penetre más de 1 (uno) centímetro dentro de las secciones de construcción de la estructura.

Cuando los taludes o fondo de las excavaciones reciban el vaciado directo de concreto estos deberán ser enrasados hasta los niveles indicados en los planos y ordenados por el Supervisor de tal forma que en ningún punto la sección excavada diste hacia fuera de la estructura más de cinco (5) centímetros.

Cuando la superficie de las excavaciones no vayan a quedar en contacto con el concreto, las excavaciones serán realizadas de acuerdo a las secciones indicadas en los planos o aprobadas por el Supervisor de manera que se garantice la estabilidad y seguridad de las mismas según la naturaleza del material excavado y las condiciones de humedad existente. Para este efecto el Contratista tomará como referencia las líneas de talud indicado en los planos, o de no existir éstas, aquellas que señale el Ing. Supervisor.

Las excavaciones para cimentación de estructuras incluyen las excavaciones bajo agua, cuando de acuerdo a la naturaleza del trabajo de excavación o de los trabajos posteriores correspondientes, no se requiera deprimir el nivel freático existente.

Se entenderá por excavación en agua para la cimentación de obras de arte a aquellas excavaciones en las que el Contratista debe además de lo señalado anteriormente, suministrar, operar y mantener el número de unidades de bombeo par deprimir el nivel freático existente y mantenerlo por debajo del fondo de las excavaciones durante la ejecución de las mismas y de los trabajos posteriores hasta que la estructura haya sido completada.

En este tipo de excavaciones el Contratista deberá tener especial cuidado en realizar un bombeo continuo para evitar las inundaciones que puedan afectar la consistencia de las paredes de las excavaciones.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m³.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m³ Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**09.02.05 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS PARA TUB. Ø
63MM**

**09.02.06 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS PARA TUB. Ø
90MM**

**09.02.07 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS PARA TUB. Ø
110MM**

**09.02.08 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS PARA TUB. Ø
160MM**

Descripción

Este trabajo consiste en el refine y conformación de fondos y taludes después de haber concluido con las excavaciones de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos. El fondo y los taludes de las excavaciones deberán quedar secos y firmes.

Método de medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**09.02.09 RELLENO DE CAMA DE FONDO CON ARENA
PARA TUB. Ø 63MM**

**09.02.10 RELLENO DE CAMA DE FONDO CON ARENA
PARA TUB. Ø 90MM**

**09.02.11 RELLENO DE CAMA DE FONDO CON ARENA
PARA TUB. Ø 110MM**

**09.02.12 RELLENO DE CAMA DE FONDO CON ARENA
PARA TUB. Ø 160MM**

**09.02.13 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO
SELECCIONADO**

EN TUB.Ø 63MM H<0.90 M.

**09.02.14 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO
SELECCIONADO**

EN TUB.Ø 90MM H<0.90 M.

**09.02.15 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO
SELECCIONADO EN**

TUB.Ø 110MM H<1.00 M.

**09.02.16 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO
SELECCIONADO EN**

TUB.Ø 160MM H<1.00 M.

Descripción

Este trabajo consiste en la colocación de material propio para relleno, con la finalidad de mejorar el terreno de fundación, de acuerdo a los niveles y perfiles que se señala en los planos. El relleno a emplearse será con material propio, libre de sustancias deletéreas, materia orgánica, raíces y otros elementos perjudiciales, y autorizado por el Supervisor.

Deberá por lo menos cumplir con las siguientes especificaciones:

Se efectuará la compactación de este relleno en capas no mayores de 0.20 m. usando equipo liviano de compactación, debiendo alcanzar cada capa de relleno, un grado de compactación del 95% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor Modificado (AASHTO T-18°), antes de empezar con la siguiente capa de relleno.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en m³.

Bases de Pago

El pago se efectuará en m³, Al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**09.02.17 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
C/EQUIPO EN TUB. Ø 63MM**

**09.02.18 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
C/EQUIPO EN TUB. Ø 90MM**

**09.02.19 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
C/EQUIPO EN TUB. Ø 110MM**

**09.02.20 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
C/EQUIPO EN TUB. Ø 160MM**

ITEM DE PARTIDA 01.02.02.04

**09.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUB. Y
ACCESRIOS PVC**

**09.03.01 SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF Ø 63MM ISO
4422**

**09.03.02 SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF Ø 90MM ISSO
4422**

**09.03.03 SUM. E INST. DE TUBERIA PVC-UF Ø110MM ISO
4422**

**09.03.04 SUM. E INST. DE TUBERIA PVC.UF Ø160MM ISO
4422**

Descripción

En las líneas de conducción, aducción y ramales de distribución de agua potable se empleará tuberías de PVC Unión Flexible (Tubería PVC UF).

Las tuberías y accesorios de PVC deberán cumplir la Norma ISO 4422. Tubos Poli Cloruro de Vinilo no plastificado (PVC), material presentado bajo esta Especificación Técnica, deberá cumplir con las Normas de la Organización Internacional para Estándares “ISO - International Standards Organization”.

Para Tuberías de Agua Potable: Norma NTP-ISO 4422.

Bajo ningún concepto proponer material o equipo que no cumpla por los menos, con las Normas ISO.

La Supervisión deberá verificar la calidad de las tuberías, requiriendo al contratista las pruebas y certificados de calidad necesarios antes de uso y previa coordinación con la Entidad administradora

Todos los trabajos especificados deben corresponder a una coordinación con la Entidad administradora, quien será responsable de todos los trabajos no contemplados adicionales por errores de omisión de metrado o partidas por venir de esta la información.

Suministro y Almacenamiento.

Suministrar y almacenar todos los productos y materiales como se ha especificado y como se indica a continuación.

Tomar toda precaución para evitar cualquier daño a la tubería durante su transporte y su entrega hasta el lugar de la obra.

Tener extremo cuidado al cargar y descargar la tubería y sus accesorios.

Trabajar lentamente utilizando deslizadores (rampas) o equipo mecánico apropiado, y mantener la tubería bajo perfecto control en todo momento.

Por ninguna circunstancia permitir que la tubería se caiga, choque, arrastre, empuje o mueva de modo que se dañe la tubería.

Si durante el proceso de transporte, manipuleo, o tendido, se daña cualquier tubería o su acoplamiento, reemplazar o reparar la tubería.

En caso de almacenamiento de la tubería en almacén, se debe prever un bloqueo apropiado, instalando estacas para evitar que la tubería ruede. Obtener la aprobación para el tipo de bloqueo y colocación de estacas, así como para el método de instalación. Almacenar la tubería sobre un piso nivelado, colocando cuñas o estacas para bloquearlas de modo que no rueden. Colocar la tubería al lado de la zanja en el lado opuesto de donde se ha puesto el material excavado a fin de protegerla del tráfico o equipo pesado.

Almacenar las empaquetaduras de las juntas de tubería, en un lugar fresco y protegerlas de la luz solar, calor, aceite o la grasa hasta que sean instaladas.

No utilizar empaquetaduras que muestren signos de rajaduras, efecto del clima u otro deterioro.

No utilizar material de empaquetadura almacenado por más de seis meses sin la debida aprobación.

Clase de las Tuberías.

Las diferentes clases de tuberías y sus diámetros se indican en los planos. El contratista deberá de presentar los certificados de calidad de todos los materiales a utilizar: tuberías, válvulas, accesorios, etc.

El tipo de tubería a utilizar debe tener las características de empalme de Unión Flexible (UF), con sistema KM, al igual que todos sus accesorios.

Curvatura de la línea de agua.

En los casos necesarios que se requiera darle curvatura a la línea de agua, la máxima desviación permitida en ella, estará de acuerdo a las tablas de deflexión recomendadas por los fabricantes.

Lubricante.

El lubricante a utilizarse en la instalación de las líneas de agua, deberá ser previamente aprobado por la empresa, no permitiéndose emplear jabón, grasas de animales, etc., que puedan contener bacteria, que dañen la calidad del anillo.

Niplería.

Los nipples de tubería sólo se permitirán en casos especiales tales como: empalmes a líneas existentes, a grifos contra incendios, a accesorios y a válvulas. También en los cruces con servicios existentes.

Profundidad de la línea de agua.

La profundidad de la línea de conducción de agua potable a instalar depende de la profundidad de la tubería existente, donde se realizarán los empalmes el recubrimiento mínimo del relleno sobre la clave del tubo. En relación con el nivel del pavimento (en el caso que corresponda), será de 100 mm debiendo cumplir además la condición de, que la parte superior de sus válvulas accionadas directamente con cruceta, no quede a menos de 0.60 m por debajo del nivel de la rasante.

Sólo en caso de pasajes peatonales y calles angosta hasta 3.00 m de ancho, en donde no existe circulación de tránsito vehicular, se permitirá un recubrimiento mínimo de 0.60 m sobre la clave del tubo.

Los empalmes a líneas de agua en servicio solo podrán ser ejecutados por el contratista con su personal, previa coordinación con la E.P.S.

En los puntos de cruces con cualquier servicio existente, la separación mínima con la tubería de agua y/o desagüe, será de 0.20 m medidos entre los planos horizontales tangentes respectivos.

El tubo de agua preferentemente deberá cruzar por encima del colector de desagüe, lo mismo que el punto de cruce deberá coincidir con el centro del tubo de agua, a fin de evitar que su unión quede próxima al colector.

Sólo por razones de niveles, se permitirá que el tubo de agua cruce por debajo del colector, debiendo cumplirse las 0.20 m de separación mínima y, la coincidencia en el punto de cruce con el centro del tubo de agua.

No se instalará ninguna línea de agua potable y/o desagüe, que pase a través o entre en contacto con ninguna cámara de inspección de desagües, luz, teléfono, etc. ni con canales para agua de regadío.

Instalación

Antes de proceder a su instalación, deberá verificarse su buen estado, conjuntamente con sus correspondientes uniones, anillos de jebe y/o empaquetaduras, los cuales deberán estar convenientemente lubricados

Durante el proceso de instalación, todas las líneas deberán permanecer limpias en su interior. Los extremos opuestos de las líneas, serán sellados temporalmente con tapones, hasta cuando se reinicie la jornada de trabajo, con el fin de evitar el ingreso de elementos extraños a ella. Para la correcta colocación de las líneas de agua, se utilizarán procedimientos adecuados, con sus correspondientes herramientas.

Empalmes:

La obtención de un empalme o unión perfecta depende del cumplimiento de requerimientos especiales estrictos. Tómese en cuenta que no solo es esencial la estanqueidad del empalme, sino que, además de permitir cierta flexibilidad y la posibilidad de su rápida instalación y fácil concreción en obra.

Verificar la presencia del chaflán en la espiga del tubo a instalar, y maque sobre ella la longitud a introducir.

Limpiar cuidadosamente el interior de la campana y el anillo de caucho y la espiga del tubo a instalar.

A continuación el instalador presenta o ajusta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el

fondo, retirándolo luego 1cm., para que cada empalme se comporte como junta de dilatación.

Esta operación puede ejecutarse con ayuda de una barreta y taco de madera.

Anillos de Jebe:

Los anillos son de caucho sólido vulcanizado de Dureza (Shore A) de 60-65, según la norma NTP ISO 4633, libres de cualquier sustancia que pueda tener algún efecto perjudicial en el fluido a ser conducidos sobre la vida del anillo de sello, sobre los tubos o accesorios.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en ml.

Bases de Pago

El pago se efectuará en ml. al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

09.03.05 PRUEBA HIDRÁULICA Y DESINFECCIÓN

ITEM DE PARTIDA 02.11.03.03

**09.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUB. Y
ACCESORIOS PVC Y H.D.**

- 09.04.01 CRUZ DE PVC-UF Ø63x63MM ISO- 4422**
- 09.04.02 CRUZ DE H.D. Ø90x63MM.**
- 09.04.03 CRUZ DE H.D. Ø90x90MM.**
- 09.04.04 CRUZ DE H.D. Ø110x63MM.**
- 09.04.05 CRUZ DE H.D. Ø110x90MM.**
- 09.04.06 CRUZ DE H.D. Ø110x110MM.**
- 09.04.07 TEE DE H.D. C/EMBONE Ø63x63MM.**
- 09.04.08 TEE DE H.D. C/EMBONE Ø90x63MM.**
- 09.04.09 TEE DE H.D. C/EMBONE Ø90x90MM.**
- 09.04.10 TEE DE H.D. C/EMBONE Ø110x63MM.**
- 09.04.11 TEE DE H.D. C/EMBONE Ø110x90MM.**
- 09.04.12 TEE DE H.D. C/EMBONE Ø110x110MM.**
- 09.04.13 TEE DE H.D. C/EMBONE Ø160x90MM.**
- 09.04.14 TEE DE H.D. C/EMBONE Ø160x110MM.**
- 09.04.15 CODO DE H.D. C/EMBONE Ø90 MM x 22.5°**
- 09.04.16 CODO DE H.D. C/EMBONE Ø63 MM x 90°**

Descripción

Las especificaciones técnicas corresponden al suministro e instalación y puesta en servicios de tuberías y accesorios de fierro fundido dúctil para agua potable y alcantarillado, de acuerdo a la Norma ISO 2531 y NF A 48-801.

Los accesorios Transiciones, codos, Tees, Yees, Uniones dresser, Reducciones, pernos, para el sistema de agua potable y desagüe normalizados serán instalados por personal especializado en este campo.

El personal calificado para realizar este tipo de trabajo deberá acreditarse como tal presentando certificaciones de trabajos realizados.

ESPECIFICACIONES	ELEMENTOS	ISO 2531	NF A 48-801
Resistencia mínima a la tracción Rm (Mpa)	Tubos centrifugados	420	420
	Uniones moldeadas	400	420
Límite elástico mínimo Rp _{0,2} (Mpa)	Tubos centrifugados	300*	--
	Uniones moldeadas	300	--
Alargamiento mínimo a la ruptura (A en %)	Tubos centrifugados	10 % DN ≤ 1 000 7 % DN > 1 000	
	Uniones moldeadas	5%	
Dureza máxima HB	Tubos centrifugados	230	
	Uniones moldeadas	250	

*La ISO 2531 autoriza valores entre 270 y 300 Mpa cuando:

- $A \geq 12 \%$ por $DN \leq 1\ 000$.
- $A \geq 10 \%$ por $DN > 1\ 000$.

El hierro fundido dúctil tiene las siguientes y notables características mecánicas:

- Resistencia a la tracción.
- Resistencia a los choques.
- Alto límite elástico.

- Alargamiento importante.

El hierro fundido dúctil conserva las cualidades mecánicas tradicionales de los hierros fundidos, que provienen de su alto contenido de carbono:

- Resistencia a la compresión.
- Aptitud al moldeo.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la fatiga.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

09.04.17 TAPÓN PVC-UF Ø63 MM.

09.04.18 TAPÓN PVC-UF Ø90 MM.

09.04.19 REDUCCIÓN PVC U/F Ø90 MM. x 63 MM. ISO 4422

09.04.20 REDUCCIÓN PVC U/F Ø110 MM. x 90 MM. ISO 4422

09.04.21 REDUCCIÓN PVC U/F Ø160 MM. x 110 MM.

09.04.22 REDUCCIÓN PVC U/F Ø110 MM. x 63 MM.

09.04.23 REDUCCIÓN PVC U/F Ø160 MM. x 90 MM.

IDEM PARTIDA 02.12.13

09.04.24 CONCRETO F'C=140 KG/CM2 DADOS EN ACC. DE 0.50X0.50X0.50

Descripción

Tanto los tubos como las conexiones están sometidos a constantes esfuerzos y empujes en toda la línea, razón por la cual se proyectan bloques de anclaje en cada conexión para contrarrestar dichos esfuerzos e inmovilicen a la misma, siendo estos anclajes de mucha importancia. Estos bloques deben cubrir toda la conexión sin llegar a envolverlos pues impedirían las variaciones del diámetro, hecho que ocurre cuando existen cambios de presión interna, por este motivo recomendamos colocar entre la conexión y el bloque de concreto un filtro asfáltico o polietileno grueso, para impedir la abrasión.

El cálculo de los bloques de anclaje están en función al empuje debido a la presión del agua. Es importante tener en cuenta el área de contacto de estos con el terreno.

Los anclajes son generalmente de concreto y su ubicación están en función del tipo de conexión y de la dirección del empuje, por lo cual se recomienda la ubicación siguiente dependiendo del sentido de flujo y el tipo de conexión estructuras como solado, sub bases ,anclajes, dados y muros reforzados como lo especifica en los planos del proyecto .

Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos materiales se hará manualmente o con mezcladora mecánica.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impurezas que puedan dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocará las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos.

Se prescindirá de encofrado cuando el terreno lo permita, es decir que no se produzca derrumbes.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

09.05 SUM. E INST. DE VÁLVULA Y ACCESORIOS DE HFD

09.05.01 VÁLVULA HFD C/EMBONE Ø 63MM.

09.05.02 VÁLVULA HFD C/EMBONE Ø 90MM.

09.05.03 VÁLVULA HFD C/EMBONE Ø 110MM.

09.05.04 VÁLVULA HFD C/EMBONE Ø 160MM.

Descripción

El Hierro Fundido Dúctil (HFD) se diferencia de los Hierros fundidos grises tradicionales (Laminar) por sus notables propiedades mecánicas de elasticidad, resistencia a la tracción, a los choques, alargamiento importante, alto límite elástico, estas se alcanzan por la forma esferoidal de sus partículas de grafito.

Las válvulas a utilizar en los diferentes ítems serán de Hierro Dúctil (H° D°) cuya Especificación Técnica esta normado por NTP 350.064:1997, NTP-ISO 7259 Y NTP ISO 5208.1999.



Serán ejecutadas, en cada caso, de acuerdo a los planos, asimismo tendrán un buen acabado y de las dimensiones indicadas en los planos, debidamente ensambladas, deben colocarse VALVULAS DE COMPUERTA TIPO LUFLEX DE H°D° TIPO MAZZA PARA PVC.

Diseño

- Cuña guiada.
- Eje no ascendente.
- Paso rectilíneo del agua.

Para una utilización a largo plazo

- Alta resistencia de la fundición dúctil.
- Par de maniobras muy reducidas, gracias a la minuciosa realización del obturador guiado.
- Dispositivo especial anti-desgaste.
- Revestimiento interior y exterior epoxy.

Características

Válvula con obturador de goma para conductos de abastecimiento de agua cumpliendo con las especificaciones de las normas siguientes: NF E 29 323 NF E 29 324 – ISO 7259.

Presiones

Presión máxima de servicio 16 Kg./cm²

Presión de prueba:

- Cuerpo 24 Kg./cm²

- Hermeticidad 16 Kg./cm²

Temperatura

Hasta 65 °C

Contacto con alimentos

Revestimiento de epoxy y cuña de goma reconocidos como adecuados para entrar en contacto con productos alimenticios.

Distancia entre bridas (según norma ISO 5752)

OCA 2L: Según norma NF EN 558-1 parte 15 (DIN 3202 F 5) – tipo largo.

OCA 2C: Según norma NF EN 558-1 parte 14 (DIN 3202 F 4) – tipo corto

Descripción

- a) Cuerpo y tapa de fundición dúctil.
- b) Eje de maniobra de acero inoxidable.
- c) Empaquetadura superior de aleaciones de cobre con doble junta tórica facilidad de recambio.
- d) Tope de retención engrasado de aleaciones de cobre alojamiento estanco.
- e) Cuadrillo de accionamiento 30 x 30 mm de fundición dúctil, especial para el brazo de extensión de maniobra y volante.
- f) Tornillos de tapa totalmente protegidos con resina.
- g) Revestimiento interior y exterior de resina epoxy aplicada por fusión (100 pm mínimo).
- h) Cuña de fundición dúctil, recubierta con goma adherida, con dos líneas de estanque y guía lateral con patines de deslizamiento incorporados (9).

Sentido de maniobra.

OCA 2L: Cierre en sentido contrario a las agujas del reloj (cierre estándar).

OCA 2C: Cierre en sentido de las agujas del reloj (cierre estándar).

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **Und**.

Bases de Pago

El pago se efectuará en **Und** al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

09.05.05 CAJA DE CONCRETO ARMADO PARA VÁLVULA DE AGUA

Descripción

La cámara para válvula de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, La producción del concreto se guiará con todos los procedimientos y especificaciones relativos a la preparación, transporte, colocación y curado. Las dimensiones y detalles de la construcción de la cámara se realizarán de acuerdo a planos.

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en **Und**.

Bases de Pago

El pago se efectuará en **Und** al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

09.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE GRIFOS CONTRAINCENDIOS

09.06.01 GRIFOS CONTRAINCENDIOS TIPO POSTE DE DOS BOCAS

TUBERIAS SCH – 40 DE 4”

Las tuberías contra incendio se instalaran en toda la edificación lo cual nos garantizará precaución en casos de amagos de incendio, el sistema consta de líneas, siamesa, almacenamiento y electrobombas.

Materiales:

Las tuberías y accesorios serán de acero negro sin costura, standard SCH 40, con Especificación ASTM A53 Grado B, con rango de longitudes de 6.00 mts. a 6.40 mts.

Según las especificaciones generales siguientes:

Diámetro Nominal (Lbs./Pie) (pulg.)	Diámetro Exterior (Pulg.)	Espesor Tubería (Pulg.)	Peso
2”	2.375	0.154	3.65
2.1/2”	2.875	0.203	5.79
3”	3.500	0.216	7.58
4	4.500	0.237	10.79

Las tuberías deberán tener sus extremos biselados para ser soldados entre ellos, los materiales a usar por metro lineal son:

- Alquitrán
- Yute
- Tubo de acero negro SCH-40 Ø 4”
- Esta partida cuenta también con mano de obra, equipos y herramientas.

- Los accesorios, codos 90° de radio largo o corto, codos 45°, codos con reducción, tees, cruz, etc. serán de acero al carbono forjado, según especificaciones ASTM A234 con bordes biselados en sus extremos para ser soldados a las tuberías de acero sin costura o a las bridas, de espesor standard SCH 40, fabricada de acuerdo a normas ANSI B 16.9.

Las tuberías y accesorios expuestos serán bridados

ACCESORIOS ; CODO SCH – 40 DE 4” X 90

Son los accesorios que deben ir en la línea de acero SCH 40.

Materiales:

Los accesorios, codos 90° de radio largo o corto serán de acero al carbono forjado, según especificaciones ASTM A234 con bordes biselados en sus extremos para ser soldados a las tuberías de acero sin costura o a las bridas, de espesor standard SCH 40, fabricada de acuerdo a normas ANSI B 16.9, los materiales a usar son:

Codo acero soldable SCH-40, 4”x90°

TEE SCH - 40 de 4”

Son los accesorios que deben ir en la línea de acero schedule 40.

Materiales:

Los accesorios, codos 90° de radio largo o corto, codos 45°, codos con reducción, tees, cruz, etc. serán de acero al carbono forjado, según especificaciones ASTM A234 con bordes biselados en sus extremos para ser soldados a las tuberías de acero sin costura o a las bridas, de espesor standard SCH 40, fabricada de acuerdo a normas ANSI B 16.9., los materiales a usar son:

- Cinta teflón
- Tee acero soldable SCH-40,4”

VALVULAS SIAMESA TIPO POSTE Ø 4” x 2 ½” x 2 ½”

La siamesa tipo poste se instalan al ingreso de toda edificación con la finalidad de que los vehículos de los bomberos puedan acceder fácilmente y suministrar el agua hacia la edificación en el caso que se este produciendo un incendio.

Materiales:

Las tuberías y accesorios serán de acero negro sin costura, standard SCH 40, con Especificación ASTM A53 Grado B, con rango de longitudes de 6.00 mts. a 6.40 mts.

Según las especificaciones generales siguientes:

Diámetro Nominal (Lbs./Pie) (pulg.)	Diámetro Exterior (pulg.)	Espesor Tubería (pulg.)	Peso
2"	2.375	0.154	3.65
2.1/2"	2.875	0.203	5.79
3"	3.500	0.216	7.58
4	4.500	0.237	10.79

Las tuberías deberán tener sus extremos biselados para ser soldados entre ellos, los materiales a usar por unidad es (pintura esmalte, siamesa tipo poste 4" x2 1/2" x 2 1/2", forro cromado, soldadura, cellocord, tubería de acero sch 40 4"), esta partida cuenta también con mano de obra, equipos y herramientas.

CAJA DE VALVULAS (1.40x1.00x0.75M)

Descripción:

Son espacios abiertos hacia el exterior que tienen por finalidad de conservar los elementos de control de la línea de agua fría.

Materiales:

En esta partida se incluyen materiales (tapa de concreto 1.25x0.85M, E = 0.05M, caja de concreto 1.40x1.00M,H = 0.75M, tubo de acero negro SCH-40 Ø 4", unión universal

de fºgº 4", válvula de compuerta bronce de 4", válvula check bronce 4"), además de los materiales esta partida contiene mano de obra y herramientas.

09.06.02 DADOS F'C=140 KG/CM2 DADOS EN ACC. DE 0.50X0.50X0.50

ITEM DE PARTIDA 02.11.04.03.03

10 CONEXIONES DOMICILIARIAS

10.01 TRABAJOS PRELIMINARES

10.01.01 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO

ITEM DE PARTIDA 01.01.01.02

10.01.02 CINTA SEÑALIZADORA PARA LÍMITES DE SEGURIDAD

ITEM DE PARTIDA 01.03.01.03

10.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

10.02.01 EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO H<2.00 M.

ITEM DE PARTIDA 02.11.02.11

10.02.02 PERFILADO Y NIVELADO DE ZANJA

ITEM DE PARTIDA 02.12.02.02

10.02.03 RELLENO DE CAMA DE FONDO CON ARENA E=0.10 M.

ITEM DE PARTIDA 02.11.02.04

10.02.04 RELLENO DE ZANJA CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO H<2.00 M.

ITEM DE PARTIDA 02.11.02.04

10.03 CONEXIONES DOMICILIARIAS

10.03.01 CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RED MATRIZ Ø63MM

10.03.01.01 CONEXIONES DOMICILIARIAS CORTAS (PROM. 5.00M)

10.03.01.02 CONEXIONES DOMICILIARIAS LARGAS (PROM. 15.00M)

Descripción

Comprende el suministro e instalación de la tubería PVC 1/2" y accesorios, con las longitudes necesarias para instalación al predio. Además, la instalación de cajas de concreto, con su respectiva tapa.

EJECUCIÓN

Las tuberías serán de Poli cloruro de Vinilo (PVC), clase 10.

Para la instalación de las conexiones domiciliarias se utilizará abrazaderas de PVC.

El tubo de protección es de PVC ISO 4422 C-5 de Ø 2", el cual se instalará a todo lo largo de la tubería de agua.

La perforación de la tubería de PVC se realiza en seco utilizando brocas o sacabocados ranurados. Para la perforación de tuberías en servicio, se utilizará equipo tipo "Muller".

Las redes del sistema, serán instaladas con los diámetros y longitudes indicados en los planos, cualquier cambio deberá ser aprobado específicamente por la inspección.

Toda tubería que cruce ríos, quebradas deberá contar con su diseño específico de cruce, que contemple básicamente la protección que requiera la tubería.

Las cajas serán de concreto vibrado, y las tapas galvanizadas.

La Supervisión deberá verificar la calidad de los accesorios, requiriendo al contratista las pruebas y certificados de calidad necesarios antes de uso y previa coordinación con la Entidad.

Todos los trabajos especificados deben corresponder a una coordinación con la entidad administradora, quien será responsable de todos los trabajos no contemplados adicionales por errores de omisión de metrado o partidas por venir de esta la información. En caso de presentarse obras adicionales que correspondan a vicios ocultos, la solución se dará en mutuo acuerdo entre el Contratista y la Inspección.

ACCESORIOS

CAJA MEDIDOR DE AGUA	pza	1.00
MARCO Y TAPA FIERRO GALVANIZADO 9"x11" PARA MEDIDOR DE AGUA 1/2"	und	1.00
ABRAZADERA PVC (SEGÚN MEDIDA DE MATRIZ) x 1/2"	und	1.00
TUBO PVC ISO 4422 C-5 2" (FORRO)	ML	5.00
BATERIA COMPLETA PVC Ø 1/2"	und	1.00
CURVA PVC PARA AGUA DE 1/2" x 45°	und	2.00
TUBERIA PVC 1/2" C-10	ML	5 Y14
LLAVE DE PASO	und	1.00
VALVULA CORPORATION PVC 1/2"	und	1.00

Método de Medición

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el Supervisor y se medirá por el total en Und.

Bases de Pago

El pago se efectuará en Und al precio unitario de contrato.

El precio unitario comprende todos los costos de materiales, mano de obra con beneficios sociales, herramientas, equipos, implementos de seguridad e imprevistos necesarios para culminar esta partida.

**10.03.02 CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RED MATRIZ
Ø90MM**

10.03.02.01 CONEXIONES DOMICILIARIAS CORTAS (PROM. 5.00M)

10.03.02.02 CONEXIONES DOMICILIARIAS LARGAS (PROM. 15.00M)

IDEM PARTIDA 10.03

**10.03.03 CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RED MATRIZ
Ø110MM**

10.03.03.01 CONEXIONES DOMICILIARIAS CORTAS (PROM. 5.00M)

10.03.03.02 CONEXIONES DOMICILIARIAS LARGAS (PROM. 15.00M)

IDEM PARTIDA 10.03

**10.03.04 CONEXIONES DOMICILIARIAS EN RED MATRIZ
Ø160MM**

10.03.04.01 CONEXIONES DOMICILIARIAS CORTAS (PROM. 5.00M)

10.03.04.02 CONEXIONES DOMICILIARIAS LARGAS (PROM. 15.00M)

IDEM PARTIDA 10.03

**10.03.05 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN
CONEXIONES**

10.03.05.01 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION

ITEM DE PARTIDA 02.11 03.03

11 REFACCION RESERVORIO ELEVADO EXISTENTE

VOL= 70M3

11.01 INSTALACIONES ELECTRICAS

11.01.01 DESMONTAJE Y COLOCACION DE CABLE ELECETRICO 1X10MM2 DESNUDO

Descripción:

Estás partidas comprenden los trabajos de retiro y desmontaje total de todos los cables en mal estado.

Método de Medición:

Se realizará de acuerdo al metrado verificado en obra por el inspector, y se medirá la partida en ML. de acuerdo a la cantidad registrada en cuaderno de obra.

Bases de Pago:

El pago se efectuará y aprobado por el Inspector, al precio unitario de contrato. El precio unitario comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas, implementos de seguridad y otros necesarios para realizar dicho trabajo.

12 MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

12.01 COSTOS AMBIENTALES “CONST. DE LOS SIST. AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Descripción

Las presentes partidas se registrarán del estudio de impacto ambiental adjuntos en el presente expediente técnico.

-Medidas de seguridad de las redes de agua potable y alcantarillado	500.00
-Señalización de desvío de tránsito	1000.00
-Señales de iluminación nocturna	500.00
-Conos de fibra de vidrio	1960.00
-Tranqueras de madera 1.20mx1.10 para desvío de tránsito vehicular	500.00
-Cerca de malla HDP	3400.00
-Puente de madera para pase peatonal	4000.00
-Control de ruidos 2 muestras por mes x 6 meses	1000.00
-Folletos sobre el reglamento de seguridad e higiene de la construcción	500.00
-Servicios higiénicos portátiles	4500.00
-Humedecimiento del material excavado de agua potable	1500.00
- Humedecimiento del material excavado de alcantarillado	1500.00
-Impresiones de formatos	500.00
TOTAL	21360.00

Método de Medición

Este trabajo será medido Global (GLB), siempre que se hubiera ejecutado la instalación a satisfacción del Supervisor previa verificación; y todo ello ejecutado según las presentes especificaciones ó de acuerdo a las instrucciones de la supervisión ordenadas por escrito.

Bases de Pago

La Unidad será medida de acuerdo a lo anteriormente descrito, será pagada al precio unitario según el Expediente Técnico. El pago se efectuará mediante las valorizaciones respectivas y de acuerdo al avance real de la obra, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación: por el suministro e instalación; así como, por los materiales (inc. merma), por la mano de obra (inc. leyes sociales), herramientas y equipo empleados y por los imprevistos necesarios para completar la partida

12.02 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Los objetivos del plan de monitoreo son: i) verificar eventuales cambios en parámetros estudiados en la línea de base; ii) detectar si esos cambios han ocurrido por causas relacionadas a la instalación y operación del proyecto; y iii) evaluar efectividad de medidas de mitigación aplicadas

Resumen del Plan de Seguimiento o Monitoreo Ambiental

COMPONENTE AMBIENTAL	RESPONSABLE	VARIABLE	ESTACIONES DE MONITOREO	FRECUENCIA	MÉTODO
<u>Etapa de construcción</u>					
Monitoreo de calidad del aire	Contratista	Polvo Total Sedimentable (PTS)	1.-Frente de trabajo 03 estaciones 2.-Blanco (estación referencial sin impacto) 01 estaciones	Mensual (4 meses)	Diferencia de pesos inicial y final
	Contratista	Ruido	1.-Frente de trabajo 03 estaciones 2.-Blanco (estación referencial sin impacto) 01 estaciones	mensual (4 meses)	
Disposición de residuos sólidos	Contratista	Aspecto del terreno	1.-Frente de trabajo 03 estaciones 2.-Campamento 01 estación	Diario (120 días)	Control mediante formatos (Véase anexo 2)
Derrame de hidrocarburos	Contratista	Aspecto del terreno	1.-Campamento 02 estaciones	Diario (180 días)	Control mediante formatos (Véase anexo 2)
<u>Etapa de Operación</u>					
Monitoreo de la calidad de agua potable	EPS	Turbidez, cloro residual, Colimetría, sulfatos, dureza, nitratos, metales pesados.	Puntos extremos de la red (5)	Turbidez, cloro residual, diario. Coniformes fecales, Cuando el contenido de Cl- es menor a 0.1 ppm Sulfatos, dureza, y nitratos, cada 6 meses.	Métodos estándar

Monitoreo de la calidad efluente de la PTAR	EPS	DBO (5,20), coliformes totales, OD.	Salida de la PTAR (1)	Semestral	Métodos estándar
Monitoreo de la salud de la población	Sector Salud	Registro de morbimortalidad	Establecimientos de salud	Permanente	Registro de ocurrencias
Etapa de abandono					
Monitoreo de calidad del aire	Contratista	Polvo Total Sedimentable (PTS)	1.-Frente de trabajo 01 estaciones 2.-Blanco (estación referencial sin impacto) 01 estaciones	Mensual (mientras dure la etapa de abandono)	Diferencia de pesos inicial y final
	Contratista	Ruido	1.-Frente de trabajo 03 estaciones 2.-Blanco (estación referencial sin impacto) 01 estaciones	Diario (mientras dure la etapa de abandono)	

Los costos estarán definidos como sigue:

Descripción	Und.	Parcial (S/.)
1. Monitoreo Durante la Etapa de Construcción		
Calidad del Aire		
a) Control de calidad del aire (polvos, 2 muestras por mes x 6 meses).	Global	1000.00
b) Control de ruidos (2 muestras por mes x 6 meses).	Global	1000.00
2. Monitoreo Calidad del Agua Residual Durante la Etapa de Funcionamiento		
Correspondiente a la verificación de la calidad del agua residual que se evacuara al cuerpo receptor*		*
COSTO DIRECTO	S/.	2000.00

Método de Medición

Este trabajo será medido por Global (GLB), siempre que se hubiera ejecutado la instalación a satisfacción del Supervisor previa verificación; y todo ello ejecutado según las presentes especificaciones ó de acuerdo a las instrucciones de la supervisión ordenadas por escrito.

Bases de Pago

las presentes especificaciones ó de acuerdo a las instrucciones de la supervisión ordenadas por escrito.

Bases de Pago

La Unidad será, medida de acuerdo a lo anteriormente descrito, será pagada al precio unitario según el Expediente Técnico. El pago se efectuará mediante las valorizaciones respectivas y de acuerdo al avance real de la obra, entendiéndose que dicho pago constituirá compensación: por el suministro e instalación; así como, por los materiales (inc. merma), por la mano de obra (inc. leyes sociales), herramientas y equipo empleados y por los imprevistos necesarios para completar la partida