



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

TEMA:

**METODOLOGIA CONSTRUCTIVA DE SISTEMAS HIDROSANITARIOS
DEL POLIDEPORTIVO MACHALA**

AUTOR: MOSQUERA CEPEDA ANDRÉS JOEL

TUTOR: ING. JULIO ALBURQUERQUE, M.SC.

GUAYAQUIL, ENERO 2018



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
Y FÍSICAS
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL

GENERALES DE INGENIERIA

TEMA:

METODOLOGIA CONSTRUCTIVA DE SISTEMAS HIDROSANITARIOS
DEL POLIDEPORTIVO MACHALA

AUTOR:

MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL

TUTOR:

ING. JULIO ALBURQUERQUE

AÑO

2018

GUAYAQUIL – ECUADOR

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios quien hace posible todas las cosas, mi familia porque siempre han estado apoyándome en cada momento de mi vida y por nunca dejaron solo, ya que sin su ayuda jamás hubiese llegado hasta donde estoy ahora, los amo y les estaré agradecido por cada palabra, cada consejo, cada esfuerzo realizado para nuestro beneficio.

A mi tutor académico el Ing. Julio Alburquerque por su paciencia y colaboración en la realización de este Trabajo de Titulación, a cada uno de nuestros Profesores por todos los conocimientos aportados para nuestra vida profesional.

Andrés Joel Mosquera Cepeda

DEDICATORIA

Dedico este Trabajo de Titulación a mi familia, que han sido el pilar fundamental de mi vida y que gracias a ellos se está haciendo realidad nuestro sueño de llegar hacer un Profesional.

Andrés Joel Mosquera Cepeda

TRIBUNAL DE GRADUACION

Ing. Eduardo Santos B, M. Sc.

Ing. Fabián Cárdenas P, M. Sc.

Decano

Tutor Revisor

Miembro de Tribunal

Resumen

Con la finalidad de brindar a la ciudadanía espacios recreacionales con áreas verdes para la socialización, recreación y esparcimiento, asegurando un contacto armónico de la ciudad con la naturaleza y su entorno, así como también de carencia de un espacio deportivo que supliera la capacidad deportiva de la ciudad, surge el Proyecto de Construcción del Polideportivo de Machala orientándonos en nuestro trabajo de tesina a la Metodología de Construcción de los Sistemas Hidrosanitario del Polideportivo, con la finalidad de buscar la forma más adecuada de brindar al Polideportivo un Sistema Hidrosanitario de calidad el mismo se ha realizado con los aspectos sociales, económicos, socio-cultural para el buen vivir y conceptualmente con ideas técnicas precisas de topografía, sanitaria, programación y metodología.

Como solución para uno de los problemas que aquejaban la construcción del Sistema Hidrosanitario del Polideportivo de Machala fue elevar la cota del terreno para lograr un Sistema Hidrosanitario que trabajara en óptimas condiciones, para de esta manera en temporadas invernales no se viera afectado debido a las inundaciones provocadas en el sector.

Mi comentario sobre lo planteado es que mediante la elevación que se hizo se lograra que no existan futuros inconvenientes al momento de ocurrir inundaciones provocadas por el invierno que vayan a ocasionar que las Aguas de los Sistemas Hidrosanitarios se mezclen y ocasionen malestares en la comunidad cercana al Polideportivo.

Así mismo para concluir con este tema puedo añadir que gracias a una correcta construcción e implementación de un adecuado Sistema Hidrosanitario para el Polideportivo se lograr que el mismo trabaje en óptimas condiciones para de esta manera no generar inconvenientes con las redes públicas de la ciudad.

Abstract

In order to provide the public with recreational spaces with green areas for socialization, recreation and recreation, ensuring a harmonious contact between the city and nature and its surroundings, as well as the lack of a sports space that would supply the sporting capacity of the city, the Construction Project of the Machala Sports Center arises, orienting us in our thesis work to the Construction Methodology of the Hydrosanitary Systems of the Sports Center, in order to find the most appropriate way to provide the Sports Center with a quality Hydrosanitary System it has been carried out with social, economic, socio-cultural aspects for good living and conceptually with precise technical ideas of topography, health, programming and methodology.

As a solution to one of the problems that afflicted the construction of the hydro-sanitary system of the sports center of Machala was to raise the level of the land to achieve a hydro-sanitary system that will work in optimal conditions, so that in winter seasons it would not be affected due to floods caused in the sector.

My comment on the raised is that by the elevation that was made that there will be no future inconveniences at the time of floods caused by the winter that will cause the Waters of the Hydrosanitary Systems to mix and cause discomfort in the community near the Sports Center.

Also to conclude this issue I can add that thanks to the proper construction and implementation of an adequate Hydrosanitary System for the Sports Center, it will be able to work in optimal conditions in order to avoid inconveniences with the public networks of the city.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I

1 ANTECEDENTES

1.1	Introducción	1
1.2	Ubicación del Proyecto.....	4
1.3	Objetivos.....	5
1.4	Objetivo general.....	5
1.5	Delimitación del tema.....	6
1.6	Justificaciones.....	6

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1	Sistema de Agua Potable.....	7
2.2	Sistema de Instalaciones Sanitarias	12
2.3	Sistema de Riego.....	24

CAPÍTULO III

3 DESARROLLO DE ASPECTOS METODOLOGICOS

3.1	Inicio del Proyecto.....	28
3.2	Presupuesto.....	30
3.3	Redes de Agua Potable Exteriores.....	33
3.4	Equipo de bombeo Hidroneumático.....	50
3.5	Red Contra Incendios.....	53
3.6	Cisterna.....	61

CAPÍTULO VI

4	DESARROLLO	
4.1	Proceso constructivo del Sistema de Aguas Servidas.....	62
4.2	Proceso constructivo del Sistema de Aguas Servidas en Redes Interiores del Coliseo.....	66
4.3	Proceso constructivo del Sistema de Aguas Servidas en Redes Interiores.....	70
4.4	Instalación de Hidrante.....	73

CAPÍTULO V

5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1	Conclusiones.....	143
5.2	Recomendaciones.....	144
4.3	Anexos Fotográficos.....	145

INDICE DE FOTOS

Fig. # 1. Ubicacion del Proyecto del Polideportivo Machala.....	4
Fig. # 2. Sistema de Agua Potable	7
Fig. # 3. Elementos que constituyen una red de Agua Potable	8
Fig. # 4. Aguas Superficiales	9
Fig. # 5. Aguas Subterráneas.....	9
Fig. # 6. Redes de Distribución	10
Fig. # 7. Cisterna de Agua.....	10
Fig. # 8. Tanque Elevado	11
Fig. # 9. Medidor de Agua	11
Fig. # 10. Llaves de Jardín	12
Fig. # 11. Aguas Lluvias	12
Fig. # 12. Bajantes de Aguas Lluvias.....	13
Fig. # 13. Canaletas de Aguas Lluvias	13
Fig. # 14. Sumideros de Aguas Lluvias	14
Fig. # 15. Rejillas de Piso.....	14
Fig. # 16. Sistema de Alcantarillado Sanitario.....	15
Fig. # 17. Aguas Residuales	16
Fig. # 18. Aguas Residuales Domesticas	17
Fig. # 19. Atarjea.....	18
Fig. # 20. Red de Atarjea.....	18
Fig. # 21. Colector.....	19
Fig. # 22. Conducción por Bombeo	20
Fig. # 23. Conducción de Bombeo (Gravedad).....	20
Fig. # 24. Conducción de un Cuerpo de Agua	21

Fig. # 25. Descarga Domiciliaria.....	21
Fig. # 26. Emisor	22
Fig. # 27. Flujo por Gravedad	22
Fig. # 28. Flujo por Vacío	23
Fig. # 29. Sistema de Riego.....	24
Fig. # 30. Aspersores.....	24
Fig. # 31. Por Goteo	25
Fig. # 32. Difusores	25
Fig. # 33. Riego Automático	26
Fig. # 34. Incendio.....	27
Fig. # 35. Sistema de Presión	52
Fig. # 36. Replanteo para la instalación de tuberías.....	63
Fig. # 37. Excavación de Terreno.....	63
Fig. # 38. Compactación de Terreno	64
Fig. # 39. Cama de Arena.....	64
Fig. # 40. Protección de Tubería	65
Fig. # 41. Instalación de Tubería.....	65
Fig. # 42. Material de Mejoramiento.....	66
Fig. # 43. Proceso de Pegado de las Tuberías de PVC.....	67
Fig. # 44. Prueba de Estanqueidad	67
Fig. # 45. Inodoros con Fluxómetro	68
Fig. # 46. Inodoros de Tanque.....	68
Fig. # 47. Rejillas de Piso.....	69
Fig. # 48. Tubería de Ventilación.....	69
Fig. # 49. Tubería PVC Presión de 90 mm	70
Fig. # 50. Tubería de PVC U/Z	71

Fig. # 51. Pruebas de Presión	72
Fig. # 52. Válvula de control 160 mm.....	72
Fig. # 53. Prueba de Presión.....	73
Fig. # 54. Rotura de Hormigón	73
Fig. # 55. Excavación para Instalación de Hidrante.....	74
Fig. # 56. Instalación de Hidrante	74
Fig. # 57. Instalación de Hidrante	75
Fig. # 58. Anexo entre Cisterna y Cuarto de Bombas.....	76
Fig. # 59. Retorno hacia la Cisterna	76
Fig. # 60. Bomba Contra Incendios.....	77
Fig. # 61. Potencia de Bomba	77

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

El análisis del estudio de este proyecto surgió de las necesidades que la ciudad de Machala con 250 mil habitantes tenía de contar con espacios recreacionales con áreas verdes para la socialización, recreación y esparcimiento, asegurando un contacto armónico de la ciudad con la naturaleza y su entorno, así como también de carencia de un espacio deportivo que supliera la capacidad deportiva de la ciudad, gracias al **Servicio de Gestión Inmobiliaria del Sector Público Inmobiliario**, en coordinación con la Gobernación de la provincia de El Oro y el Ministerio del Deporte se idealizó y se sostuvo que era preciso la construcción del Polideportivo.

El Polideportivo de Machala es una obra emblemática Tipo B que forma parte del Proyecto Multiparques que se ejecuta con gran éxito en otras ciudades del país, y contara con siete zonas: la zona 1 (plaza y parqueaderos), zona 2 (acceso y administración), zona 3 (polideportivo). La zona 1 y 2 estarán ubicadas en el ingreso por su funcionalidad y la zona 3 se ubica cerca de la administración por su relación, de igual manera además de lo antes mencionado, contara con un bar, canchas de fútbol, pista atlética y piscina. La obra del Polideportivo beneficiará de manera directa a más de 50.000 habitantes de sectores aledaños al terreno y parroquia de Machala y de manera indirectamente a los 245.972 habitantes de La Ciudad de Machala y a los 600.659 habitantes de la Provincia del Oro.

Este estudio está orientado no a la construcción de la estructura en sí, sino a la metodología de construcción de los sistemas hidrosanitarios, el mismo se ha realizado

con los aspectos sociales, económicos, socio-cultural para el buen vivir y conceptualmente con ideas técnicas precisas de topografía, sanitaria, programación y metodología.

El Polideportivo de Machala Tipo B, el primero estandarizado tiene plaza de ingreso, oficina administrativa, camerinos de hombres y de mujeres, área de duchas, baterías sanitarias, enfermería, cafetería, áreas verdes y parqueaderos, plataforma deportiva interior, graderío interior, muro de escalada, bodegas de implementos deportivos, canchas de fútbol, pista de trote, graderío exterior y piscina semiolímpica, está ubicado en la ciudad de Machala, Provincia del Oro, al sur de la capital orense, en el terreno que era parte del “Fuerte Militar Héroe de Chacras”., cuenta con una inversión fue de 5'137.162,65 dólares, en un área de construcción de 4.500 metros cuadrados.

Cabe indicar que esta categorización Tipo B se refiere a la importancia de la funcionalidad de los Polideportivos que el Gobierno por medio el Servicio de Contratación de Obras y el Ministerio del Deporte estandariza, para la implementación en las localidades asignadas.

Así mismo mencionamos que esta categorización del Tipo B para Polideportivos, está incluida en el catálogo de Polideportivos implementados por el Gobierno en conjunto con el Servicio de Contratación de Obras, que cuenta de tres categorías según la localidad donde se implementaran son: Polideportivo de Primera Funcionalidad, por ejemplo para ciudades como Guayaquil, Quito, el Polideportivo Tipo A, cuando es mediana utilización de acuerdo al enfoque de la ciudadanía que se va a beneficiar sería Tipo B y por último el Tipo C que será por ejemplo para poblaciones más pequeñas como parroquias.

El estudio de este proyecto compete al tratamiento al desalojo de las AASS y AALL de acuerdo al estudio topográfico realizado en la ciudad de Machala este tiene Inundaciones, por este motivo se tomó la decisión de elevado el nivel del terreno de construcción con material de préstamo importado para darle mayor fluido al desalojo de las AASS y AALL.

Se prevee que la construcción de esta obra tenga impacto social en la comunidad beneficiando a la población de la ciudad de Machala y proyectándose a la Provincia del Oro y a su vez al país, Los beneficios que se obtendrán son de carácter Social, Salud, turístico, económico cumpliéndose con los preceptos que tiene la Constitución la República del Ecuador en lo que respecta al Buen vivir.

1.2 Ubicación del proyecto

El Proyecto Polideportivo de Machala está ubicado en la provincia del Oro en la ciudad de Machala, al sur de la capital orense, en los terrenos del ex aeropuerto de esta ciudad.



Fig. # 1. Ubicación del Proyecto del Polideportivo Machala

Fuente: <http://www.cimas.edu.ec/porqueecuador.html>, https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_El_Oro,
<http://slarcher.rn-demo1.net/2017/05/la-vida-de-los-santos/>,

1.2.1 Descripción del área de estudio.

El proyecto debe cumplir con las normas sanitarias que la dicta las entidades MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, AGUAS EP MACHALA, EMAPAG

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general del proyecto.

Describir el proceso óptimo constructivo de los Sistemas Hidrosanitarios, Contra Incendios y Cuarto de Bombas en un complejo deportivo.

1.3.2 Objetivos específicos.

- ✓ Confeccionar un prontuario técnico de la altimetría de la Ciudad Machala
- ✓ Analizar y diferenciar las redes de desalojo de la AASS y AALL
- ✓ Formular una Guía de los Procesos Constructivos de las Redes Sanitarias de complejo Deportivo.
- ✓ Obtener un presupuesto de Gasto-Tiempo en el proceso constructivo.
- ✓ Determinar el presupuesto del proyecto hidrosanitario y a la vez obtener un porcentaje del Costo de la Obra Total en el Proyecto Hidrosanitario.
- ✓ Analizar, identificar y aplicar las normas vigentes que regirán en el proceso constructivo del presente proyecto de titulación.

1.4 Planteamiento del problema

Históricamente se ha comprobado que las regiones ciudades o provincias que tienen infraestructura de mediano o mejor nivel en aspectos sociales y deportivos tienen un mejor rendimiento en su estatus de vida, socialmente estas regiones tienen un mejor desarrollo de relaciones públicas y por ende un mejor nivel de vida. El Ministerio de Educación y Deporte consciente de estas necesidades en provincias y ciudades del Ecuador ausculto que la provincia de el Oro a pesar de su crecimiento económico sus deportistas y en general la ciudadanía no constaba de instalaciones de este orden por lo que el problema fue planteado a esferas gubernamentales por

las personas que dirigían el deporte de la provincia conjuntamente con las Autoridades Municipales y Gobierno Central de la Provincia, es así que planteado el problema ante las respectivas Organizaciones se determinó que se estudie y se concrete el Proyecto.

1.5 Delimitación del tema (averiguar de la ing sanitaria)

El enfoque está dirigido a un Proceso Técnico de la Ingeniería civil en el área de sanitaria, deportivo y Aspectos de salud constructiva que se inclina básicamente al proceso constructivo de todo lo que tiene que ver con las Instalaciones Hidrosanitarias del Polideportivo de Machala, además se debe establecer los diversos métodos utilizados para la construcción del alcantarillado sanitario que ha ido innovándose con el transcurso del tiempo.

1.6 Justificaciones del proyecto

La justificación del siguiente proyecto Tiene pertinencia con 2 aspectos:

Aspecto legal. Según la constitución, la LOES indica que el estudiante que opte por el título de tercer nivel en las universidades del ecuador debe cumplir entre otros requisitos debe cumplir con la titulación que es la investigación y la formulación de una tesina de un proyecto que tenga pertinencia con la carrera.

Aspecto técnico-profesional. El proyecto Hidrosanitario se justifica porque el funcionamiento de una obra civil de esta magnitud debe ser con el óptimo desalojo de las AASS, se justifica entonces que técnicamente el análisis de este proyecto es pertinente al buen funcionamiento de la Obra.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Sistema de Agua Potable

2.1.1 Red de abastecimiento de Agua Potable

El abastecimiento de Agua Potable desde la red municipal, ríos entre otros, se trata de instalación de tuberías hacia una cisterna, edificación o domicilio las misma que son necesarias para captar el agua a las diferentes obras que lo requieran. El agua es vida es por esta razón que debe cumplir con un sin número de normas establecidas en cada país según sus necesidades.



Fig. # 2. Sistema de Agua Potable

Referencia: <https://es.slideshare.net/AneuryGonzalez/sistemas-convencionales-de-abastecimiento-de-agua>

2.1.2 Elementos que constituyen una red de Agua Potable

Los elementos que forman una red de agua potable están constituidos por un sin número de elementos, que juntos hacen posible el abastecer de agua a una población.

Estos elementos pueden ser:

- ✓ Almacenamiento
- ✓ Redes de distribución
- ✓ Fuentes de abastecimiento
- ✓ Plantas de tratamiento
- ✓ Líneas de conducción
- ✓ Obras de captación y purificación

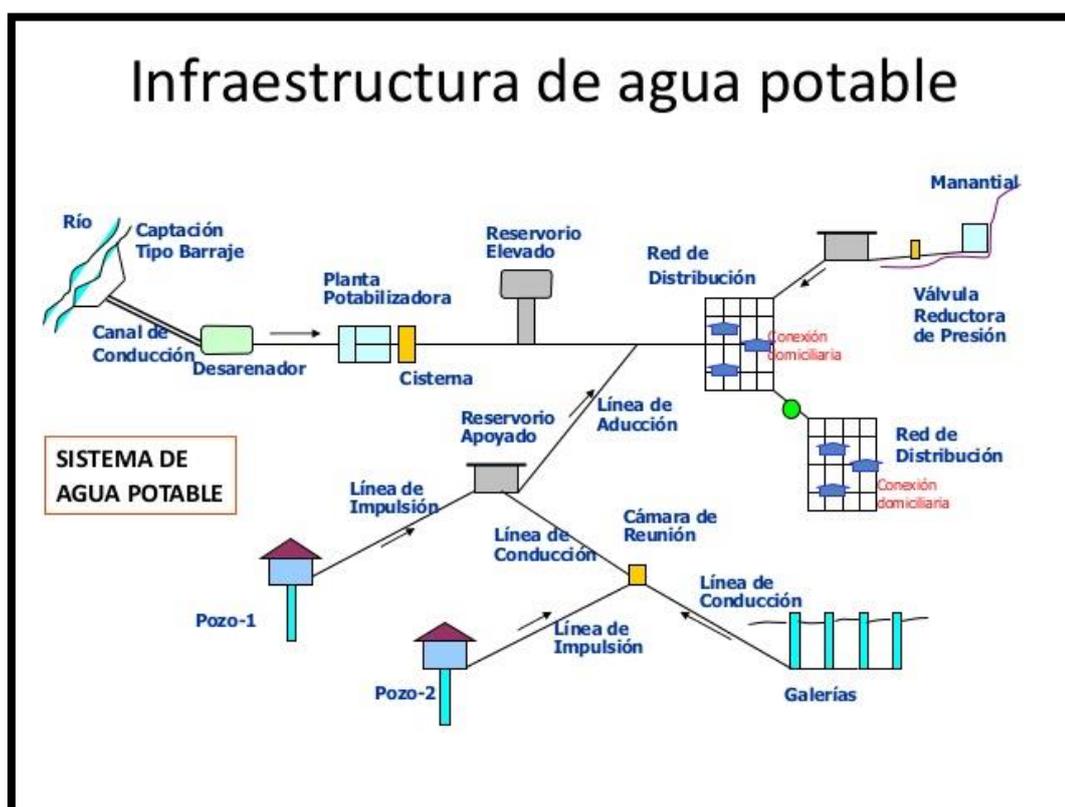


Fig. # 3. Elementos que constituyen una red de Agua Potable

Referencia: <https://www.slideshare.net/Marciano240565/clase-2-abastecimiento-de-agua-potable>

2.1.3 Fuentes de abastecimiento

Las fuentes de abastecimiento se pueden clasificar por el lugar proveniente del agua:

Aguas superficiales.- Son aquellas aguas que su fuente de agua son Ríos, lagos naturales, arroyos, las cuales llevan un previo tratamiento.



Fig. # 4. Aguas Superficiales

Referencia: <http://slideplayer.es/slide/5475136/>

Aguas de Mar.- Son aquellas que su fuente proviene del mar como su nombre lo indica y esta tiene que ser desalinizada.

Aguas Subterráneas. - Son captadas a través de pozos o acuíferos.

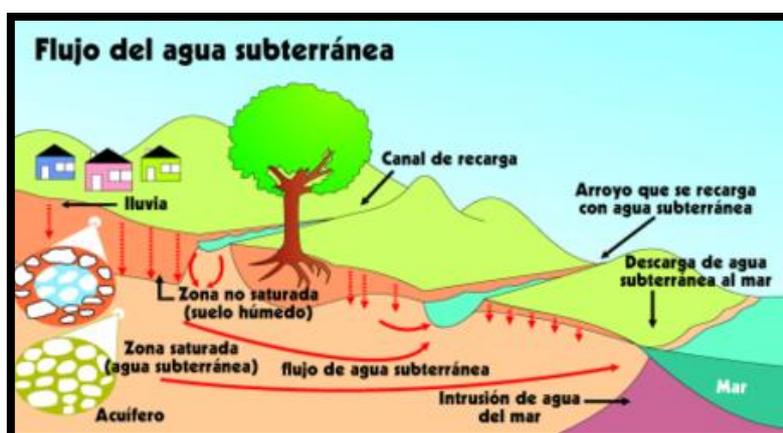


Fig. # 5. Aguas Subterráneas

Referencia: https://es.wikipedia.org/wiki/Agua_subterr%C3%A1nea

1.1.4 Redes de Distribución

Las redes de distribución están constituidas por tuberías que transportan el agua que llega de los lugares principales (Cisternas, tanques elevados, plantas de tratamiento), hacia las diferentes edificaciones.

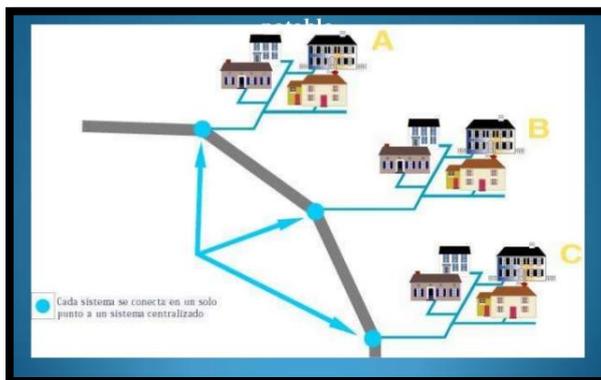


Fig. # 6. Redes de Distribución

Referencia: <https://es.slideshare.net/luislas/sistema-de-distribucion-11652620>

1.1.5 Cisterna

La cisterna es un depósito subterráneo donde se almacena agua, para luego con la misma abastecer de dicho líquido a las diferentes edificaciones.

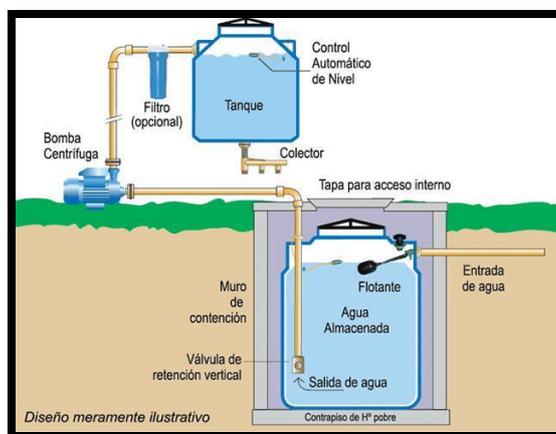


Fig. # 7. Cisterna de Agua

Referencia: [https://www.alamaula.com/a-plomeria/berazategui/contruccion-y-colocacion-de-cisternas-](https://www.alamaula.com/a-plomeria/berazategui/contruccion-y-colocacion-de-cisternas-tanques-bombas-de-agua-automaticos/1001168399300910409591209)

[tanques-bombas-de-agua-automaticos/1001168399300910409591209](https://www.alamaula.com/a-plomeria/berazategui/contruccion-y-colocacion-de-cisternas-tanques-bombas-de-agua-automaticos/1001168399300910409591209)

1.1.6 Tanque Elevado

Un tanque elevado es un depósito prefabricado de agua que está ubicado en la parte superior de una edificación que almacena agua en la red con una presión idónea para los periodos de alto consumo, estos tanques tienen la capacidad de acumular una gran cantidad de agua.



Fig. # 8. Tanque Elevado

Referencia: <http://www.fimet.com.ar/obras.php>

1.1.7 Medidor

Un medidor es el encargado de registrar el consumo de agua correspondiente a un inmueble.



Fig. # 9. Medidor de Agua

Referencia: <http://www.acreditacion.gob.ec/ensayos-en-medidores-de-agua/>

1.1.8 Llaves de Paso

Sirven para controlar o cortar el paso de agua a las diferentes tuberías.



Fig. # 10. Llaves de Jardín

Referencia: <http://www.comolohago.cl/como-cambiar-una-llave-para-el-agua/>

2.2 Sistema de Instalaciones Sanitarias (Aguas Lluvias y Aguas Servidas)

2.1.4 Instalaciones de Aguas Lluvias

Es el conjunto de tuberías que recolectar las aguas lluvias de todas aquellas áreas descubierta como: patios, estacionamientos, terrazas, techos, es muy importante que este sistema este separado del sistema de aguas servidas.

2.2.2 Agua Pluviales

Las aguas pluviales son aquellas que provienen de las lluvias que caen en un terreno, estas aguas se forman debido a las altas precipitaciones.

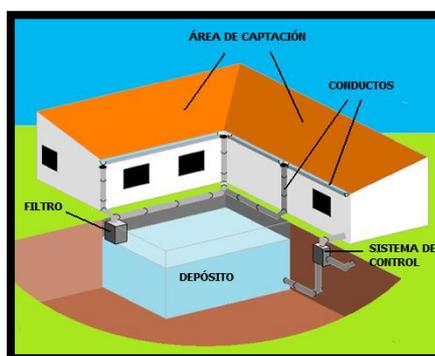


Fig. # 11. Aguas Lluvias

Referencia: <http://www.sitiosolar.com/los-sistemas-de-recoleccion-de-agua-de-lluvia/>

2.2.3 Bajantes de Aguas Lluvias

Las bajantes son tuberías verticales que recogen las aguas de los ramales de tuberías de cada planta o nivel que vienen de rejillas, sumideros, techos, canaletas, cubiertas y conduce estas aguas a sus respectivas cajas de registro.

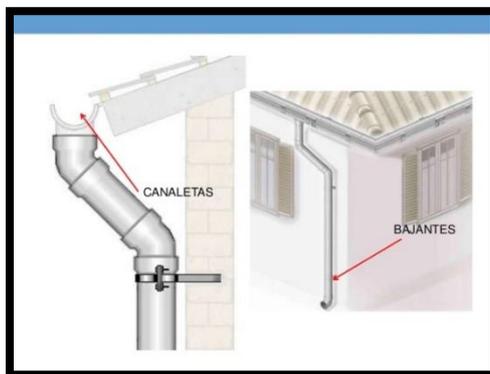


Fig. # 12. Bajantes de Aguas Lluvias

Referencia: <https://es.slideshare.net/jessicadelgadosolis/aguas-pluviales-39987341>

2.2.4 Canaletas de Aguas Lluvias

Las canaletas son conductos que recibe las aguas que provienen de los tejados, generalmente se lo instala en la parte inferior de los mismos en su borde y estos deben tener pendiente o literalmente estar horizontales.

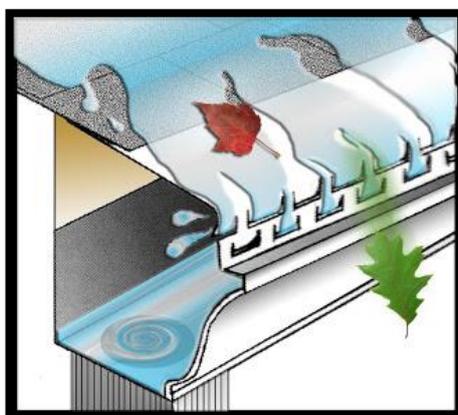


Fig. # 13. Canaletas de Aguas Lluvias

Referencia: <http://tipscasa.blogspot.com/2009/03/canaletas-y-bajadas-de-agua-lluvia.html>

2.2.5 Sumideros

Los sumideros son aquellos que recogen el agua que corre por la vía a través de las cunetas.

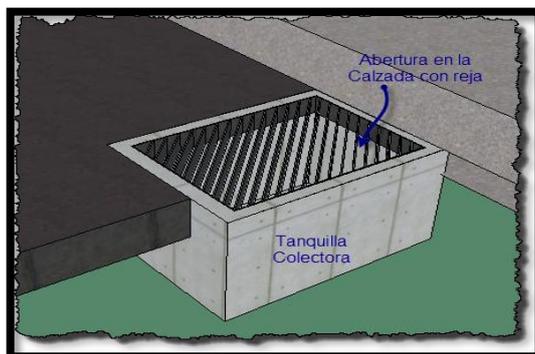


Fig. # 14. Sumideros de Aguas Lluvias

Referencia: <http://www.hidrasoftware.com/tipos-de-sumideros-para-la-captacion-de-agua-de-lluvia-disponibles-en-dren-urba/>

2.2.6 Rejillas de Pisos

Las rejillas de piso son aquellas que permiten el paso del agua filtrando desechos que podrían llegar a obstruir la tubería, estos deben tener un pendiente determinada que no permite que el agua quede estancada, entonces su función es proteger al sistema de drenaje.



Fig. # 15. Rejillas de Piso

Referencia: <http://forobricolaje.facilissimo.com/rejilla-piso-bano>

2.2.7 Sistema de alcantarillado sanitario

Una red de alcantarillado sanitario se comprende de un sistema de tuberías que reciben y llevan las aguas servidas, las aguas industriales y las aguas residuales que genera una población, llevándola al lugar en donde se almacenaran dichas aguas para su posterior tratamiento.

Este es uno de los servicios básicos más importantes, este sistema está constituido por conductos que generalmente están bajo la vía pública, dichos sistemas funcionan a bajas presiones, además de estar compuestos por un sin número de tuberías.

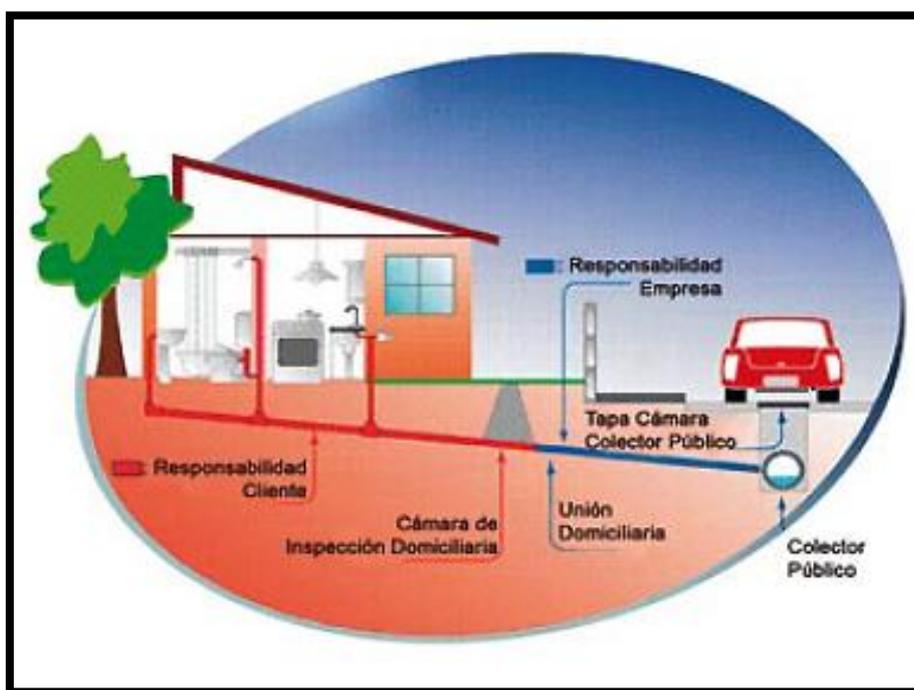


Fig. # 16. Sistema de Alcantarillado Sanitario

Referencia: <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-8579.html>

2.2.8 Aguas residuales

Se denomina aguas residuales a las aguas que provienen de casas, establecimientos industriales, comerciales, establecimientos públicos, en las cuales sus aguas se han visto afectadas por materiales de tipo inorgánicos (sustancias fecales, aguas lluvias, desperdicios industriales que se hallan combinado con aguas negras.

Estas aguas además producen una gran cantidad de malos olores que resultan por la acumulación de gases que se crean por la descomposición de materiales de origen inorgánicos sea de tipo animal o humano, es muy importante tener en cuenta que dichas aguas son portadoras de una cantidad de microorganismos patógenos que causan muchos tipos de enfermedades.



Fig. # 17. Aguas Residuales

Referencia: <https://www.ecologiaverde.com/ladrillos-a-partir-de-aguas-residuales/>

2.2.9 Aguas residuales urbanas

Estas aguas son las que se derivan de la actividad humana y son llevadas por medio de un sistema de alcantarillado para posteriormente ser tratadas.

2.2.10 Aguas residuales domésticas

Estas aguas son las que vienen de los aparatos sanitarios de una vivienda como son: baños, duchas, lavabos, cocinas y lavanderías que producen desechos que son causados por la actividad diaria domestica el posee un alto contenido de materia orgánica.



Fig. # 18. Aguas Residuales Domesticas

Referencia:http://aulavirtual.usal.es/aulavirtual/demos/simulacion/modulos/curso/uni_03/u3c3s2.htm

2.2.11 Albañal interior

Se refiere a la tubería que recibe las aguas residuales provenientes de las diferentes edificaciones, la misma que desaloja por lo regular en una caja de registro.

2.2.12 Atarjea

La atarjea es una tubería q recibe las aguas residuales de un domicilio para llevarlas a un colector.

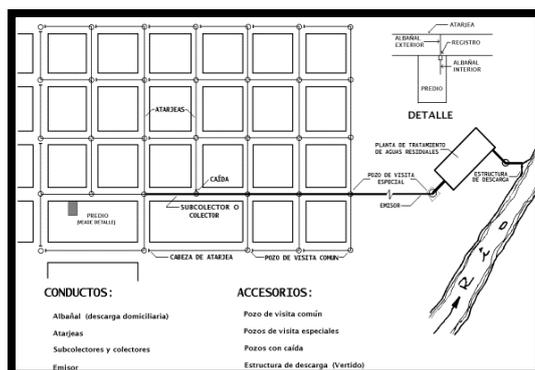


Fig. # 19. Atarjea

Referencia: http://www.diario-o.com/dof/1996/10/11/semarnap_11oct96.htm

2.2.13 Red de atarjea

Esta red recoge y traslada las aguas residuales con el fin de trasladar las descargas de dichas aguas hacia los alcantarillados, esta red está conformada además por una combinación de tuberías por las que se trasladan estas aguas.

Dichas atarjeas deben estar ubicadas en el centro de la vía, debido a que van recogiendo las aportaciones de los albañales los cuales deben respetar la pendiente natural que posee el terreno, cumpliendo con los límites de velocidad.



Fig. # 20. Red de Atarjea

Referencia: <http://slideplayer.es/slide/1703783/>

2.2.14 Colector

El colector es aquel que recoge las aguas servidas que provienen de diferentes ramales, estos colectores deben tener una pendiente no muy exagerada para que permita que el flujo de las aguas se deslice por gravedad y no por velocidades extremas ya que esto podría causar inconvenientes de erosión. Estas conexiones correspondientes a una vivienda toma el nombre de acometida, estas tuberías deben estar debidamente construidas bajo tierra para que permitan la evacuación correspondiente de aguas residuales.

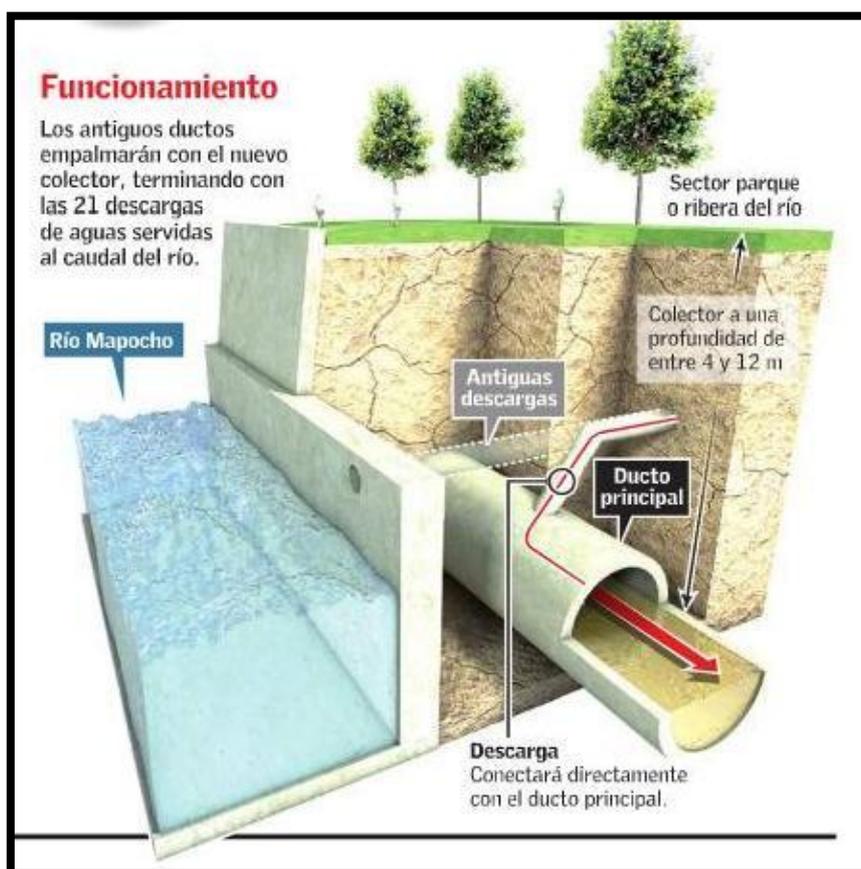


Fig. # 21. Colector

Referencia: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2009/05/04/el-colector-que-promete-sanear-las-aguas-del-rio-mapocho-tiene-un-avance-del-61/>

2.2.15 Conducción por bombeo (presión)

La conducción por bombeo es necesaria cuando se necesita de Agua Potable saneamiento y alcantarillado. Este tipo de bombeo se utiliza usualmente cuando la elevación del agua es menor a la altura piezométrica necesaria.

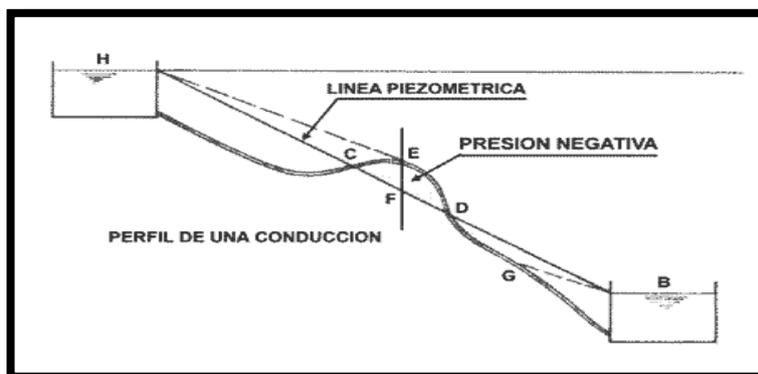


Fig. # 22. Conducción por Bombeo

Referencia: <http://www.ingenierocivilinfo.com/2011/03/>

2.2.16 Conducción por bombeo (gravedad)

La conducción por bombeo por gravedad se utiliza generalmente cuando la altura del agua es de bajo porcentaje en comparación a la altura piezométrica necesaria en el punto de llegada.

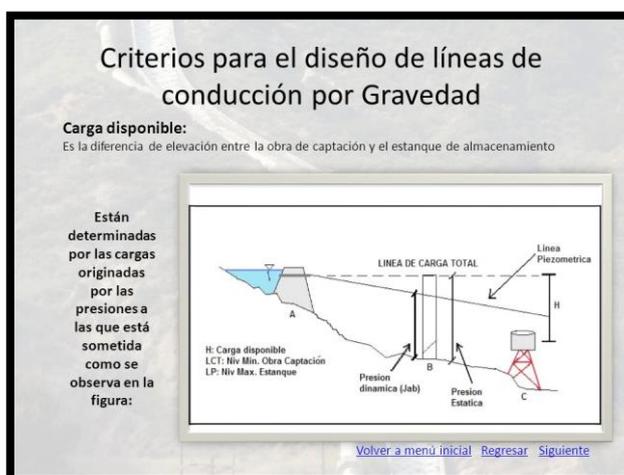


Fig. # 23. Conducción de Bombeo (Gravedad)

Referencia: <http://slideplayer.es/slide/3393300/>

2.2.17 Contaminación de un cuerpo de agua

La contaminación de un cuerpo de agua se genera cuando este se ve afectado por sustancias tóxicas u organismos patógenos que puedan a llegar a contaminarlos.

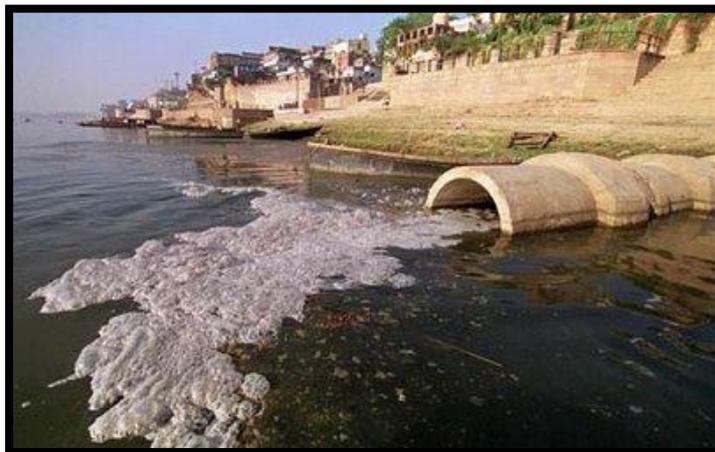


Fig. # 24. Conducción de un Cuerpo de Agua

Referencia: <http://www.planetaazul.com.mx/site/2012/03/23/denuncia-greenpeace-que-aguas-superficiales-de-mexico-estan-contaminadas/>

2.2.18 Descarga domiciliaria o albañal exterior

Las descargas domiciliarias son aquellas que combinan el último tramo de una edificación al colector.

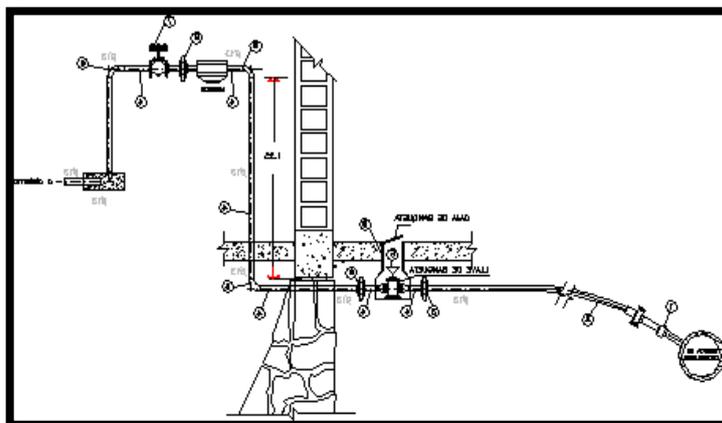


Fig. # 25. Descarga Domiciliaria

Referencia: http://www.bibliocad.com/biblioteca/detalle-de-toma-domiciliaria_2613

2.2.19 Emisor

El emisor es aquel que recoge las aguas provenientes de un colector, su función se basa en trasladar las aguas negras a las cajas de ingreso o plantas de tratamiento.



Fig. # 26. Emisor

Referencia: <https://www.slideshare.net/Marciano240565/clase-3-alcantarillado-sanitario>

2.2.20 Flujo por gravedad

El flujo por gravedad es producido por la desigualdad que existe entre elevaciones.

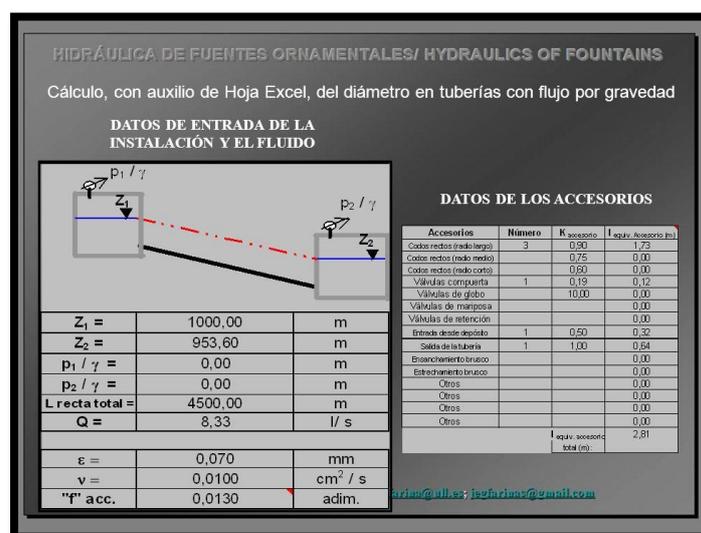


Fig. # 27. Flujo por Gravedad

Referencia: <http://slideplayer.es/slide/1116744/>

2.2.21 Flujo por presión

Es la acción donde se emplea el aumento de la presión que produce una bomba de presión después de haber pasado por un flujo que trabaja por gravedad.

2.2.22 Flujo por vacío

El flujo por vacío es un sistema óptimo que recoge las aguas residuales que provienen de muchos lugares y los trasladan a través de una red de tuberías que se mantienen con una presión constante pero de signo negativo, este flujo nos produce una alteración de presión la cual genera una presión atmosférica negativa que al estar sujeta a presiones positivas, el fluido nos dará una sección por vacío. Este es uno de los sistemas más óptimos y económicos que existe.

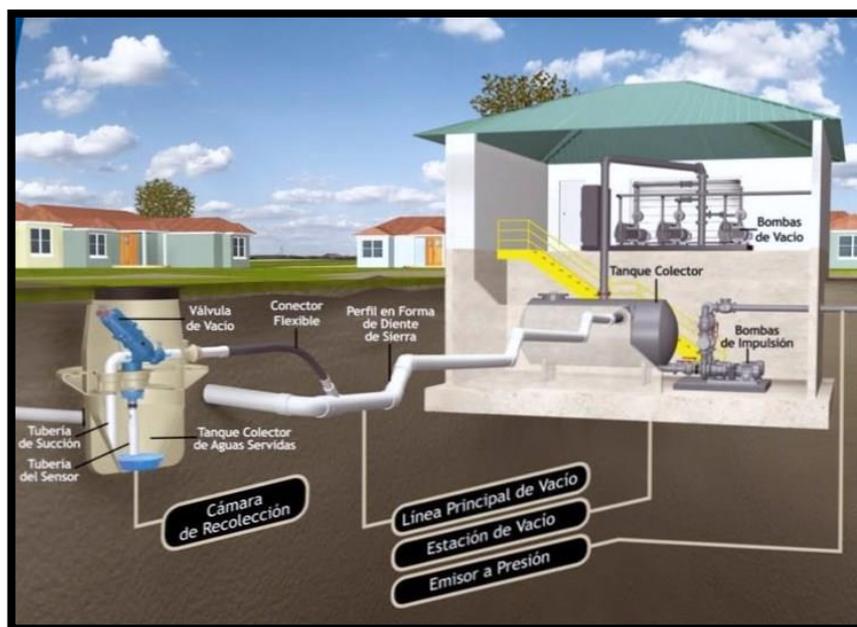


Fig. # 28. Flujo por Vacío

Referencia: <http://www.manantial.cl/detalle/productos/alcantarillados-y-bombeo/sistemas-de-alcantarillado-en-vacio/20/alcantarillado-por-vacio-airvac>

2.3 Sistema de Riego

2.1.5 Red de abastecimiento de Riego

Una red de abastecimiento de Riego es un conjunto de tuberías que permite que una determinada área tenga agua para cultivar plantas o para mantener áreas verdes en buenas condiciones.



Fig. # 29. Sistema de Riego
Referencia: <http://www.stamati.com.ar/>

2.3.2 Tipos de abastecimiento de Riego

En un sistema de Riego existen muchos tipos los cuales nombramos a continuación:

- ✓ **Por Aspersores.-** estos son aquellos que pueden llegar a tener un alcance igual o superior a 6m, según la boquilla q posea y su presión.



Fig. # 30. Aspersores
Referencia: <http://agricultores.com/particularidades-del-riego-por-aspersion/>

- ✓ **Por Goteo.-** este en cambio es mucho más preciso, debido a que deposita el agua justo al pie de la planta, además q una de sus ventajas más evidente es el gran ahorro de agua que resulta de esto.



Fig. # 31. Por Goteo

Referencia: <https://www.agrohuerto.com/riego-por-goteo-que-es/>

- ✓ **Por Difusores.-** este a diferencia de los aspersores puede tener un alcance de 2 a 5m de distancia.



Fig. # 32. Difusores

Referencia: <https://www.dimobajardineria.com/sistema-riego.html>

2.3.3 Riego Automático

Es el sistema más recomendable aunque para decir la verdad es un poco costoso, pero algunas ventajas, entre las más obvias pues tenemos q podemos programarlo para que se encienda solo en los momentos que nosotros elijamos, se ahorra tiempo y además realiza un riego más uniforme.



Fig. # 33. Riego Automático

Referencia: http://plantas.facilísimo.com/consejos-sobre-el-riego-automático/página_2.html

2.3.7 Componentes de un Sistema de Riego

Los componentes son:

- ✓ Líneas de conducción y distribución
- ✓ Equipo de fertilización
- ✓ Emisores
- ✓ Equipos de Bombeo
- ✓ Válvulas de control

- ✓ Controles electrónicos

2.2 Sistema Contra Incendios

2.2.1 Incendios

Al referirnos a un incendio manifestamos que un fuego no controlado, químicamente podemos decir que es una reacción de oxidación - reducción potentemente exotérmica, que afecta o abrasa a estructuras o seres vivos. Para su origen necesita de tres componentes que formaran el llamado triángulo del fuego, estos son el combustible (reducción), el oxígeno y el calor.



Fig. # 34. Incendio

Referencia: <http://www.bcsnoticias.mx/el-incendio-de-santa-rosalia-que-consumio-una-cuadra-entera-se-origino-en-una-tortería/>

2.4.1.1 Sistemas Contra Incendios

Un sistema contra Incendios es un sistema de protección compuesta de medidas dispuestas por construcciones, edificaciones, fábricas o cualquier entidad para la protección contra la acción provocada por el fuego.

CAPITULO III

3 DESARROLLO DE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Inicio del proyecto

3.1.1 Revisión de planos y especificaciones técnicas

Al empezar una obra debemos considerar las especificaciones técnicas, presupuesto, cronograma de trabajo, leer y entender el contrato, cantidades de obra, plazo de entrega de obra, entre otros.

Una vez entregados los planos se debe revisar los mismos con mucha atención, respetando detalles y memorias de cálculo del proyecto, esto se realizará para certificar que el diseño se cumpla en su totalidad.

Las especificaciones técnicas deben definir de manera clara como se realizará cada trabajo que realice el contratista, el mismo que tiene q cumplir las Normas en cada instalación, las mismas que definen la calidad de los equipos y materiales.

El objetivo de la presente investigación es la Metodología constructiva del Coliseo de Machala.

3.1.2 Cálculo de cantidades de obra

El cálculo de las cantidades de obra nos permite definir los materiales a utilizarse en el proyecto, en esta oportunidad para realizar el Sistema Hidrosanitario y Sistema Contra Incendios del Coliseo de Machala.

La finalidad del cálculo de cantidades es tratar de tener el menor desperdicio posible en el proyecto, siempre se lo realiza con los planos de diseño.

PLANTA ALTA

- **Inodoro= 16**
- **Lavamanos= 18**
- **Rejillas de Piso= 14**
- **Urinarios= 7**
- **Fregaderos= 4**

PLANTA BAJA

- **Inodoro= 41**
- **Lavamanos= 38**
- **Ducha= 29**
- **Fregadero= 2**
- **Rejillas de Piso= 67**

3.2 Presupuestación

3.2.1 Presupuesto y análisis de precios unitarios

Tabla no. 1

Referencia: Fuente Propia

		PRESUPUESTO COLISEO MACHALA TABLA DE CANTIDADES			
OFERTA: INGEHISA388-20		Guayaquil, 29 de diciembre del 2016			
INGENIERIA HIDROSANITARIA					
NUMERACION	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL
SISTEMA DE AGUA POTABLE EXTERIORES					\$ 16.185,12
1	TUBERIA PVC Ø110mm UNION ZETA 1,25Mpa	mt	6,00	\$ 37,99	\$ 227,94
2	TUBERIA PVC Ø90mm UNION ZETA 1,25Mpa	mt	323,00	\$ 34,47	\$ 11.133,81
3	Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 1/2"	u	2,00	\$ 289,45	\$ 578,90
4	Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 "	u	6,00	\$ 145,89	\$ 875,34
5	Valvula HF SB 63mm	u	1,00	\$ 320,00	\$ 320,00
6	Valvula de retencion diam. 4	u	1,00	\$ 315,89	\$ 315,89
7	Collarin de 90mm x 1/2"	u	7,00	\$ 68,97	\$ 482,79
8	Hidrante	u	1,00	\$ 2.250,45	\$ 2.250,45
SISTEMA DE AGUA POTABLE INTERIOR					\$ 29.152,22
9	Tuberia PVC presion de 1/2" Cedula 40	mt	149,60	\$ 8,99	\$ 1.344,90
10	Tuberia PVC presion de 3/4" Cedula 40	mt	72,05	\$ 9,45	\$ 680,87
11	Tuberia PVC presion de 1" Cedula 40	mt	69,26	\$ 14,78	\$ 1.023,66
12	Tuberia PVC presion de 1 1/2" Cedula 40	mt	66,34	\$ 18,23	\$ 1.209,38
13	Tuberia PVC presion de 2 " Cedula 40	mt	210,83	\$ 24,67	\$ 5.201,18
14	Tuberia PVC presion de 2 1/2" Cedula 40	mt	128,00	\$ 31,19	\$ 3.992,32
15	Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 1/2"	u	4,00	\$ 89,45	\$ 357,80
16	Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 "	u	12,00	\$ 54,34	\$ 652,08
17	Valvula de Compuerta de bronce NPT 1 1/2"	u	5,00	\$ 48,45	\$ 242,25
18	Valvula de Compuerta de bronce NPT 1"	u	7,00	\$ 38,57	\$ 269,99
19	Valvula de Compuerta de bronce NPT 3/4"	u	15,00	\$ 29,19	\$ 437,85
20	Valvula de Compuerta de bronce NPT 1/2"	u	60,00	\$ 18,78	\$ 1.126,80
21	Valvula check de 1 1/2"	u	1,00	\$ 54,20	\$ 54,20
22	Medidor de flujo 1 1/2"	u	1,00	\$ 640,00	\$ 640,00
23	Punto de agua PVC diam. 1/2"	u	130,00	\$ 34,25	\$ 4.452,50
24	Punto de agua PVC diam. 1"	u	54,00	\$ 44,67	\$ 2.412,18
25	Llaves de Manguera de bronce tipo FV D=1/2" (grifo de jardin)	u	9,00	\$ 27,56	\$ 248,04
26	Bebedores de agua en acero inoxidable	u	2,00	\$ 680,00	\$ 1.360,00
27	Llave de campanola de 1/2" para ducha	u	28,00	\$ 18,95	\$ 530,60
28	Soportes de tuberías	u	232,00	\$ 8,90	\$ 2.064,80
29	Pruebas de Presión	u	1.025,08	\$ 0,83	\$ 850,82

SISTEMA DE AGUA SERVIDAS					\$ 32.178,82
30	Tubería pared estructurada serie 6 440 mmx6m (Di 400mm)	mt	18,00	\$ 53,18	\$ 957,24
31	Tubería pared estructurada serie 6 280 mmx6m (Di 250mm)	mt	134,00	\$ 38,67	\$ 5.181,78
32	Tubería pared estructurada serie 6 225 mmx6m (Di 200mm)	mt	99,20	\$ 32,78	\$ 3.251,78
33	Tubería pared estructurada serie 6 175 mmx6m (Di 160mm)	mt	111,20	\$ 28,21	\$ 3.136,95
34	Tubería de 110 mm PVC tipo B	mt	432,05	\$ 15,78	\$ 6.817,75
35	Tubería de 75 mm PVC tipo B	mt	116,40	\$ 11,98	\$ 1.394,47
36	Tubería de 50 mm PVC tipo B	mt	188,60	\$ 7,69	\$ 1.450,33
37	Puntos PVC 110mm tipo B (incluye accesorios)	u	55,00	\$ 35,10	\$ 1.930,50
38	Puntos PVC 75mm tipo B (incluye accesorios)	u	46,00	\$ 29,49	\$ 1.356,54
39	Puntos PVC 50mm tipo B (incluye accesorios)	u	110,00	\$ 19,49	\$ 2.143,90
40	Rejillas de Piso diam. 2"	u	7,00	\$ 26,78	\$ 187,46
41	Rejillas de Piso diam. 3"	u	46,00	\$ 28,98	\$ 1.333,08
42	Soportes de tuberías	u	193,00	\$ 8,90	\$ 1.717,70
43	Pruebas de Estanqueidad en tuberías sanitarias	mt	1.099,45	\$ 1,20	\$ 1.319,34
PIEZAS SANITARIAS					\$ 8.054,71
44	Urinario con Fluxómetro (mano de obra por instalación)	u	38,00	\$ 48,72	\$ 1.851,36
45	Lavamanos empotrado (mano de obra por instalación)	u	50,00	\$ 38,78	\$ 1.939,00
46	Lavamanos de pedestal (mano de obra por instalación)	u	8,00	\$ 38,78	\$ 310,24
47	Lavaplatos acero inoxidable de un POZO (mano de obra por instalación)	u	1,00	\$ 38,78	\$ 38,78
48	Fregadero (mano de obra por instalación)	u	5,00	\$ 38,78	\$ 193,90
49	Ducha cromada incluye llave y accesorios (mano de obra por instalación)	u	26,00	\$ 38,78	\$ 1.008,28
50	Ducha moderna incluye llave y accesorios (mano de obra por instalación)	u	1,00	\$ 40,78	\$ 40,78
51	Inodoro tanque bajo incluye accesorios (mano de obra por instalación)	u	1,00	\$ 41,49	\$ 41,49
52	Inodoro blanco con fluxómetro (mano de obra por instalación)	u	54,00	\$ 48,72	\$ 2.630,88
VENTILACION					\$ 7.272,11
53	Tubería de 50 mm PVC Ventilación	mt	387,02	\$ 7,69	\$ 2.976,18
54	Punto de ventilacion de 50mm	Pto	155,00	\$ 19,49	\$ 3.020,95
55	Remate de ventilacion en cubierta	u	4,00	\$ 31,72	\$ 126,88
56	Soportes de tuberías	u	129,00	\$ 8,90	\$ 1.148,10

SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS					\$ 28.234,76
57	Tubería pared estructurada serie 6 440 mmx6m (Di 400mm)	mt	9,20	\$ 70,20	\$ 645,84
58	Tubería pared estructurada serie 6 280 mmx6m (Di 250mm)	mt	414,44	\$ 51,05	\$ 21.157,16
59	Tubería pared estructurada serie 6 225 mmx6m (Di 200mm)	mt	104,29	\$ 43,27	\$ 4.512,63
60	Tubería de 110 mm PVC tipo B	mt	23,82	\$ 10,70	\$ 254,87
61	Tubería de 50mm de PVC tipo B	mt	73,36	\$ 6,94	\$ 509,12
62	Puntos PVC 200mm tipo B (incluye accesorios)	pto	4,00	\$ 52,55	\$ 210,20
63	Puntos PVC 110mm tipo B (incluye accesorios)	pto	4,00	\$ 26,09	\$ 104,36
64	Puntos PVC 50mm tipo B (incluye accesorios)	pto	14,00	\$ 14,08	\$ 197,12
65	Rejilla de piso de 4"	u	4,00	\$ 38,49	\$ 153,96
66	Soportes de tuberías	u	55,00	\$ 8,90	\$ 489,50
SUBTOTAL USD \$					\$ 135.599,53
COSTO INDIRECTO MAS UTILIDAD 15%					\$ 20.339,93
SUBTOTAL USD \$					\$ 155.939,46
IVA 12% USD \$					\$ 18.712,74
TOTAL USD \$					\$ 174.652,20
Nota: En esta oferta no se incluye lo siguiente:					
Obra Civil en General (Albañilería, Carpintería, excavación)					
Trabajos de acometidas eléctricas e instalaciones eléctricas en general					

Los análisis de precios unitarios se consiguen del detalle separado tanto de material, como la mano de obra que se debe manejar para cada uno de los rubros considerados.

3.3 Redes de Agua Potable Exteriores

3.3.1 Tubería De Presión PVC UPSE(U/Z) Diámetros 63mm, 75mm, 90mm y 110mm Presión de Trabajo 1mpa

Rubros: 1,2

Conjunto de tuberías que permite conducir el agua potable desde la estación de bombeo a lugares destinados o nudos de empate en el coliseo.

Las tuberías de poli cloruro de vinilo (PVC) se fabrican a partir de resinas de PVC lubricantes, estabilizantes y colorantes, debiendo estar extensas de plastificantes. El proceso de fabricación de los tubos es por extrusión. Los accesorios se obtienen por inyección de la materia prima en moldes metálicos.

Los tubos de PVC UPSE (U/Z) deberán cumplir con lo especificado en las normas de requisitos INEN 1371, 1372, 1373, de acuerdo a su tipo de unión por sellado por cementado solvente. La comprobación de los requisitos físicos y mecánicos: homogeneidad de superficies exteriores e interiores, uniformidad de color, ausencia de grietas y poros, determinación de dimensiones, diámetro, espesor, longitud, resistencia al impacto, presión hidrostática, temperatura de ablandamiento entre otras serán revisadas de acuerdo a las normas INEN correspondientes.

La designación de los tubos corresponderá al diámetro exterior, los cuales se mantendrán constantes para las diversas presiones de trabajo, consecuentemente los diámetros interiores variarán de acuerdo al espesor de las paredes del tubo que están en relación con las presiones de trabajo.

Para los tubos PVC UPSE (U/Z), la presión nominal será el valor expresado en Mpa

que corresponde a la presión interna admisible para uso continuo del tubo transportando el agua a veinte grados centígrados, y deberán ser los valores expresados en la tabla N° 1 norma INEN 1373.

Materiales mínimos: Tuberías PVC UPSE (U/Z), grasa vegetal, guaipe, poli limpia y más accesorios de instalación.

Unidad: metro lineal (ml)

Medición y pago: Se medirá en ml con dos decimales previa prueba de presión hidrostática.

3.3.2 Accesorios De Presión PVC UPSE (U/Z) Diámetros 63mm, 75mm, 90mm y 110mm (TEE, Reducción, Adaptadores ETC)

Rubros: 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 18

Conjunto de ACCESORIOS que permite acoplar las tuberías para hacer cambios de dirección, reducción y a los nudos de empate a edificaciones estandarizadas de la escuela.

Los accesorios de PVC UPSE (U/Z) deberán cumplir con lo especificado en las normas de requisitos INEN 1371, 1372, 1373, de acuerdo a su tipo de unión por sellado elastómero. La comprobación de los requisitos físicos y mecánicos: homogeneidad de superficies exteriores e interiores, uniformidad de color, ausencia de grietas y poros, determinación de dimensiones, diámetro, espesor, longitud, resistencia al impacto, presión hidrostática, temperatura de ablandamiento entre otras serán revisadas de acuerdo a las normas INEN correspondientes.

Unidad: unidad (u)

Medición y pago: Se medirá en unidades previa prueba de presión hidrostática.

Materiales mínimos: accesorios PVC UPSE (U/Z), codos, tees, uniones, reducciones, derivaciones, cruz, y más accesorios de conexión.

3.3.3 Tubería De Agua Potable En PVC Presión Roscable.

Diámetros: 1/2", 3/4", 1", 1 1/4", 1 1/2", 2", 3" y 4"

Rubros: 3, 4, 20, 21, 22, 23, 24, 25

La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua con la red principal de abastecimiento de agua en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se realizará:

Revisar o realizar planos y detalles complementarios, así como un plan de trabajo para aprobación de fiscalización.

Disponer de una bodega cubierta para almacenar el material a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades y calidades de los materiales a emplear. La tubería de PVC presión unión roscable cumplirá con las especificaciones ASTM D- 1785- 89, para tubería de agua fría. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso; que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados, tomando las medidas correctivas.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; todos los canales se realizarán antes de enlucir las paredes o masillar

el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 150 mm., para abarcar tuberías de hasta 25 mm., de diámetro y mampostería de 200 mm., de espesor para tubería de hasta 38 mm., de diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 100 mm., de espesor.

Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Verificar si la fuente de abastecimiento es de la red pública, en cuyo caso se deberá pedir la acometida correspondiente mediante solicitud a la Empresa de Agua Potable.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Medición y pago: Se medirá en unidades previa prueba de presión hidrostática.

Materiales mínimos: Tuberías PVC presión unión roscable, codos, tees, uniones, universales, y más accesorios de conexión, sellantes; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, acanaladora, amoladora, tornillo de banco o prensa, tarraja para tubería de PVC, herramienta menor especializada.

3.3.4 Válvula de Compuerta, Válvulas Cheque, Válvulas de Pie

Rubros: 14, 15, 26, 27, 28, 29, 43, 46, 47, 48, 53 55, 57, 61

Válvulas fabricadas en bronce de fundición:

BRONCE C 84400 para válvulas de cheque, alivio y seguridad.

BRONCE C 84800 para válvulas de pie, flotador hasta 4”.

Cuerpo en Bronce Fundido, rosca NPT diámetros ½” a 4” ,sello en Nitrito, tuerca y

Resorte en Acero Inoxidable, canastilla en Latón, presión de trabajo 150psi.

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad instalada en diámetros de ½”a 4”.

3.3.5 Caja Válvula de Hierro Fundido Tráfico Pesado D=160mm

Rubro: 16

Caja válvula fabricada en hierro fundido ASTM clase 40 con cerco y tapa de hierro fundido con cadena de seguridad que tenga la leyenda “AGUA”

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad instalada.

3.3.6 Collar de Derivación D=90mm X ½” A 1 ¼”

Rubro: 17

Accesorio de la conexión domiciliaria que se coloca abrazando a la tubería de la red menor de distribución y que proporciona el medio de sujeción y presión hidrostática adecuado para acoplar la toma de incorporación.

El collar de derivación se conectará directamente a la tubería de la red de distribución en la perforación que para el efecto se hará en la misma por medio de herramienta adecuada y aprobada por el Fiscalizador.

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad instalada.

3.3.7 Hidrante

Rubros: 19

Este comprenderá todos materiales (hidrante, codos y demás accesorios) necesarios para poder instalar correctamente el Hidrante Tipo C, mismo que debera cumplir con las siguientes condiciones.

Columna: Hierro Gris (GJL 250)

Boca de Salida N° 2: DN 45 ó 1 ½" DN70 ó 2 ½" con tapa y cadena

Boca de Salida N° 1: DN 100 ó 4" / 4 ½" con tapa y cadena

Pintura por encima del suelo: Rojo Ral 3000 Epoxica

Pintura por debajo del Suelo: Negro Epócica

Máxima presión de funcionamiento 1.6 MPa(240PSI)

Sistema de Trafico: Fácil reparación

Prueba de Hidrante abierta a 2.5 MPa(370Psi) y cerrado a 2.1Mpa(310Psi)

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad instalada.

3.3.8 Punto de Agua Potable ½" (urinario, ducha, inodoro de tanque y lavamanos)

Rubros: 30

Este comprenderá todos materiales (tubería, te, codos y demás accesorios) necesarios para poder conducir el agua potable desde el ramal principal de distribución hasta los distintos aparatos que tengan como conexión ½" longitud máxima de recorrido del punto es 3m en diámetro PVC PR 1/2, el exceso se pagará por longitud de tubería de diámetro correspondiente.

El material de los accesorios La tubería de PVC presión unión roscable cumplirá con las especificaciones ASTM D- 1785- 89

Equipo mínimo: tarraja, herramienta menor especializada.

Unidad: Punto (Pto)

Medición y pago: Se medirá y pagará por puntos instalados previa prueba hidrostática.

3.3.9 Punto De Agua Potable 1"para fluxómetros con accesorios y cámara antiarriete de 1 1 ½"

Rubros: 31

Este comprenderá todos materiales (tubería, te, codos y demás accesorios) necesarios para poder conducir el agua potable desde el ramal principal de distribución hasta los distintos aparatos que tengan como conexión 1" longitud máxima de recorrido del punto 3m en diámetro PVC PR 1 ½", en exceso se pagará por longitud de tubería de diámetro correspondiente.

El material de los accesorios La tubería de PVC presión unión roscable cumplirá con las especificaciones ASTM D- 1785- 89

Equipo mínimo: tarraja, herramienta menor especializada.

Unidad: Punto (Pto)

Medición y pago: Se medirá y pagará por puntos instalados previa prueba hidrostática.

3.3.10 Anclaje Tipo Pera Normalizado UL(incluye varilla rosacada 0-1m, taco de expansión, abrazadera tipo pera y tuercas)

Rubros: 32

La tubería que se instale suspendida en los cielos rasos de los coliseos deberá ser asegurada con platina ser instalada con este tipo de anclaje tal como se indica en el detalle de los planos constructivos, para la fijación se usará varilla rosacada galvanizada de 3/8" en una longitud hasta 1m, tuercas de ajuste galvanizado de 3/8", taco de expansión de 3/8" y colgador de acero galvanizado tipo pera homologado UL/FM, la separación será cada 3m.

Equipo mínimo: taladro, herramienta menor especializada.

Unidad: Unidad (u)

Medición y pago: Se medirá y pagará por unidades previamente verificada la sujeción

3.3.11 Anclaje Metálico con Angulo 1 ½" X 3/16"

Rubros: 33

La tubería que se instale en la estación de bombeo deberá ser asegurada con platina de 1 ½"x3/16" tal como se indica en el detalle de los planos constructivos, para la fijación se usará tornillos o tirafondos para taco Fisher F8, la separación será cada 3m. El costo se incluirá en el precio unitario de provisión, instalación y prueba de tuberías.

Materiales mínimos: platina metálica, tacos y tirafondos.

Equipo mínimo: taladro, entenalla, herramienta menor especializada.

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV.

Unidad: unidad (u)

Medición y pago: Se medirá y pagará por unidades previamente verificada la sujeción

3.3.12 Grifos Para Manguera De Jardín

Rubros: 34

Se usará para el riego de las áreas verdes y jardinería, su ubicación se determina en el plano de emplazamiento general, cada punto constará de 2m tubería, grifo de jardín en bronce y accesorios roscados de pvc presión roscable 1/2".

En cada punto de grifo de jardín se instalará una válvula de compuerta que estará albergada en una caja válvula descrita en el rubro 16 en un punto cercano no mayor a 2m del grifo, la altura del grifo será 20cm desde el piso.

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad de grifo instalado (incluidos los accesorios descritos) y funcionando. La tubería para alimentar los grifos de jardín se paga como un rubro aparte al igual que la válvula de compuerta y la caja válvula.

3.3.13 Llave Campanola para Ducha

Rubros: 35

Consiste en la instalación de una llave de paso tipo "campanola" para las duchas.

A partir de la punta libre del tubo de pvc presión roscable que debe quedar a 0.50m del piso, se colocará la llave campanola.

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad de llave instalada y funcionando.

3.3.14 Bebederos De Agua Acero Inoxidable

Rubros: 36

Sistema para suministrar agua purificada para el consumo humano, provisto de boquilla que podrá llevar la válvula en el cuerpo o de manera independiente y será fabricada en acero inoxidable.

El bebedero contará con una llave de nariz de acero inoxidable, latón o bronce cromados con cierre automático.

La fuente o vasija para el bebedero se fabricará en acero inoxidable de grado sanitario alimenticio Tipo 304, calibre 18, acabado P3, sin bordes y con materiales totalmente libres de plomo.

El cuerpo de los bebederos se fabricará en materiales lisos que faciliten la limpieza y desinfección de las superficies acero inoxidable.

Estará provisto de un filtro de cartucho de celulosa y un filtro de carbón activado.

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad de bebedero instalado y funcionando. La tubería para alimentar los bebederos se paga como un rubro aparte.

3.3.15 Picado de Pisos y Paredes ancho =0.10-0.30m

Rubro: 37

Este rubro consiste en el picado de pisos y paredes para la instalación de tuberías y accesorios de la red de distribución y sistemas de evacuación de aguas lluvias y servidas.

Previo a la ejecución de este rubro se deberán trazar en obra con la aprobación de la fiscalización los recorridos de las tuberías para así proceder con el timbrado de los recorridos.

Se usará un amolador y herramientas menores como combo, cincel y punta o en su defecto se utilizara un martillo mecánico o rotomartillo

Unidad de medida del rubro: Metro lineal (ml).

Forma de pago del rubro: Por metro lineal picado.

3.3.16 Excavación Manual en Material sin Clasificar

Rubro: 38

Este rubro consiste en la excavación con herramienta manual para la instalación de tuberías y accesorios de la red de distribución, si no es posible ejecutarlas con máquina.

Estas excavaciones deberán realizarse de acuerdo a las dimensiones indicadas de cada rubro a construirse o instalarse, dimensiones que constan en los planos. Para las cimentaciones de las obras de la captación y de las estaciones de bombeo se tomará en cuenta la excavación adicional, a la cota de cimentación, a realizar para el remplazo de suelo con material seleccionado.

El Ejecutor deberá notificar con suficiente anticipación el inicio de una excavación, a fin de que se puedan tomar datos del terreno original, para determinar la cantidad de obra realizada.

La medición final para la determinación del volumen excavado puede realizarse por medio del método o fórmula de la sección media.

Unidad de medida del rubro: Metro cúbico (m³).

Forma de pago del rubro: Por metro cúbico excavado.

3.3.17 Relleno Compactado Con Material De Reposición

Rubro: 39

Se entenderá por "relleno" la ejecución del conjunto de operaciones necesarias para llenar, hasta completar las secciones que fije el proyecto, entre el fondo de las zanjas y el terreno natural, en tal forma que ningún punto de la sección terminada quede a una distancia mayor de 10 cm del correspondiente de la sección del proyecto. Este rubro se requerirá para la construcción de la red de distribución.

El relleno compactado es aquel que se forma colocando capas sensiblemente horizontales, de espesor que en ningún caso serán mayores de 15 cm con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba Proctor Standard (90%), para su máxima compactación.

Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pisones neumáticos y/o manuales hasta obtener la máxima compactación que, según pruebas de laboratorio, sea posible obtener con el uso de dichas herramientas. Previamente a la construcción del relleno, el terreno deberá estar libre de escombros y de todo material que no sea adecuado para el mismo. El material utilizado para la formación de rellenos, deberá estar libre de troncos, ramas, etc., y en general de toda materia orgánica. Al efecto la Fiscalización de la obra aprobará previamente el material que se empleará en el relleno, ya sea que provenga de las excavaciones o de explotación de bancos de préstamos.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno sin antes contar con la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello. El Ingeniero Fiscalizador debe comprobar las pendientes, alineaciones probar las tuberías del tramo, previamente al

relleno. El Constructor será el responsable por el desplazamiento de la tubería, así como de los daños e inestabilidad de la misma, causados por el inadecuado procedimiento del relleno.

La primera parte del relleno se hará utilizando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería y la pared de la zanja deberán rellenarse cuidadosamente compactando lo suficiente, hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo. Como norma general el apisonamiento o compactación hasta 60 cm sobre la tubería, será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se utilizarán otros elementos mecánicos como compactadores neumáticos.

Se debe tener cuidado de no transmitir ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm sobre la misma.

Unidad de medida del rubro: Metro cúbico. (m³)

Forma de pago del rubro: Por metro cúbico relleno.

DIMENSIONAMIENTO ACOMETIDA PARA 1 1/2" (50mm)

DIAMETRO ACOMETIDA A SOLICITAR:	1 1/2 pulg.	COEF. FRICCION FLAMANT:	0,0001
DIAMETRO INTERIOR (mm) :	37 mm (tubería hasta cisterna)	COEF. FRICCION H-W:	140
Q NORMAL MEDIDOR 1":	10,0 m ³ /Hora (2,778 l/s)	PRESION MINIMA EN SITIO NIVEL 0.00:	35 PSI
PÉRDIDA DE CARGA EN MEDIDOR:	3 mca	PRESION DE CALCULO:	24,5 mca
LONGITUD HASTA CISTERNA:	20 m en PVC 1 1/2"	NIVEL DE SALIDA DE AGUA:	0 m
VOLUMEN UTIL CISTERNA:	40000 litros		

Nota: las presiones del sitio y diámetros de acometida deberan ser verificadas en el estudio de implantacion.

(FLAMANT)	Pérdida de carga J (m/m)	=	$6.1C(Q^{1.75}/D^{4.75})$
(H-W)	Pérdida de carga J (m/m)	=	$(Q/(280CD^{2.63}))^{1.85}$

TIEMPO DE LLENADO DE LA CISTERNA

(FLAMANT)	Pérdida de carga J (m/m)	=	0,130 m/m
(H-W)	Pérdida de carga J (m/m)	=	0,195 m/m
	Pérdida total por tubería (m)	=	2,59 m
	Pérdida total por tubería (m)	=	3,90 m

Caudal Q =	2.778 l/s
Volumen cisterna =	40000 litros
Q = V / t	
t =	14400 segundos
t =	4.00 horas

POR SEGURIDAD CALCULAMOS PARA LA MAYOR PÉRDIDA

PERDIDAS POR ACCESORIOS

*INSTALACIONES HIDRAULICAS SANITARIAS (Rafael Pérez C)

ACCESORIO	DIAMETRO	RUGOSIDAD	L. Equivalente		Cant.	Long. Total	Pérdida m/m	Pérdida m
CODO PVC PR 90° RADIO MEDIO	37 mm	140	0,80	m	5	4,007460333	m 0,195	0,78
VALVULA DE COMPUERTA ABIERTA	37 mm	140	0,21	m	1	0,208750261	m 0,230	0,05
VALVULA DE CIERRE (FLOTADORA)	37 mm	140	4,86	m	1	4,864721755	m 0,230	1,12
SALIDA DE TUBERIA	37 mm	140	0,87	m	1	0,873423878	m 0,230	0,20
VALVULA CHECK	37 mm	140	2,34	m	1	2,340892031	m 0,230	0,54
TOTAL PERDIDA ACCESORIOS								2,69

PERDIDA EN MEDIDOR	3,00 m
PERDIDA EN TUBERIA	3,90 m
PERDIDA EN ACCESORIOS	2,69 m
TOTAL	9,58 m

PRESION EFECTIVA = PRESION MEDIDA EN SITIO - PERDIDA TOTAL-NIVEL ALIMENTACION CISTERNA

PRESION EFECTIVA = 15 m SE ACEPTA EL CALCULO ***ACOMETIDA DIAMETRO 1 1/2" ***

TIEMPO DE LLENADO DE LA CISTERNA

Caudal Q =	2,778 l/s
Volumen cisterna =	40000 litros
$Q = V / t$	
t =	14400 segundos
t =	4,00 horas

3.3.18 Acometida de Agua Potable D= Variable x 1 ½”

Rubro: 40

Se entenderá por instalación de conexiones domiciliarias el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el contratista, para mediante tuberías y piezas especiales, que señale el proyecto y/u ordene el Fiscalizador, conectarse a la tubería de la red pública de distribución de agua potable. Dichas operaciones incluyen la instalación de collarín, tuberías, accesorios, piezas de conexión, medidor, válvula de corte, llave de control y precintos de seguridad, hasta la línea de fábrica.

Las conexiones domiciliarias se instalarán de acuerdo con lo señalado en los diseños tipo aprobados por la entidad contratante. Cuando estas conexiones se hacen en forma simultánea a la instalación de las tuberías de la red de distribución, deberán probarse juntamente con estas, o a criterio del Fiscalizador.

La conexión o acometida domiciliaria está compuesta de los siguientes materiales: collarín de derivación del diámetro de la tubería matriz desde la cual se realiza la conexión domiciliaria, adaptadores macho, codos de polipropileno según se requiera, caja de acera de polipropileno que se instalará en su interior la válvula de corte y el micro medidor con válvula check incorporada, llave de paso esférica de vuelta, tramos corto de PVC R, codos de PVC R” y llave de pico. Está prohibido el uso de accesorios galvanizados.

La instalación de conexiones domiciliarias se hará de acuerdo a lo señalado en los planos en forma simultánea, hasta donde sea posible, a la instalación de la tubería que forme la red de distribución de agua potable, en cuyo caso deberán probarse juntamente con ésta.

El diámetro de las conexiones domiciliarias será de 1 1/2" pulgada según el tipo de consumo. La inserción se realizará directamente a la tubería de la red de distribución por medio de un collarín de PVC a la cual se acoplara un adaptador macho de polipropileno al que se acoplará por compresión la tubería.

Materiales

Las conexiones domiciliarias quedarán definidas por el diámetro nominal de la tubería de acometida. En la tubería de la red de distribución de PVC se instalará un collarín de derivación, que resistirá los esfuerzos provocados por los movimientos del terreno, de revestimiento epoxy mínimo 120 micras con junta de estanqueidad de goma, tornillos de acero galvanizado bicromato (el junto de estanqueidad cumplirá con la Norma EN 681.1 ó equivalente y deberá convenir a una temperatura hasta 40 grados centígrados) Se utilizará una llave dinamométrica para permitir el ajuste adecuado del collarín.

En los casos de toma en carga se debe instalar una llave de inserción con salida a polietileno la llave cumplirá con la especificación siguiente: cuerpo de latón EN 12164 ó equivalente o de bronce EN 1982 ó equivalente, obturador de tipo bola maciza de latón EN 12164 ó equivalente.

La entrada será de rosca tipo gas la salida con enlace de compresión de latón para tubo de PEAD. La prueba de estanqueidad del cuerpo y del obturador será de acuerdo con la Norma ISO 5208 ó equivalente así como la prueba del enlace con la Norma ISO 3458, 3459, 3501 y 3503 ó equivalentes.

Una vez instalada la llave de inserción se procederá a realizar la perforación, utilizando herramienta y equipo adecuado. Se deberá doblarse cuidadosamente para formar el cuello de ganso, evitando roturas, deformaciones y estrangulamientos.

Cada conexión domiciliaria deberá estar formada por todas y cada una de las tuberías, piezas y accesorios del proyecto y/o por las órdenes del fiscalizador, cumpliendo con las dimensiones y demás características que en ello se expresen.

Medición y pago: La medición será de acuerdo a la cantidad real instalada en obra de acuerdo a los planos o las indicaciones de Fiscalización. Su pago será por unidad instalada (u).

Unidad: Unidad (u).

Materiales mínimos: Tubería PVC 1 1/2" Adaptadores macho, codos de polipropileno según se requiera, caja de acera de polipropileno que se instalará en su interior la válvula de corte y el micro medidor con válvula check incorporada, llave de paso esférica de 1 1/2" de vuelta, tramos corto de PVC R, codos de PVC R"

Equipo mínimo: Herramienta general,

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor, plomero, ayudante

3.4 Equipo de Bombeo e Hidroneumático

3.4.1 Bomba de Agua Potable para Sistema de Presión Constante de Eje Vertical con Extremos Bridados

Rubros: 41

El Contratista deberá suministrar los equipos que aparecen en los planos, en perfecta concordancia con las capacidades y necesidades previstas para el correcto funcionamiento de las instalaciones. Igualmente deberá ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de la red, según las instrucciones generales de diseño.

Por ningún motivo, se aceptan equipos conocidos en el comercio como repotenciados o remano facturados.

Los equipos se aceptan completos y una vez aprobados, y en funcionamiento tendrán el correspondiente visto bueno del fiscalizador, siendo todos los accesorios de un mismo fabricante y afines con el equipo; no se aceptan accesorios hechizos o inconexos al funcionamiento del mismo.

Líquido : agua potable

Cauda : 208.32 lt/min

Altura dinámica : 38 m

NPSHd : 3.755m

Diámetro succión : DN 50

Diámetro descarga : DN 50

Cuerpo bomba aspirante : hierro fundido

Cuerpo bomba impulsor : Acero inoxidable

Voltaje : 220 (trifásica) 60 Hz

El sistema automático incluye como mínimo tres motobombas sincronizadas

La bomba se solicitará al proveedor en base a los datos de: NPSHd, altura total de elevación, caudal de los equipos tomando en cuenta que los equipos diseñados son de presión constante y en su conjunto deberán proveer el 100% del caudal diseñado y no menos. A continuación se anotan las principales características a solicitar a los proveedores.

El contratista entregará manuales de operación, funcionamiento y mantenimiento específicos para lo exactamente suministrado en obra, de manera escrita y con la debida explicación verbal, esta última dirigida al personal correspondiente que indique la entidad contratante.

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Unidad: unidad (u)

Medición y pago: se contabilizará y pagara como bomba instalada

3.4.2 Hidroneumático o Tanque de Presión:

Rubro : 42

Capacidad : 65 galones

Material : fibra

Membrana : neopreno o diafragma

Diámetro : variable

Altura : variable

Conexión : 1 1/4"-2"

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Unidad: unidad (u)

Medición y pago: se contabilizará y pagara como bomba instalada



Fig. # 35. Sistema de Presión

Referencia: Fuente Propia

3.4.3 Accesorios PVC PR En Succión y Descarga

Rubros: 44 y 45

La instalación de accesorios PVC PR para agua potable tiene como objeto armar los tramos de succión y descarga del sistema de bombeo de agua para consumo.

Materiales mínimos: codos, tees, uniones, universales, y más accesorios de conexión, sellantes; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, roscadora, herramienta menor especializada.

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Se debe considerar dentro del rubro ofertado toda la tubería y accesorios de PVC PR necesarios para la construcción de la succión y descarga del sistema de bombeo según los planos de diseño.

Unidad: Unidad (u)

Medición y pago: para el pago se considera como succión cada uno de los accesorios desde la válvula de pie al eje de la bomba y descarga toda la tubería desde la salida de la bomba al empate con el tanque hidroneumático y la tubería de impulsión de PVC UPSE(u/z).

3.5 Red Contra Incendios

3.5.1 Tuberías y Accesorios de Lamina de Acero Negro SCH 40 (AN)

Rubro: 50, 51, 52, 58,59, 54

Las tuberías de ACERO NEGRO sch 40 deben ser instaladas en el sistema de protección contra incendios del edificio, serán unidas con acoples del mismo material y diámetros acordes.

Las tuberías y accesorios de acero negro sch 40 están construidas de hierro maleable, que es un material intermedio entre el hierro fundido corriente y el acero.

Las longitudes del tubo para usos generales serán de 5.8 m.

Cada tubo y accesorio de AN deberá estar roscado en sus extremos de tal manera que el número de hilos por cada 25.4 mm corresponda a las especificaciones de piezas standard.

Cada tubo debe ser razonablemente recto y exento de rebabas en las partes roscadas, así como de rugosidades.

Los requerimientos de fabricación cumplirán con las siguientes Normas Internacionales: ASTM A197; ASTM A53 Grados A y B SCHEDULE 40, y con las normas Nacionales INEN 1584 e INEN 1585 y/o con las piezas "Standard", cuya

resistencia a la presión hidráulica interna es de 125 a 175 lb/plg (8.80 a 12.50 kg/cm²), en todo caso la resistencia no serán menores a 8.75 kg/cm².

Los cortes que sean necesarios hacer en los tubos se harán exactamente en ángulo recto con respecto al eje longitudinal del tubo, limando su sección interior con una lima o escorquina hasta conseguir que su diámetro interior sea correcto y libre de rebabas.

Las roscas se harán en forma y longitud que permitan atornillarlas herméticamente sin forzarlas más de lo debido.

El número de hilos deberá ser sensiblemente igual al de la pieza a la que se va a unir, los hilos no presentaran abolladuras o escoriaciones y las roscas se trabajaran de tal manera que las piezas de conexión atornilladas en ellas formen con los tubos el ángulo para el que fueron fabricadas y no con desviaciones producidas por roscas mal hechas.

Para las conexiones se usaran piezas en buen estado, sin reventaduras, sin porosidades, ni ningún otro defecto que impida el buen funcionamiento de la tubería.

Cuando haya que instalar las tuberías de AN con algún grado de curvatura indicado en los planos del proyecto, se hará de la forma siguiente:

Se permitirá curvar los tubos para pequeñas desviaciones cuando sea necesario adosarlas a superficies curvas.

El curvado se podrá hacer en frío o en caliente, sin estrangular o deformar los tubos, para lo que se recurrirá a herramientas especiales. No se permitirá dobleces a golpe, ni mediante dobladores de hierro hechos de tubos que produzcan deterioros en los dobles.

A la tubería se le realizara la prueba manteniendo una presión de 200 libras por pulgada cuadrada, sostenida durante un periodo mínimo de cuatro horas, la cual deberá ser aprobada y reciba por el fiscalizador.

En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos y accesorios en caso de fugas o rotura del material. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Unidad: metro lineal (ml)

Medición y pago: La medida será el número de metros lineales dos decimales instalados, incluyendo: accesorios, uniones, elementos de fijación, para cada uno de los diámetros indicados en el plano y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

3.5.2 Bomba Contra Incendios

Rubro: 56

Líquido : agua potable

Caudal : 300 GPM

Diámetro succión : 2"

Diámetro descarga : 2"

Cuerpo bomba aspirante : hierro fundido

Cuerpo bomba impulsor : hierro fundido

Rodete: acero inoxidable AISI 304

Eje de motor: acero inoxidable EN 10088-3-1.4104

Voltaje : 220/380v (trifásica)

La bomba contra incendios debe ser complementada con un "presostato" o interruptor de presión homologado UL, SFL, clase 9013 TIPO FYG33 con rango 80-100psi.

Los materiales y mano de obra especializada para la instalación eléctrica deberá incluirse en el precio unitario de la bomba, de preferencia se usará cable concéntrico “sucre” en los calibres especificados en el catálogo de la bomba.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad instalada

3.5.3 Bomba Jockey Contra Incendios

Rubro: 60

Líquido : agua potable

Diámetro succión : 1 1/4"

Diámetro descarga : 1 – 1 1/4"

Cuerpo bomba aspirante : hierro fundido

Cuerpo bomba impulsor : hierro fundido

Rodete: acero inoxidable AISI 304

Eje de motor: acero inoxidable EN 10088-3-1.4104 MULTIETAPAS DE EJE VERTICAL

Voltaje : 220v (bifásica)

La bomba jockey contra incendios debe ser complementada con un “presostato” o interruptor de presión homologado UL, SFL, clase 9013 TIPO FYG33 con rango 100-120psi.

Mano de obra mínima calificada: categoría III, IV y V.

Los materiales y mano de obra especializada para la instalación eléctrica deberá incluirse en el precio unitario de la bomba, de preferencia se usará cable concéntrico “sucre” en los calibres especificados en el catálogo de la bomba.

Unidad: unidad (u)

Medición y pago: La medida por unidad de bomba instalada y probada

3.5.4 Toma Siamesa

Rubro: 62

Será para uso exclusivo del Cuerpo de Bomberos y consistirá en una doble entrada de agua (toma siamesa) ubicada a una altura mínima de 0.90 metros sobre el nivel del suelo.

Fabricada en bronce con 2 entradas de 2 ½" rosca NPT tipo hembra, salida de 4" NPT hembra, tapón macho de 2 ½" con cadena sujeta a la toma, doble check incorporada, anillo de pared con consigna "bomberos".

Para el acople con la tubería de incluirá en la instalación bajo el costo de la toma siamesa, un reductor HG de 4"x2" con sus neplos de acople y unión.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad instalada.

3.5.5 Extintor de CO2

Rubro: 63

Capacidad 4.5Kg,. Agente extintor: dióxido de carbono, cuerpo acero de alta calidad, monobloc. ,presión de prueba: PT = 250 bar.; protección exterior: granallado y recubrimiento epoxy poliéster polimerizado a 220°C, rojo incendio R-3000, válvula con cuerpo de latón, que además, lleva una anilla de seguridad, un precinto, una maneta de apertura y control en acero, con manguera y difusor especial CO2. Longitud de disparo del CO2: L = 4 m. tiempo descarga: 18 s. presión de servicio PS = 174 bar. soporte Tipo pared, con o armario. Temperatura de utilización - 20°C + 60°C. Manguera de alta presión. Homologado PED 97/23 CE. EFICACIAS FUEGOS A, B y C.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad instalada y cargada del agente extintor, luego de la verificación de fiscalización y revisión de etiqueta de extintor en el cuerpo de bomberos de la localidad.

3.5.6 Extintor PQS 10 LB

Rubro: 64

Se deberá utilizar extintores de polvo químico seco con capacidad de 10 libras AMERICANOS para colocarse en aquellos sitios donde no amerita instalar una red contra incendios mediante tubería.

Mano de obra mínima calificada: categoría III y V.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad instalada y etiquetada con visto bueno del cuerpo de bomberos local.

3.5.7 Tablero de Control para Bombas

Rubros: 65

El Tablero de control será para TRES bombas de, 3 fases, 220 Voltios, que consta de tres variadores de frecuencia con un panel micromaster (panel operador básico "BOP"), uno para cada bomba que controlan la puesta en marcha o parada de las bombas en función de la demanda del sistema, a la vez que controla la velocidad y frecuencia de las mismas mediante un PLC de cuatro entradas analógicas "EA" y cuatro salidas digitales "SD". Las entradas analógicas "EA" serán comandadas por un módulo de ampliación del PLC con dos entradas analógicas que convertirán la señal analógica del sensor de presión SEN – 86 0 -6 BAR KOBOLD a señales digitales "SD"

a través de otro módulo de ampliación del PLC mismo que tendrá dos salidas digitales “SD” hacia el PLC principal a través del set piont del sistema. También constará de un tablero metálico OTC-6, 3 breaker de dos polos de 30 Amperios, barra de distribución de cobre de 100 Amperios, pulsador tipo hongo rojo con retención y halar para soltar en caso de para de emergencia del sistema, selector de tres posiciones(manual-0-automatico) para controlar de manera maual o automatico el sistema, Pulsadores de arranque y parada verde y rojo en caso de funcionamiento manual del sistema, luces piloto de funcionamiento y falla, 3 rele de propósito general de 14 pines 220 Vac, 1 breaker de 1 polo de dos amperios para control, un supervisor de fases de 20v fuente de alimentación estabilizada entrada: ac-100 – 240V (dc 110-300V) salida DC 24 v/2.5 Amperios

Todos los accesorios de control y seguridad eléctrica irán montados en un gabinete suficientemente amplio que permita una cómoda instalación y cableado hacia las bombas, los variadores de frecuencia, arrancadores, breakers, fusibles, luces y demás componentes tendrán rangos de trabajo y resistencia de acuerdo con los requerimientos particulares de la bomba instalada y contarán con homologación UL.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad instalada luego de la verificación de fiscalización.

3.5.8 Gabinete Contra Incendio

Rubro: 66

Comprende las actividades necesarias para ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones

generales de diseño. Incluye herramientas, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos correspondientes a la instalación que requieren los gabinetes, según especificaciones dadas.

La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los gabinetes se pagarán por unidad colocada, aprobada, probada y recibida a satisfacción por el fiscalizador, su precio incluye el costo por el suministro e instalación el cual incluye accesorios y demás elementos necesarias para su óptimo funcionamiento, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

Los gabinetes a instalarse se componen de:

GABINETE: Fabricado en lámina "cold-rolled" calibre 18 con acabado en esmalte acrílico color blanco. Tipo empotrado, de 77 x 77 x 22 centímetros.

VÁLVULA PARA GABINETE: Diámetro 1 ½". Fabricadas en bronce, presión de trabajo hasta 300 PSI. Aprobada UL, FM.

MANGUERA: Se utilizará manguera de diámetro 1 1/2". Longitud 30m. Con acoples en los extremos según norma NFPA 1963. Chaqueta sencilla, con recubrimiento de caucho termoplástico. Presión de trabajo 250 PSI. Presión de prueba 500 PSI.

BOQUILLA PARA GABINETE: Se utilizarán boquillas tipo neblina, diámetro de 1 1/2". Fabricada en bronce. Aprobación UL, FM.

Extintor: Se deberá utilizar extintores de polvo químico seco con capacidad de 10 libras. Se instalará en el gabinete de mangueras de cada piso.

Unidad: Unidad (U)

Medición y pago: Se pagará por unidad instalada luego de la verificación de fiscalización.

3.6 Cisterna

3.6.1 Tapa Sanitaria Metálica, TOOL 1/16" 0.60X0.60m, Incluye Marco Angulo Y Pintura

Rubro: 70

Se entiende por construcción tapa sanitaria metálica, al conjunto de acciones que debe ejecutar el constructor para poner en obra la tapa sobre la boca de inspección de la cisterna.

Para el marco se usará ángulo tipo L de 25x25x2mm, para la tapa se utilizará tool de 1/16" fondeado con pintura anticorrosiva y acabado de esmalte color azul. Para la unión de la tapa con el marco se usará una bisagra; y en el otro extremo se deberá poner una aldaba. Para la fijación de la tapa a la boca de visita de la cisterna se debe usar perno D= 1/2"x 5" con su respectiva tuerca y arandela conforme el detalle de construcción de los planos de diseño.

Unidad de medida del rubro: unidad (u)

Forma de pago del rubro: por tapa instalada.

CAPITULO IV

4 DESARROLLO

4.1 Proceso Constructivo del Sistema de Aguas Servidas

Para la instalación del sistema de aguas servidas previo a los estudios de topografía realizados en la parte exterior del coliseo de Machala, después de realizar varios censos a los moradores q viven en los alrededores de la obra, se tomó la decisión de elevar la cota de proyecto ya que la ciudad de Machala sufre de inundaciones, y por tal motivo decidimos utilizar el método a gravedad.

Partiendo de estos antecedentes empezamos con los trabajos pertinentes:

Basándonos en los planos del proyecto, se procedió a realizar el trazado y replanteo del recorrido de la tubería para el sistema de aguas servidas en las redes exteriores del coliseo de Machala, el mismo que se realiza con:

- ✓ 1 residente de obra en el área hidrosanitaria
- ✓ 1 topógrafo
- ✓ 1 cadenero
- ✓ 1 maestro
- ✓ 2 oficiales

Este trazado se lo realiza con una estación total, para de acuerdo a las cotas Norte y Este del proyecto tengamos la ubicación y alineación de la tubería a instalar, el marcado para la excavación de la tubería se la realiza usualmente con un timbrador y por regular siempre se marca de centro de caja a centro de caja.



Fig. # 36. Replanteo para la instalación de tuberías

Referencia: Fuente Propia

Después de realizar el trazado y replanteo procederemos a la excavación donde se instalará la tubería, es recomendable instalarla desde el punto más bajo de descargar de las aguas, ya que en caso de lluvia el agua no se quede estancada y fluya con normalidad ya que tiene su respectiva pendiente.



Fig. # 37. Excavación de Terreno

Referencia: Fuente Propia

Luego de realizada la excavación, debemos mejorar el terreno con material de Préstamo con una capa de $e = 30$ cm, la misma que será compactada para luego con el densímetro nuclear tomar las pruebas de densidad la cual debe estar en un rango 0,90 a 0,98.



Fig. # 38. Compactación de Terreno

Referencia: Fuente Propia

Una vez aprobada dichas pruebas, continuaremos con la colocación de la cama de arena la cual debe tener un espesor de $e = 10$ cm para la protección de la tubería.



Fig. # 39. Cama de Arena

Referencia: Fuente Propia



Fig. # 40. Protección de Tubería

Referencia: Fuente Propia

Se instalará la tubería respetando las pendientes que nos marque el plano para garantizar la fluidez de estas aguas, la colocación de la tubería en las redes exteriores del coliseo Machala se realizaron con tubería plástica de alcantarillado de pared estructurada cara interna lisa (NOVAFORT) de diámetros 440 (Di 400 mm), 280 (Di 250 mm), 225 (Di 200 mm), 175 (Di 160 mm).



Fig. # 41. Instalación de Tubería

Referencia: Fuente Propia

luego se colocará una segunda capa de arena $e= 10$ cm sobre el lomo de la tubería para proteger la misma antes de realizar el relleno de la excavación.



Fig. # 42. Material de Mejoramiento
Referencia: Fuente Propia

4.2 Instalación de tubería para el sistema de aguas Servidas en las Redes interiores del Coliseo

Se procede a trazar y marcar los recorridos de tubería en las instalaciones interiores del coliseo Machala, las mismas que descargarán en las cajas de Aguas servidas en las obras exteriores del coliseo, por lo general estas excavaciones en las redes interiores se las realiza de manera manual, la tubería a instalar es tubería PVC desagüe lisa de diámetros de $\varnothing 110\text{mm}$, $\varnothing 75\text{mm}$, $\varnothing 50\text{mm}$, las mismas que serán utilizadas en las instalaciones de los aparatos sanitarios hasta la descarga en las Cajas de las redes exteriores del Coliseo.



Fig. # 43. Proceso de Pegado de las Tuberías de PVC

Referencia: Fuente Propia

El proceso de pegado de las tuberías de PVC desagüe consiste en cortar la tubería recta una vez cortada se limpia con poli limpia antes de unir la tubería del diámetro que esta la requiera con uniones de PVC del mismo diámetro la cual será pegada con kalipega tanto en el tubo de PVC como en la Unión y a esta se le da un cuarto de giro para garantizar el pegado y así evitar futuras fugas.

Las instalaciones de Tuberías de PVC desagüe están sometidas a pruebas Hidrostáticas, estas pruebas se las realiza taponeando un tramo de tubería instalada y llenándola en el otro extremo una vez llenada la tubería se procede a ponerle coloración se marca el nivel del agua y se lo deja por 24 horas para estar seguro que la tubería está pegada correctamente sin fugas.



Fig. # 44. Prueba de Estanqueidad

Referencia: Fuente Propia

Las tuberías de los diámetros de $\varnothing 110\text{mm}$ son utilizadas en los Inodoros estas tuberías van separadas desde 29 cm cuando son Inodoros con Fluxómetro ya que estos aparatos sanitarios son recomendables instalar en instalaciones institucionales, centro comercial, parques, ya que tendrán aglomeración de personas y serán utilizados frecuentemente.



Fig. # 45. Inodoros con Fluxómetro

Referencia: Fuente Propia

También tenemos aparatos sanitarios como los Inodoros de tanque que son usualmente instalados en casas, a 31 cm de la pared terminada.



Fig. # 46. Inodoros de Tanque

Referencia: Fuente Propia

Las tuberías de los diámetros de $\varnothing 75\text{mm}$ son utilizadas en las rejillas de piso también en las duchas.



Fig. # 47. Rejillas de Piso

Referencia: Fuente Propia

Las Tuberías de los diámetros de $\varnothing 50\text{mm}$ son utilizadas en los desagües de lavamanos y urinarios también se las utiliza en las rejillas de piso dentro de los baños, estos puntos de rejillas de piso se las instala con un sifón ya que está en ambiente abierto y puede provocar malos olores si no se le coloca lo antes mencionados.

Estas tuberías también son utilizadas para la instalación de ventilación de los puntos de desagüe, esta tubería siempre se la instala en el ducto de la obra para que en la cubierta sobre pase 40 cm con dos codos de 90 grados pegados como cuello de ganso para evitar que se regresen los olores y en los codos van pegadas con rejillas de PVC para evitar el ingreso de algún animal a la tubería.



Fig. # 48. Tubería de Ventilación

Referencia: Fuente Propi

4.3 Instalación de tubería para el sistema de Agua Potable en Redes Exteriores

Para la instalación del sistema de Agua Potable se empieza replanteando y marcando el recorrido de la tubería la misma que va a tener una cota 0 – 0.60cm de instalación ya que esta tubería será abastecida de Agua Potable desde la red municipal la cual tendrá una presión de 60 PSI (Datos Empresa de Agua Potable y Alcantarillado Aguas Machala EP).

La Tubería que se instaló en las redes exteriores para el llenado de la cisterna es Tubería PVC Presión $\varnothing 90\text{mm}$ U/Z de 1,25 Mpa.

La tubería PVC Presión $\varnothing 90\text{mm}$ U/Z de 1,25 Mpa se la une con manteca para garantizar que el caucho no se remuerda, el proceso de instalación de esta tubería consiste en excavar, mejorar el terreno con material de préstamo y a su vez compactarlo, realizar una cama de arena de 10 cm, colocar la tubería, en el caso de que no se instale tubería entera y deba ser cortada, la tubería, en el extremo que se realice el corte la tubería debe ser escofinada para al momento de unir la tubería ingrese sin problemas, después de este proceso hay que protegerla con arena por encima del lomo del tubo.



Fig. # 49. Tubería PVC Presión de 90 mm

Referencia: Fuente Propia

La Tubería de PVC Presión U/Z debe ser anclada con dados de hormigón $F'c = 210$ kg en sus accesorios estos sean codos de 90, 45 grados, reductores, tee, tapones entre otros.



Fig. # 50. Tubería de PVC U/Z

Referencia: Fuente Propia

La Tubería que se instaló en las redes exteriores es Tubería PVC Presión $\varnothing 90$ mm y $\varnothing 110$ mm U/Z de 1.25 Mpa. La cual forma un anillo alrededor del coliseo para evitar pérdidas de presión

Estas tuberías después de instalarse tienen que ser sometidas a pruebas de presión las cuales se realiza según la norma. La cual indica que hay que tener la presión de 120 PSI durante una hora luego bajar la presión a 100 PSI y dejarla con esa presión durante 24 horas existe un rango de pérdida de presión de 10 PSI esto debido al aire que se encuentra dentro de la tubería.



Fig. # 51. Pruebas de Presión

Referencia: Fuente Propia

Se instalaron Válvulas de compuerta también conocidas como válvulas de control para seccionar tramos de la tubería de Agua Potable en tal caso de haber alguna fuga en las instalaciones se cierran las válvulas y se puede reparar, estas válvulas son de extremos lisos y van instaladas con gibball que sirven como uniones de reparación.



Fig. # 52. Válvula de control 160 mm

Referencia: Fuente Propia

En la instalación de esta tubería también consta de un collarín de 90mm X 1/2" que sirve para la eliminación del aire de la tubería al momento de meterle agua a la tubería y hacer la prueba.



Fig. # 53. Prueba de Presión

Referencia: Fuente Propia

4.4 Instalación de Hidrante para el sistema de Agua Potable en Redes Exteriores

La instalación del hidrante a instalar en el Coliseo Machala debe estar avaluado y aprobado por el Benemérito cuerpo de Bomberos en la ubicación del mismo, una vez aprobada la ubicación del hidrante se procede a marcar, picar y excavar en la acera exterior del coliseo.



Fig. # 54. Rotura de Hormigón

Referencia: Fuente Propia



Fig. # 55. Excavación para Instalación de Hidrante

Referencia: Fuente Propia

Hay que poner cinta de peligro para evitar accidentes a las personas que transitan por estas instalaciones, puesto que estos trabajos se los realiza en las aceras.

El hidrante se instalara con una valvula de control, la cual tiene una caja de revision de 0,80 X 0,80 como indica la norma del benemerito Cuerpo de Bomberos, ya que sera alimentado desde la red municipal de Aguas EP Machala esta valvula estara enterrada a 1,20 mtrs de la acera terminada ya que el hidrante cuenta con un alargue y codo bridado que es una medida estándar de los hidrnates.



Fig. # 56. Instalación de Hidrante

Referencia: Fuente Propia

El hidrante tiene que estar ubicado en dirección paralela a la calle como se muestra en la foto.



Fig. # 57. Instalación de Hidrante
Referencia: Fuente Propia

Cuarto de Bombas.

Se entiende por cuarto de bombas el espacio donde se ubicarán las máquinas de Sistema de Presión Constante y Sistema Contra Incendio para la impulsión del agua que servirá de suministro para el Coliseo.

Este cuarto de bombas estará entrelazado con una cisterna la cual tendrá unas dimensiones de 6x7x2,30 la cual se le da 0,30 m de aire, la capacidad de la cisterna será 84 m³ la misma que estará distribuida con sensores de niveles, la misma que en el diseño nos indica que necesitamos mínimo 25m³ para combatir el fuego en caso de algún incendio y 59 m³ para consumo dentro de las baterías sanitarias.

El cuarto de bombas tendrá 2 pasa muros en la parte inferior a 0,40 m del piso terminado los mismos que tendrán que ser impermeabilizados para evitar filtraciones desde la cisterna hacia el cuarto de bombas.



Fig. # 58. Anexo entre Cisterna y Cuarto de Bombas

Referencia: Fuente Propia

También tendremos una conexión entre los 2 sistemas tanto como el de sistema de presión constante como el sistema contra incendios para realizar el retorno, estará ubicada en la cama de aire por encima del nivel máximo de la cisterna.



Fig. # 59. Retorno hacia la Cisterna

Referencia: Fuente Propia

Sistema Contra Incendios.

Como su nombre lo indica sirve para la prevención de incendios, con el fin de proteger la vida de las personas, pero también la de los bienes materiales que con el esfuerzo y sacrificio humano se consiguen.



Fig. # 60. Bomba Contra Incendios

Referencia: Fuente Propia



Fig. # 61. Potencia de Bomba

Referencia: Fuente Propia

4.5 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS DE LA OBRA

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	1				UNIDAD: ml
DETALLE:	TUBERIA PVC Ø110mm UNION ZETA 1,25Mpa				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO/ HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C*R
Herramienta menor (5% MO)					0,017
SUB-TOTAL M =					0,02
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD A	JORNAL B	COSTO/ HORA C = A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D = C*R
Maestro mayor	0,4	3,82	1,53	0,04	0,06112
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,04	0,138
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,04	0,1364
SUB-TOTAL N =					0,34
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
TUBERIA PVC Ø110mm U/Z 1,25Mpa	u	1	36,53	36,53	
Consumibles menores	c/u	1	1,0959	1,0959	
SUB-TOTAL O =					37,63
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					37,99
INDIRECTOS Y UTILIDADES %				32,00%	12,16
OTROS INDIRECTOS				0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					50,14
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					VALOR OFERTADO
					50,14
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	2				UNIDAD: ml
DETALLE:	TUBERIA PVC Ø90mm UNION ZETA 1,25Mpa				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,01678
SUB-TOTAL M =					0,02
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,4	3,82	1,528	0,04	0,06112
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,04	0,138
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,04	0,1364
SUB-TOTAL N =					0,34
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
TUBERIA PVC Ø90mm U/Z 1,25Mpa	u	1	33,12	33,12	
Consumibles menores	c/u	1	0,9936	0,9936	
SUB-TOTAL O =					34,11
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					34,47
INDIRECTOS Y UTILIDADES %				32,00%	11,03
OTROS INDIRECTOS				0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					45,49
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				45,49
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	3				UNIDAD: u
DETALLE:	Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 1/2"				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1,00	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1,00	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1,00	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 1/2"	u	1	281,85	281,85	
SUB-TOTAL O =					281,85
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					289,45
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 92,63
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					382,08
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				382,08
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	4				UNIDAD: u
DETALLE:	Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 "				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 "	u	1	138,29	138,29	
SUB-TOTAL O =					138,29
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					145,89
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 46,69
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					192,58
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				192,58
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	5				UNIDAD: u
DETALLE:	Valvula HF SB 63mm				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Valvula HF SB 63mm	u	1	312,4	312,4	
SUB-TOTAL O =					312,40
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					320,00
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 102,40
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					422,41
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				422,41
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	6				UNIDAD: u
DETALLE:	Valvula de retencion diam. 4				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Valvula de retencion diam. 4	u	1	308,29	308,29	
SUB-TOTAL O =					308,29
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					315,89
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 101,09
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					416,98
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				416,98
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	10				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tuberia PVC presion de 3/4" Cedula 40				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,09777
SUB-TOTAL M =					0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,27	0,10314
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,27	0,9315
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,27	0,9207
SUB-TOTAL N =					1,96
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería PVC (presión roscable) 3/4"	m	1,05	5,85	6,1425	
Codo PVC 90 CED 40 (p/presión) roscable 3/4"	u	0,07	2,90	0,203	
Tee PVC CED 40 (p/presión) roscable 3/4"	u	0,07	5,15	0,3605	
Teflón	u	0,10	0,49	0,049	
Unión PVC CED 40 roscable 3/4"	u	0,10	6,41	0,641	
SUB-TOTAL O =					7,40
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					9,45
INDIRECTOS Y UTILIDADES %				32,00%	3,02
OTROS INDIRECTOS				0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					12,47
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					VALOR OFERTADO
					12,47
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	12				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tuberia PVC presion de 1 1/2" Cedula 40				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,09777
SUB-TOTAL M =					0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,27	0,10314
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,27	0,9315
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,27	0,9207
SUB-TOTAL N =					1,96
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería PVC (presión roscable) 1 1/2"	m	1,05	13,97	14,6685	
Codo PVC 90 CED 40 (p/presión) roscable 1 1/2"	u	0,07	3,23	0,2261	
Tee PVC CED 40 (p/presión) roscable 1 1/2"	u	0,07	6,48	0,4536	
Teflón	u	0,12	0,49	0,0588	
Unión PVC CED 40 roscable 1 1/2"	u	0,1	7,74	0,774	
SUB-TOTAL O =					16,18
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					18,23
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					24,07
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				24,07
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	13				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tuberia PVC presion de 2 " Cedula 40				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,09777
SUB-TOTAL M =					0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,27	0,10314
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,27	0,9315
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,27	0,9207
SUB-TOTAL N =					1,96
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería PVC (presión roscable) 2"	m	1,05	19,64	20,622	
Codo PVC 90 CED 40 (p/presión) roscable 2"	u	0,07	4,84	0,3388	
Tee PVC CED 40 (p/presión) roscable 2"	u	0,07	8,09	0,5663	
Teflón	u	0,12	0,49	0,0588	
Unión PVC CED 40 roscable 2"	u	0,11	9,35	1,0285	
SUB-TOTAL O =					22,61
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					24,67
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 7,89
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					32,56
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				32,56
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	14				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tuberia PVC presion de 2 1/2" Cedula 40				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,09777
SUB-TOTAL M =					0,10
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,27	0,10314
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,27	0,9315
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,27	0,9207
SUB-TOTAL N =					1,96
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería PVC (presión roscable) 2 1/2"	m	1,05	25,85	27,1425	
Codo PVC 90 CED 40 (p/presión) roscable 2 1/2"	u	0,07	4,84	0,3388	
Tee PVC CED 40 (p/presión) roscable 2 1/2"	u	0,07	8,09	0,5663	
Teflón	u	0,12	0,49	0,0588	
Unión PVC CED 40 roscable 2 1/2"	u	0,11	9,35	1,0285	
SUB-TOTAL O =					29,13
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					31,19
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					41,17
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				41,17
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	15				UNIDAD: u
DETALLE:	Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 1/2"				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 1/2"	u	1	281,85	281,85	
SUB-TOTAL O =					281,85
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					289,45
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 92,63
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					382,08
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				382,08
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	16				UNIDAD: u
DETALLE:	Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 "				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Valvula de Compuerta de bronce NPT 2 "	u	1	138,29	138,29	
SUB-TOTAL O =					138,29
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
		TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)			145,89
		INDIRECTOS Y UTILIDADES %			32,00%
		OTROS INDIRECTOS			0,00%
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			192,58
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA		VALOR OFERTADO			192,58
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	17				UNIDAD: ml
DETALLE:	Valvula de Compuerta de bronce NPT 1 1/2"				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Valvula de Compuerta de bronce NPT 1 1/2"	u	1	40,85	40,85	
SUB-TOTAL O =					40,85
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					48,45
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					63,96
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				63,96
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	18				UNIDAD: u
DETALLE:	Valvula de Compuerta de bronce NPT 1"				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Valvula de Compuerta de bronce NPT 1"	u	1	30,97	30,97	
SUB-TOTAL O =					30,97
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					38,57
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 12,34
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					50,92
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				50,92
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	19				UNIDAD: u
DETALLE:	Valvula de Compuerta de bronce NPT 3/4"				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Valvula de Compuerta de bronce NPT 3/4"	u	1	21,59	21,59	
SUB-TOTAL O =					21,59
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					29,19
INDIRECTOS Y UTILIDADES %			32,00%	9,34	
OTROS INDIRECTOS			0,00%	0,00	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					38,54
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					VALOR OFERTADO
					38,54
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	20				UNIDAD: u
DETALLE:	Valvula de Compuerta de bronce NPT 1/2"				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Valvula de Compuerta de bronce NPT 1/2"	u	1	11,18	11,18	
SUB-TOTAL O =					11,18
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					18,78
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					24,80
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				24,80
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	22				UNIDAD: u
DETALLE:	Medidor de flujo 1 1/2"				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Medidor de flujo 1 1/2"	u	1	632,4	632,4	
SUB-TOTAL O =					632,40
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					640,00
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 204,80
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					844,81
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				844,81
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	25				UNIDAD: u
DETALLE:	Llaves de Manguera de bronce tipo FV D=1/2" (grifo de jardin)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,18105
SUB-TOTAL M =					0,18
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,5	0,191
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,5	1,725
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,5	1,705
SUB-TOTAL N =					3,62
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Llaves de Manguera de bronce tipo FV D=1/2" (grifo de jardin)	u	1	23,73	23,73	
Teflón	u	0,05	0,49	0,0245	
SUB-TOTAL O =					23,75
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					27,56
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 8,82
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					36,37
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				36,37
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	26				UNIDAD: u
DETALLE:	Bebederos de agua en acero inoxidable				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,48159
SUB-TOTAL M =					0,48
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1,33	0,50806
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1,33	4,5885
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1,33	4,5353
SUB-TOTAL N =					9,63
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Bebederos de agua en acero inoxidable	u	1	669,89	669,89	
SUB-TOTAL O =					669,89
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					680,00
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 217,60
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					897,60
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				897,60
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	27				UNIDAD: u
DETALLE:	Llave de campanola de 1/2" para ducha				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,12058
SUB-TOTAL M =					0,12
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,333	0,12721
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,333	1,14885
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,333	1,13553
SUB-TOTAL N =					2,41
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Llave de campanola de 1/2" para ducha	u	1	16,39	16,39	
Teflón	u	0,05	0,49	0,0245	
SUB-TOTAL O =					16,41
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					18,95
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 6,06
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					25,01
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				25,01
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	28				UNIDAD: u
DETALLE:	Soportes de tuberías				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
SUB-TOTAL M =					0,00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
SUB-TOTAL N =					0,00
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					0,00
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0,00
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					VALOR OFERTADO
					0,00
					FIRMA

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	29				UNIDAD: ml
DETALLE:	Pruebas de Presión				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,03947
SUB-TOTAL M =					0,04
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,109	0,04164
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,109	0,37605
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,109	0,37169
SUB-TOTAL N =					0,79
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
		TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)			0,83
		INDIRECTOS Y UTILIDADES %		32,00%	0,27
		OTROS INDIRECTOS		0,00%	0,00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			1,09
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA		VALOR OFERTADO			1,09
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	30				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería pared estructurada serie 6 440 mmx6m (Di 400mm)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,02897
SUB-TOTAL M =					0,03
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,08	0,03056
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,08	0,276
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,08	0,2728
SUB-TOTAL N =					0,58
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería pared estructurada serie 6 440 mmx6m (Di 400mm)	m	1	51,78	51,78	
Anillo de caucho	u	0,083	9,55	0,79265	
SUB-TOTAL O =					52,57
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					53,18
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					70,20
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				70,20
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	31				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería pared estructurada serie 6 280 mmx6m (Di 250mm)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,02897
SUB-TOTAL M =					0,03
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,08	0,03056
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,08	0,276
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,08	0,2728
SUB-TOTAL N =					0,58
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería pared estructurada serie 6 280 mmx6m (Di 250mm)	m	1	37,27	37,27	
Anillo de caucho	u	0,083	9,55	0,79265	
SUB-TOTAL O =					38,06
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					38,67
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					51,05
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				51,05
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	32				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería pared estructurada serie 6 225 mmx6m (Di 200mm)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,02897
SUB-TOTAL M =					0,03
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,08	0,03056
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,08	0,276
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,08	0,2728
SUB-TOTAL N =					0,58
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería pared estructurada serie 6 225 mmx6m (Di 200mm)	m	1	31,38	31,38	
Anillo de caucho	u	0,083	9,55	0,79265	
SUB-TOTAL O =					32,17
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					32,78
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					43,27
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				43,27
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	33				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería pared estructurada serie 6 175 mmx6m (Di 160mm)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,02897
SUB-TOTAL M =					0,03
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,08	0,03056
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,08	0,276
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,08	0,2728
SUB-TOTAL N =					0,58
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería pared estructurada serie 6 175 mmx6m (Di 160mm)	m	1	22,83	22,83	
Anillo de caucho	u	0,5	9,55	4,775	
SUB-TOTAL O =					27,61
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					28,21
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 9,03
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					37,24
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				37,24
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	34				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería de 110 mm PVC tipo B				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,13561
SUB-TOTAL M =					0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,3745	0,14306
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,3745	1,29203
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,3745	1,27705
SUB-TOTAL N =					2,71
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubo PVC 110 mm x 3 m de desagüe	u	0,35	11,92	4,172	
Codo PVC 110 mm x 90 grados desagüe	u	0,25	2,45	0,6125	
Tee PVC 110 mm desagüe	u	0,1	3,92	0,392	
Polipega	gal	0,002	42,75	0,0855	
SUB-TOTAL O =					5,26
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					8,11
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10,70
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				10,70
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	35				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería de 75 mm PVC tipo B				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,13561
SUB-TOTAL M =					0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,3745	0,14306
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,3745	1,29203
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,3745	1,27705
SUB-TOTAL N =					2,71
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubo PVC 75 mm x 3 m de desagüe	u	0,35	10,68	3,738	
Codo PVC 75 mm x 90 grados desagüe	u	0,38	1,64	0,6232	
Tee PVC 75 mm desagüe	u	0,15	3,2	0,48	
Polipega	gal	0,003	42,75	0,12825	
SUB-TOTAL O =					4,97
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					7,82
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10,32
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				10,32
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	37				UNIDAD: u
DETALLE:	Puntos PVC 110mm tipo B (incluye accesorios)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,13561
SUB-TOTAL M =					0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,3745	0,14306
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,3745	1,29203
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,3745	1,27705
SUB-TOTAL N =					2,71
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubo PVC 110 mm x 3 m de desagüe	u	0,5	11,92	5,96	
Codo PVC 110 mm x 90 grados desagüe	u	2	2,45	4,9	
Tee PVC 110 mm desagüe	u	1	3,92	3,92	
Polipega	gal	0,05	42,75	2,1375	
SUB-TOTAL O =					16,92
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					19,77
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					26,09
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				26,09
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	38				UNIDAD: u
DETALLE:	Puntos PVC 75mm tipo B (incluye accesorios)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,13561
SUB-TOTAL M =					0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,3745	0,14306
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,3745	1,29203
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,3745	1,27705
SUB-TOTAL N =					2,71
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubo PVC 75 mm x 3 m de desagüe	u	0,5	10,68	5,34	
Codo PVC 75 mm x 90 grados desagüe	u	2	1,64	3,28	
Tee PVC 75 mm desagüe	u	1	3,2	3,2	
Polipega	gal	0,05	42,75	2,1375	
SUB-TOTAL O =					13,96
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					16,81
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 5,38
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					22,18
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				22,18
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	42				UNIDAD: u
DETALLE:	Soportes de tuberías				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
SUB-TOTAL M =					0,00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
SUB-TOTAL N =					0,00
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
		TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)			0,00
		INDIRECTOS Y UTILIDADES %		32,00%	0,00
		OTROS INDIRECTOS		0,00%	0,00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			0,00
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA		VALOR OFERTADO			0,00
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	43				UNIDAD: ml
DETALLE:	Pruebas de Estanqueidad en tuberías sanitarias				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,05692
SUB-TOTAL M =					0,06
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,1572	0,06005
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,1572	0,54234
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,1572	0,53605
SUB-TOTAL N =					1,14
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
		TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)			1,20
		INDIRECTOS Y UTILIDADES %		32,00%	0,38
		OTROS INDIRECTOS		0,00%	0,00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			1,58
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA		VALOR OFERTADO			1,58
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	46				UNIDAD: u
DETALLE:	Lavamanos de pedestal (mano de obra por instalación)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,57936
SUB-TOTAL M =					0,58
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1,6	0,6112
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1,6	5,52
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1,6	5,456
SUB-TOTAL N =					11,59
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					12,17
INDIRECTOS Y UTILIDADES %				32,00%	3,89
OTROS INDIRECTOS				0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					16,06
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				16,06
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	48				UNIDAD: u
DETALLE:	Fregadero (mano de obra por instalación)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,57936
SUB-TOTAL M =					0,58
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1,6	0,6112
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1,6	5,52
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1,6	5,456
SUB-TOTAL N =					11,59
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					12,17
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					16,06
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				16,06
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	49				UNIDAD: u
DETALLE:	Ducha cromada incluye llave y accesorios (mano de obra por instalación)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,57936
SUB-TOTAL M =					0,58
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1,6	0,6112
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1,6	5,52
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1,6	5,456
SUB-TOTAL N =					11,59
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					12,17
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					16,06
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				16,06
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	50				UNIDAD: u
DETALLE:	Ducha moderna incluye llave y accesorios (mano de obra por instalación)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,57936
SUB-TOTAL M =					0,58
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1,6	0,6112
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1,6	5,52
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1,6	5,456
SUB-TOTAL N =					11,59
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					12,17
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					16,06
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				16,06
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	51				UNIDAD: u
DETALLE:	Inodoro tanque bajo incluye accesorios (mano de obra por instalación)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,7242
SUB-TOTAL M =					0,72
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	2	0,764
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	2	6,9
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	2	6,82
SUB-TOTAL N =					14,48
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
		TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)			15,21
		INDIRECTOS Y UTILIDADES %		32,00%	4,87
		OTROS INDIRECTOS		0,00%	0,00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			20,07
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA		VALOR OFERTADO			20,07
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	53				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tuberia de 50 mm PVC Ventilación				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,05794
SUB-TOTAL M =					0,06
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,16	0,06112
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,16	0,552
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,16	0,5456
SUB-TOTAL N =					1,16
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tuberia de 50 mm x 3m PVC Ventilación	u	0,33	3,89	1,2837	
Codo PVC 50 mm x 90 grados	u	0,28	0,85	0,238	
Tee PVC 50 mm	u	0,15	1,36	0,204	
Polipega	gal	0,003	42,75	0,12825	
SUB-TOTAL O =					1,85
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					3,07
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					4,05
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				4,05
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	54				UNIDAD: pto
DETALLE:	Punto de ventilacion de 50mm				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,18105
SUB-TOTAL M =					0,18
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,5	0,191
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,5	1,725
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,5	1,705
SUB-TOTAL N =					3,62
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Puntos de ventilación 50MM	u	1	5,44	5,44	
Consumibles menores	u	1	0,3855	0,3855	
SUB-TOTAL O =					5,83
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					9,63
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					12,71
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				12,71
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	55				UNIDAD: u
DETALLE:	Remate de ventilacion en cubierta				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
SUB-TOTAL M =					0,00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
SUB-TOTAL N =					0,00
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
		TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)			0,00
		INDIRECTOS Y UTILIDADES %		32,00%	0,00
		OTROS INDIRECTOS		0,00%	0,00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			0,00
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA		VALOR OFERTADO			0,00
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	56				UNIDAD: u
DETALLE:	Soportes de tuberías				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
SUB-TOTAL M =					0,00
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
SUB-TOTAL N =					0,00
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL O =					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					0,00
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					0,00
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				0,00
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	57				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería pared estructurada serie 6 440 mmx6m (Di 400mm)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,02897
SUB-TOTAL M =					0,03
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,08	0,03056
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,08	0,276
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,08	0,2728
SUB-TOTAL N =					0,58
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería pared estructurada serie 6 440 mmx6m (Di 400mm)	m	1	51,78	51,78	
Anillo de caucho	u	0,083	9,55	0,79265	
SUB-TOTAL O =					52,57
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					53,18
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					70,20
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				70,20
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	58				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería pared estructurada serie 6 280 mmx6m (Di 250mm)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,02897
SUB-TOTAL M =					0,03
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,08	0,03056
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,08	0,276
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,08	0,2728
SUB-TOTAL N =					0,58
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería pared estructurada serie 6 280 mmx6m (Di 250mm)	m	1	37,27	37,27	
Anillo de caucho	u	0,083	9,55	0,79265	
SUB-TOTAL O =					38,06
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					38,67
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					51,05
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				51,05
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	59				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería pared estructurada serie 6 225 mmx6m (Di 200mm)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,02897
SUB-TOTAL M =					0,03
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,08	0,03056
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,08	0,276
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,08	0,2728
SUB-TOTAL N =					0,58
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería pared estructurada serie 6 225 mmx6m (Di 200mm)	m	1	31,38	31,38	
Anillo de caucho	u	0,083	9,55	0,79265	
SUB-TOTAL O =					32,17
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					32,78
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00% 10,49
OTROS INDIRECTOS					0,00% 0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					43,27
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				43,27
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	60				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería de 110 mm PVC tipo B				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,13561
SUB-TOTAL M =					0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,3745	0,14306
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,3745	1,29203
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,3745	1,27705
SUB-TOTAL N =					2,71
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubo PVC 110 mm x 3 m de desagüe	u	0,35	11,92	4,172	
Codo PVC 110 mm x 90 grados desagüe	u	0,25	2,45	0,6125	
Tee PVC 110 mm desagüe	u	0,1	3,92	0,392	
Polipega	gal	0,002	42,75	0,0855	
SUB-TOTAL O =					5,26
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					8,11
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10,70
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				10,70
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	61				UNIDAD: ml
DETALLE:	Tubería de 50 mm PVC tipo B				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,13561
SUB-TOTAL M =					0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,3745	0,14306
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,3745	1,29203
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,3745	1,27705
SUB-TOTAL N =					2,71
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubo PVC 50 mm x 3 m de desagüe	u	0,35	5,25	1,8375	
Codo PVC 50 mm x 90 grados desagüe	u	0,28	0,85	0,238	
Tee PVC 50 mm desagüe	u	0,15	1,36	0,204	
Polipega	gal	0,003	42,75	0,12825	
SUB-TOTAL O =					2,41
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
		TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)			5,26
		INDIRECTOS Y UTILIDADES %		32,00%	1,68
		OTROS INDIRECTOS		0,00%	0,00
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			6,94
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA		VALOR OFERTADO			6,94
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	62				UNIDAD: pto
DETALLE:	Puntos PVC 200mm tipo B (incluye accesorios)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,17743
SUB-TOTAL M =					0,18
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,49	0,18718
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,49	1,6905
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,49	1,6709
SUB-TOTAL N =					3,55
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubería pared estructurada serie 6 225 mmx6m (Di 200mm)	m	1,15	31,38	36,087	
SUB-TOTAL O =					36,09
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					39,81
INDIRECTOS Y UTILIDADES %				32,00%	12,74
OTROS INDIRECTOS				0,00%	0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					52,55
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA					VALOR OFERTADO
					52,55
FIRMA					

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	63				UNIDAD: pto
DETALLE:	Puntos PVC 110mm tipo B (incluye accesorios)				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,13561
SUB-TOTAL M =					0,14
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	0,3745	0,14306
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	0,3745	1,29203
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	0,3745	1,27705
SUB-TOTAL N =					2,71
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Tubo PVC 110 mm x 3 m de desagüe	u	0,5	11,92	5,96	
Codo PVC 110 mm x 90 grados desagüe	u	2	2,45	4,9	
Tee PVC 110 mm desagüe	u	1	3,92	3,92	
Polipega	gal	0,05	42,75	2,1375	
SUB-TOTAL O =					16,92
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					19,77
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					26,09
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				26,09
				FIRMA	

OFERENTE:	MOSQUERA CEPEDA ANDRES JOEL				
PROYECTO:	CONSTRUCCIÓN DE LOS SISTEMAS HIDROSANITARIOS DEL POLIDEPORTIVO MACHALA				
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
RUBRO:	65				UNIDAD: u
DETALLE:	Rejilla de piso de 4"				
EQUIPOS					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	TARIFA	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Herramienta menor (5%MO)					0,3621
SUB-TOTAL M =					0,36
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	JORNAL	COSTO/ HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A*B	R	D = C*R
Maestro mayor	0,1	3,82	0,382	1	0,382
Plomero Categoría D2	1	3,45	3,45	1	3,45
Peón Categoría E2	1	3,41	3,41	1	3,41
SUB-TOTAL N =					7,24
MATERIALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C=A*B	
Cemento portland I	saco	0,075	6,83	0,51225	
Rejilla 4"	u	1	9,88	9,88	
Sifón desagüe 110 mm	u	1	10,09	10,09	
Polipega	gal	0,025	42,75	1,06875	
Arena homogeneizada (0-5mm)	m3	0,0002	9,82	0,00196	
Agua	m3	0,0003	0,93	0,00028	
SUB-TOTAL O =					21,55
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C=A*B	
SUB-TOTAL P =					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X = (M+N+O+P)					29,16
INDIRECTOS Y UTILIDADES %					32,00%
OTROS INDIRECTOS					0,00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO					38,49
ESTE PRECIO NO INCLUYE IVA	VALOR OFERTADO				38,49
FIRMA					

CAPITULO V

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Independiente del esmero de las Normas Ecuatorianas por brindar medidas de seguridad que permitan la construcción eficaz y de calidad de una obra, las normas NFPA como las Normas INEN entre otra sirvieron de herramientas para la elaboración de esta proyecto, las cuales permitieron en primera instancia lograr un trabajo competente con los requisitos impuestos por las Normas Ecuatorianas de la Construcción, en la instalación de los Sistemas Hidrosanitarios y Contra Incendios en el Polideportivo Machala

- ❖ Se elevó la cota de terreno para lograr que los Sistemas Hidrosanitarios lograrán las descargas de Aguas Servidas y Aguas Lluvias, mediante el Método de gravedad debido a la problemática que tiene la ciudad de Machala de inundaciones
- ❖ Se respetaron los Procesos Constructivos con la finalidad de garantizar los trabajos realizados.
- ❖ Se realizó un efectivo Estudio de Campo en las Instalaciones Hidrosanitarias (materiales-costos), esto para optimizar gastos en desperdicio de materiales en obra.

5.2 Recomendaciones

- ❖ Los trabajos de Instalaciones Hidrosanitarias deberán ser realizados por una empresa especializada y calificada para garantizar los trabajos y futuros daños en las Instalaciones, por ejemplo las Fugas en las tuberías
- ❖ El personal de la empresa calificada o especializada deberá cumplir con las certificaciones de empresas privadas en conocimiento de Instalaciones Hidrosanitarias.
- ❖ Respetar el diseño de las Instalaciones para un excelente funcionamiento y de esta manera garantizar el abastecimiento en los Sistemas Hidrosanitarios.
- ❖ Respetar las protecciones de las tuberías como cama de arena para garantizar en las redes exteriores y de esta manera no sufran daños las Instalaciones Hidrosanitarias.

Anexos Fotográficos



Bomba del Sistema Contra Incendios

Referencia: Fuente Propia



Hidrante

Referencia: Fuente Propia



Siamesa

Referencia: Fuente Propia



Extintor



Gabinete Contra Incendios

Referencia: Fuente Propia



Instalación de Tubería de Aguas Servidas en redes exteriores

Referencia: Fuente Propia



Instalación de Tubería Aguas Lluvias

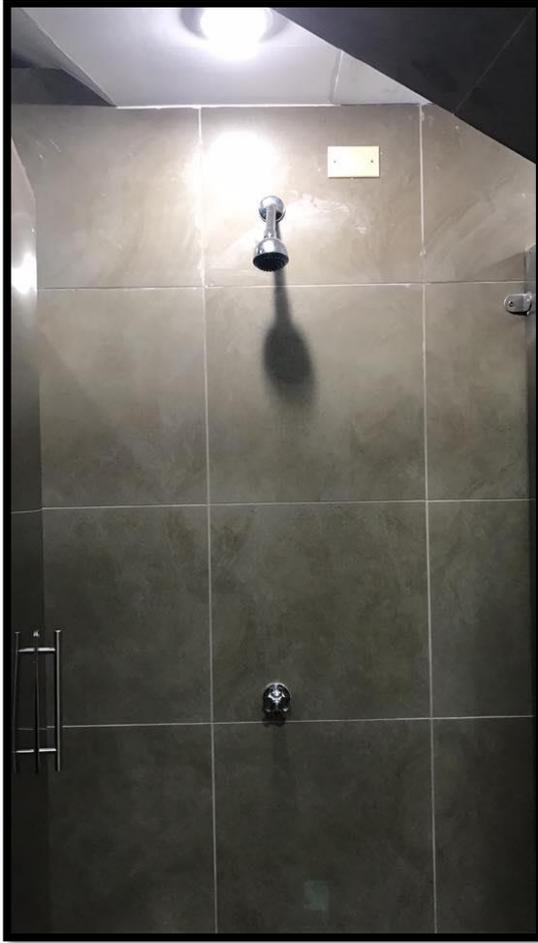
Referencia: Fuente Propia

Sumideros de piso en cubiertas
instalaciones



Lavamanos dentro de las

Referencia: Fuente Propia



Duchas



Inodoro Fluxómetro

Referencia: Fuente Propia



Urinaros Fluxómetro Baños de Hombres

Referencia: Fuente Propia



Duchas

Referencia: Fuente Propia



Lavamanos para el Publico

Referencia: Fuente Propia



Baños para Discapacitados

Referencia: Fuente Propia



Instalaciones fuera del Coliseo Machala

Referencia: Fuente Propia



Instalaciones dentro del Coliseo Machala

Referencia: Fuente Propia



Llaves para Riego

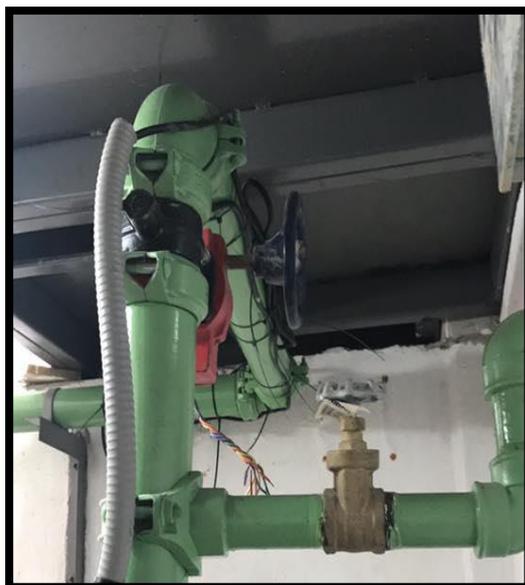


Pruebas de Presión

Referencia: Fuente Propia



Rejillas de Piso



By Pass

Referencia: Fuente Propia



Tablero de Control Sistema de Presión Constante

Referencia: Fuente Propia



Tablero de Control Sistema Contra Incendios

Referencia: Fuente Propia