



A & D Consultora Cía. Ltda.
REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"

**INFORME TÉCNICO
TÉRMINOS DE REFERENCIA**

**PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades
Básicas**

Código	Inf-tec-09
Revisión	2
Hoja	1 de 37
Fecha	Sep-10

47

“PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA.”

PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO (PIQ)

TÉRMINOS DE REFERENCIA

PARA EL DESARROLLO DE LA DECLARACIÓN Y PLAN DE MANEJO AMBIENTALES

Realizado por:

“A&D CONSULTORA CÍA. LTDA.”


Septiembre de 2010

164



CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	4
2	ANTECEDENTES	5
3	OBJETIVOS	6
3.1	Objetivo General.....	6
3.2	Objetivos Específicos.....	6
4	MARCO JURÍDICO	7
5	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO - ALCANCE DE LA DECLARACIÓN AMBIENTAL	9
5.1	Descripción Del Proyecto (Resumen De La Actividad Propuesta).....	9
5.2	Etapas de Implantación del Proyecto:.....	11
5.2.1	Etapa de Construcción (Adecuación de la infraestructura civil).	11
5.2.2	Etapa de operación y mantenimiento:.....	11
5.2.3	Etapa de Cierre y Abandono.....	12
5.3	Diferencias Esperadas Durante La Etapa De Operación	12
5.4	Acciones Más Significativas.....	13
5.5	Análisis De Alternativas Para El Desarrollo Del Proyecto	13
6	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO - DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE	14
6.1	Definición Del Área De Influencia Directa E Indirecta Del Proyecto	14
6.2	Descripción De Elementos Ambientales - Metodología Para Caracterización Del Área De Estudio (Línea Base)	15
6.2.1	Del recurso aire	15
6.2.2	De los sistemas naturales	15
6.2.3	Del recurso suelo.....	15
6.2.4	Del recurso agua.....	16
6.2.5	De las actividades socioeconómicas y culturales.....	16
6.3	Aspectos Ambientales De Interés Del Área De Estudio	16
6.4	Escalas De Los Mapas A Utilizar	16
7	DESCRIPCIÓN DE LOS POTENCIALES RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES DERIVADOS DEL PROYECTO Y NATURALES	17
7.1	Metodología General Para La Identificación De Los Potenciales Impactos Y Riesgos Ambientales.....	17
7.2	Metodología Específica Para La Identificación Y Evaluación De Potenciales Impactos Y Riesgos.....	17
7.3	Categorización De Los Potenciales Impactos Y Riesgos	18
7.4	Resultados Esperados De la Declaración Ambiental	19
7.4.1	Potenciales Impactos Ambientales	19
7.5	Criterios Para El Desarrollo De La Participación Ciudadana	20
8	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROPUESTO	23
9	TIEMPO PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROYECTADA	25
10	EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO	25
10.1	Criterios Para La Definición Del Personal Técnico	25
11	CRITERIOS PARA DEFINIR LA INFORMACIÓN DE CARÁCTER RESERVADO	25
12	PLAN DE PARTICIPACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LA DAM	26
12.1	Metodología Para La Incorporación De Los Criterios De La Población Del Área De Influencia De La Actividad Proyectada.....	26
13	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA DAM	27
14	JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROYECTADA	29

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	3 de 37
			Fecha	Sep-10

15	APÉNDICES Y ANEXOS	30
15.1	Apéndice	31
15.2	Anexo No. 1.....	35
15.3	ANEXO No. 2	36



A & D Consultora Cía. Ltda.
REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"

INFORME TÉCNICO
TÉRMINOS DE REFERENCIA

PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades
Básicas

Código Inf-tec-09

Revisión 2

Hoja 4 de 37

Fecha Sep-10


44

FICHA TÉCNICA DEL ESTUDIO

Nombre del proyecto:	Parque Industrial de Quito (PIQ)															
Proponente (Razón social):	Parque Industrial de Quito MAMG Cía. Ltda.															
Representante Legal:	Martha Moncayo Guerrero															
Dirección:	Urb. Gabriela Marina, calle B N40-709 y calle C.															
Dirección Electrónica:	Titamoncayo77@hotmail.com															
Ubicación geográfica:	Coordenadas UTM: <table><thead><tr><th></th><th>X</th><th>Y</th></tr></thead><tbody><tr><td>Planta de Azulejos</td><td>796638</td><td>- 9969585</td></tr><tr><td></td><td>796723</td><td>- 9969859</td></tr><tr><td></td><td>796899</td><td>- 9969471</td></tr><tr><td></td><td>796738</td><td>- 9969159</td></tr></tbody></table>		X	Y	Planta de Azulejos	796638	- 9969585		796723	- 9969859		796899	- 9969471		796738	- 9969159
	X	Y														
Planta de Azulejos	796638	- 9969585														
	796723	- 9969859														
	796899	- 9969471														
	796738	- 9969159														
Teléfonos:	(593 2) 2240 068 – 2225 560 - 099 66 96 10															
Personal de contacto – responsable de producción:	Martha Moncayo															
Tipo de actividad:	Comercial.															
Compañía Consultora Ambiental:	A & D Consultora Cía. Ltda.															
N° de Registro de Compañía Consultora Ambiental:	0018 –DMMA-CC, calif "A".															
Equipo técnico consultor:	<p>Ing. Iván Ormaza: Responsable Medio Antrópico</p> <p>Ing. Wilman Cerón: Responsable Medio Abiótico</p> <p>Biól. Juan Carlos Fonseca Responsable Medio Biótico</p> <p>Ing. Iván Ormaza: Director Técnico</p>															

1 INTRODUCCIÓN

Los Términos de Referencia (TDRs) para el desarrollo de la Declaración Ambiental (DAM) para la implantación del **Parque Industrial de Quito MAMG (PIQ)** que se proponen a continuación se elaboran sobre la base de la estructura dispuesta en la Ordenanza Sustitutiva del Título V "Del Medio Ambiente", Libro Segundo del Código Municipal Del Distrito Metropolitano de Quito", publicada en el R.O. No. 4 Edición Especial del 9 de septiembre de 2007 emitido por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito y su instructivo de aplicación emitido por la SECRETARÍA DE AMBIENTE (SA), en particular en el Cap. IV de la citada normativa.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	5 de 37
			Fecha	Sep-10

43

Sin embargo de lo anterior, se puntualiza que la normativa citada no establece como obligatoria la presentación de términos de referencia para el desarrollo de una Declaración Ambiental, debido a lo cual el presente documento es únicamente informativo.

2 ANTECEDENTES

La empresa "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA." pertenece al sector comercial, para desarrollar sus actividades económicas en el DMQ planifica ejecutar un proyecto civil industrial, para el efecto, los Representantes de la empresa realizan un análisis de mercado en la provincia de Pichincha sobre los predios industriales con la finalidad de implantar un parque industrial, determinando la factibilidad técnica y económica de dicho proyecto, sobre lo cual toman la decisión de adquirir un predio ubicado en la Parroquia de Pífo, Barrio Palugo, sector de Itulcachi, ubicación que se esquematiza a continuación:

ESQUEMA No. 1.1.1. CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PREDIO DESTINO DEL PROYECTO

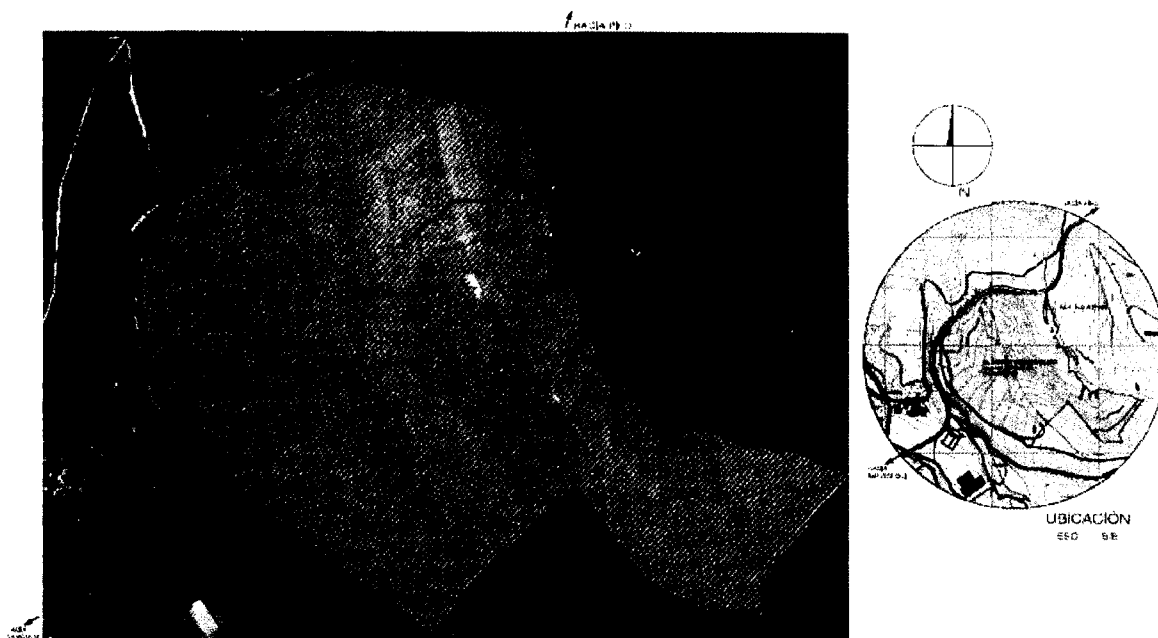



IMAGEN AÉREA DEL TERRENO

FUENTE: ORDOÑEZ ARQUITECTOS – DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

El predio destino del proyecto tiene una extensión de 37,6 Ha, en el cual se planifica realizar una lotización industrial e implementar facilidades como vías internas, cerramiento perimetral, área de servicios generales en la cual se ubicará el área administrativa y finalmente se proyecta dotar al área de los servicios básicos de: red interna de iluminación, agua potable; sistema de alcantarillado interno y finalmente de telefonía fija.

Dentro del análisis de factibilidad técnica y económica, La Administración de la compañía orienta su búsqueda a un predio que cumpla con los requerimientos técnicos, así como, aquellos legales y socio-ambientales para su implantación, ubicando el predio antes detallado, el mismo que dispone de dos usos de suelo, definidos por la municipalidad mediante el Informe de Regulación Metropolitana No. 331901 de 03.02.2011, en vigencia que establece usos de suelo: industrial I13 Industrial de Alto Impacto y uso de suelo signado como protección ecológica / Áreas Naturales, según se puede observar en la copia del IRM contenido en la sección de Anexos del presente documento.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	6 de 37
			Fecha	Sep-10

42

Cabe puntualizar que uno de los justificativos para la implementación del proyecto dentro del DMQ constituye la necesidad de ordenamiento industrial en el Distrito y la ventaja de la focalización del control ambiental para la autoridad ambiental local.

Para desarrollar las actividades proyectadas la Administración de la empresa, consciente de sus obligaciones ambientales basadas en el cumplimiento de la legislación ambiental vigente local y nacional, determina necesario la legalización ambiental del proyecto, para lo cual solicita a la (SA), la determinación del tipo de estudio ambiental, obteniendo como resultado la obligatoriedad de ejecutar una Declaración Ambiental (DAM).

En cumplimiento de las disposiciones de la Ley de Gestión Ambiental y de la Ordenanza 0213, la DAM será redactada en lenguaje de fácil comprensión y se presentará en archivo físico y magnético a la Entidad de Seguimiento Encargada del Ambiente (ES) para su revisión, análisis, evaluación y aprobación, requisito indispensable para la obtención de la Licencia Ambiental de las operaciones.


3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Realizar la evaluación ambiental al área de influencia de las actividades proyectadas por "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA.", identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales negativos y riesgos que podría generar el desarrollo del proyecto de implantación de las facilidades básicas para la definición del parque Industrial de Quito, que se describen en la presente documento, definir un Plan de Manejo Ambiental, en el que se considere los criterios y las observaciones pertinentes de la población ubicada en el área de influencia indirecta y que sean técnico y económicamente viables y que a través de su aplicación, permita a la empresa, cumplir con la normativa ambiental vigente aplicable a las actividades proyectadas.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los potenciales impactos ambientales negativos y riesgos que podrían generar las actividades proyectadas en el PIQ por "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA."
- Evaluar los potenciales impactos ambientales y riesgos identificados.
- Verificar si el uso del suelo del predio destinado para el PIQ es permitido para la actividad proyectada por "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA."; así como, si el procedimiento para desarrollar las actividades proyectadas, permitirán dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente aplicable a las mismas.
- Planificar el control y manejo ambientales de las actividades proyectadas en las instalaciones a través de la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) que minimice y/o compense los impactos ambientales negativos, cuyo resultado permita cumplir las disposiciones ambientales establecidas por el Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (MDMQ).

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	7 de 37
			Fecha	Sep-10

4 MARCO JURÍDICO

El marco legal a ser considerado para el desarrollo de la DAM y el que aplica a la ubicación, desarrollo de las actividades y cierre técnico del PIQ proyectado, es el siguiente:


Constitución Política de la República

En particular, las disposiciones de la SECCIÓN SEGUNDA:

- Art. 14 “Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir. Sumak kawsay.”.
- Art. 15 “El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto.....”.
- Art. 284, en particular, el contenido de los incisos:
 - Inciso 4. “Promocionar la incorporación del valor agregado con máxima eficiencia, dentro de los límites biofísicos de la naturaleza y.....”.
 - Inciso 9. “Impulsar un consumo social y ambientalmente responsable”.
- Art. 408. “..... El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.
- Art. 413. “El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equipo ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua”.
- Art. 414. “El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático,.....”.

Ley De Gestión Ambiental

- Art. 5. que establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental (SDGA), en función del cual la Autoridad Ambiental Nacional, descentraliza la gestión y en particular el control ambiental a organismos seccionales.
- Art. 8, que manifiesta que dentro del SDGA, funcionarán sin perjuicio de las atribuciones dentro del ámbito de sus competencias y conforme a las leyes que las regulan, las instituciones del Estado que lo integran.
- Art. 19. determina que “las obras públicas, privadas o mixtas, proyectos de inversión públicos y privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control, conforme al Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	8 de 37
			Fecha	Sep-10

- Art. 20. Que establece para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia ambiental respectiva.
- Art. 28, garantiza la participación ciudadana en procesos de toma de decisión para desarrollo de obras.
- Ley de Defensa contra incendios
- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios, en particular el Art.No.349. R.O. 114 de 02.04.2009.
- Código Penal, Cap. X A; Arts. 437A... .K, Tipificación de los Delitos Contra el Ambiente. R.O. No. 555 de 24.03.09, sustitutivo del R.O. No.147 de 22.01.1971.
- Ley Orgánica de Salud, Art 3.- La salud es.... es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado...., R.O. No. 423 de 22.12.06.

Texto unificado de Legislación Ambiental Secundaria


- Libro VI y sus Anexos, en particular los Anexos 2- 7.

Ley De Régimen Para El Distrito Metropolitano De Quito

- Art. 2, literales 3 y 4, que declaran como finalidades del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito: Prevenir y controlar cualquier tipo de contaminación ambiental y propiciar la integración y participación ciudadana dentro de su gestión.
- Art. 8, numeral 2, mediante el cual se establece al Concejo Metropolitano, competencia exclusiva y privativa dentro del Distrito, para establecer, mediante Ordenanzas, normas generales para la prevención y el control de la contaminación ambiental.

Ordenanzas Metropolitanas

- No. 0107, Reformatoria al Nuevo Régimen del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito, R.O. No. 242 de 30.12.2003, en particular aquello referido al capítulo IV, sección I y del contenido de los cuadros No. 2 y 8 de la Ordenanza 013, y 024 sustitutiva a la No. 008 que contiene el Plan de Uso y Ocupación del Suelo (PUOS) R.O. No. No. 242 de 30.12.2033 y No. 181 de 01.10.2003.
- No. 213, Ordenanza Sustitutiva del Título V del Medio Ambiente, Libro Segundo del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, R.O. No. 4 edición Especial de 9.09.2007, en el capítulo que le aplica.
No. 3746, Normas de Arquitectura y Urbanismo. R.O. Edic. esp. No. 83 de 24.10.2008 y su reforma, No. 3822, de 10.07.2009.
- Ley de Aguas. Codificación 16, R. O. No. 339 de 20.05.2004 y su Reglamento General de Aplicación.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	9 de 37
			Fecha	Sep-10

5 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO - ALCANCE DE LA DECLARACIÓN AMBIENTAL

5.1 Descripción Del Proyecto (Resumen De La Actividad Propuesta)

El desarrollo del proyecto contempla la siguiente descripción general:

a) CERRAMIENTO DE LAS INSTALACIONES CIVILES

Básicamente se proyecta la conformación de una cerca de malla de acero de aproximadamente 2,0 metros de altura que recorra la totalidad del perímetro del predio, especialmente la franja que colinda con las quebradas de Huaranga Loma ubicada hacia el lindero Nor- Este y Paridero Rumihuaico, hacia el lindero Sur Este del predio a fin de facilitar el acceso a las quebradas para su mantenimiento.

b) LOTIZACIÓN INDUSTRIAL

Según la información proporcionada por "Parque Industrial MAMG Cía. Ltda.", en consideración de la topografía del terreno, se planifica la siguiente distribución de lotes industriales que estarán disponibles para aquellas industrias con requerimiento de uso de suelo Industrial de Alto impacto (I3) o compatibles con dicha zonificación:


Según la Administración de la compañía, once (11) lotes serán distribuidos en la parte alta del predio y seis (6) lotes en la parte baja del mismo, completando un total de diecisiete (17) lotes que ocuparán un área de aproximadamente 28,8 Ha.

Paralelamente se proyecta desarrollar un área verde o pulmón para el PIQ con una extensión que la compañía espera supere los 3, 7 Ha., en la cual se planifica incluir varias especies de árboles y mantener la mayor parte de los existentes.

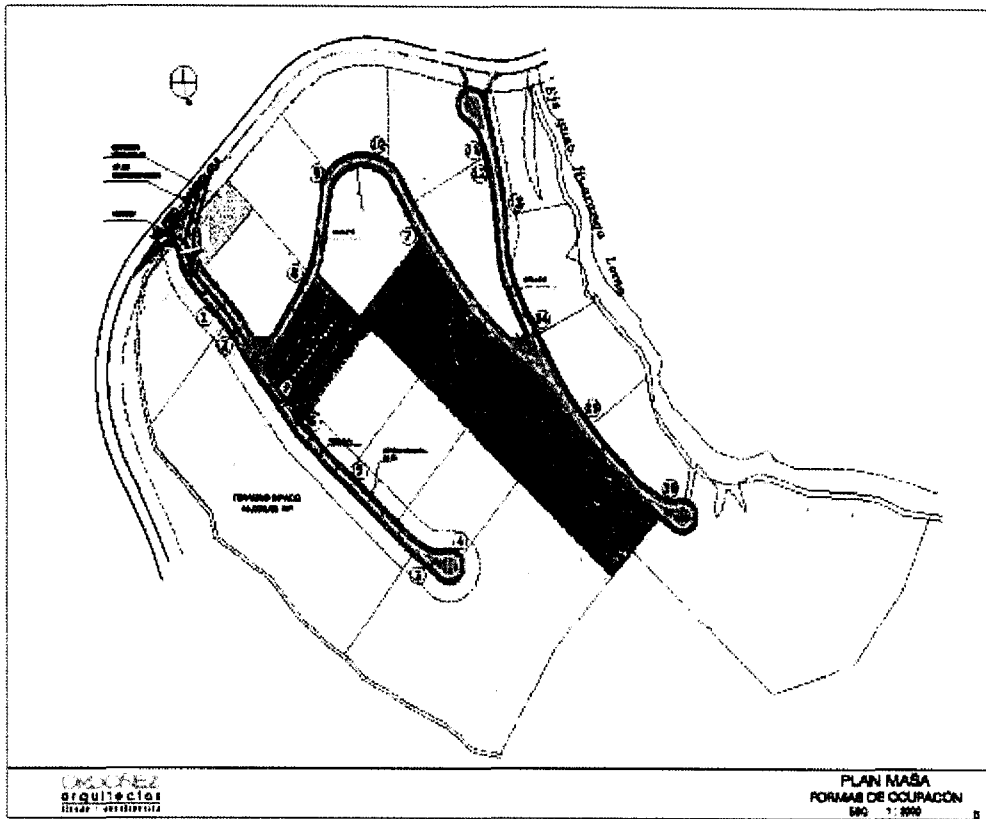
Finalmente se contempla la implantación de un área para servicios generales con una extensión propuesta por los proyectistas de aproximadamente 3,2 Ha., de la cual, 300 m² corresponderán al área de administración del PIQ.

Debido a la colindancia del predio en sus linderos Nor Este y Sur Este con quebradas, el proyecto contempla sus respectivas franjas de retiro de 10 metros desde la parte superior de las mismas, en cumplimiento a las disposiciones de las Normas de Arquitectura y Urbanismo.

A continuación se presenta un esquema de la distribución del PIQ:

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	10 de 37
			Fecha	Sep-10

Esquema No. 2.1.1. Distribución de predios en el



PIQ.

FUENTE: ORDOÑEZ ARQUITECTOS – DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN


c) CONFORMACIÓN DEL SISTEMA DE VÍAS INTERNAS

Básicamente se proyectan dos tipos de vías de circulación:

- Un sistema de vías de circulación peatonal que rodea la totalidad del parque industrial proyectado, conformada por corredores de dos (2) metros de ancho, que se desarrollarán hacia el costado Nor-Oeste del predio.
- Un sistema de circulación vehicular conformado por dos ejes viales, uno principal compuesto por vías de doble sentido con carriles de ocho (8) metros de ancho separados por parterres centrales que iniciarán en la entrada principal al PQI junto a la vía Pífo Sangolquí, y brindará acceso a las principales áreas de maniobras definidas en el PIQ; las mismas que se conectarán al segundo sistema vía conformado por corredores de cuatro metros de ancho en cada sentido y que proveerán acceso vehicular a todos los lotes industriales que conformen el PIQ.

d) INSTALACIÓN DE SERVICIOS BÁSICOS

En esta etapa se proyecta la instalación del sistema de agua, planta de potabilización y de alcantarillado interno, cuyo detalle se incluirá en el informe de DAM a desarrollar.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	11 de 37
			Fecha	Sep-10

Adicionalmente, se proyecta la instalación de luminarias para el sistema de vías internas; así como para los servicios generales; esto es para el área administrativa.

Paralelamente se procederá a construir el área administrativa, la misma que comprenderá:

La implantación de un área para servicios generales con una extensión propuesta por los proyectistas de aproximadamente 3,2 Ha., la cual incluirá al área de administración (oficinas) del PIQ, un área para el almacenamiento provisional de los residuos sólidos generados en el PIQ, un área para la instalación de un sistema de depuración de efluentes industriales, un área para la atención de cajeros automáticos bancarios o ventanillas para atención al cliente; así como áreas para: una oficina para trámites aduaneros, un dispensario médico para la atención del personal que labore para el PIQ, el mismo que estará habilitado para la atención a los usuarios del mismo y un comedor general que se proyecta brindar atención al personal del PIQ; así como a sus usuarios.

5.2 Etapas de Implantación del Proyecto:

5.2.1 Etapa de Construcción (Adecuación de la infraestructura civil).

En esta etapa se desarrollarán todas las actividades requeridas para la adecuación de la infraestructura civil, es decir, la construcción del cerramiento perimetral, las obras civiles para el área administrativa, la conformación del sistema de vías internas y bordillos, cunetas para conducción de las precipitaciones pluviales, estructuración del sistema de alcantarillado interno y adecuación del terreno para lotización industrial y finalmente, instalación de las facilidades para la instalación del sistema de iluminación y telefonía fija.


NOTA: En cumplimiento de la recomendación del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, referido al monitoreo arqueológico durante estas actividades, se procederá a contratar un profesional arqueólogo y producto de tal trabajo se adjuntará un informe al correspondiente de DAM. En éste último, se incluirán las recomendaciones emitidas por dicho profesional.

- La disposición de escombros o tierra desalojada; aún cuando el proyecto prevé la utilización de la tierra desalojada en rellenos de pequeñas depresiones que pudieran existir en el terreno destino del proyecto.
- El incremento del tráfico vehicular en el sector, debido al ingreso y salida de vehículos que atiendan las necesidades de logística de las empresas que operen en el PIQ.
- No cabe inquietud sobre el incremento de plazas de trabajo para ciudadanos del Distrito Metropolitano de Quito y dentro de aquellos, existe la posibilidad de que dichas plazas sean ocupadas por moradores del sector, en función de su instrucción.

5.2.2 Etapa de operación y mantenimiento:

Las actividades de esta etapa son mayoritariamente administrativas y comprenderán las siguientes:

Comercialización de los predios industriales que comprende una actividad estrictamente administrativa y de las condiciones de la venta dependerán las siguientes actividades:

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	12 de 37
			Fecha	Sep-10

Mantenimiento de las áreas comunales de los predios industriales, las cuales comprenderán la limpieza y mantenimiento de vías internas, canales perimetrales y recolección de residuos asimilables a domésticos.

A futuro se proyecta gestionar los residuos industriales de las compañías que conformen el PIQ y dependiendo de los giros industriales incorporados al PIQ se planificará la posibilidad de instalar una planta para depuración de efluentes líquidos no domésticos, la misma que sería operada y administrada por las empresas generadoras de las descargas líquidas no domésticas.

En esta etapa también se proyecta brindar el servicio de alimentación al personal de las compañías que conformen el PIQ, en un comedor general.

El proyecto también contempla la posibilidad de instalar un área de servicios financieros, comerciales y logísticos la cual podrán ocupar agencias bancarias o de trámites aduaneros.

5.2.3 Etapa de Cierre y Abandono

Es importante puntualizar que durante la etapa de operaciones del PIQ, varias empresas pueden ver terminada su fase de operaciones y por ello requerir ejecutar un plan de cierre técnico y abandono; sin embargo, dicho plan estará declarado por cada una de las empresas que conformen el PIQ en sus respectivos estudios.

Sin embargo de lo indicado en el párrafo anterior, en caso de requerir un abandono total del PIQ, el informe de DAM, contendrá un Sub Plan de Cierre técnico y abandono, el mismo que contemplará lo siguiente:

Cumplidas las expectativas económicas de la compañía o por efecto contrario, se analizará en su momento la alternativa que sea viable económicamente como la de readecuar la infraestructura y modernizarla para la instalación de una nueva actividad, derrocarla o venderla en las condiciones en que se encuentre.

De igual manera el equipamiento útil será vendido a terceros para su funcionamiento, aquel que sea obsoleto o esté dañado será vendido como chatarra a gestores de residuos autorizados por la autoridad de control ambiental del Municipio de Quito, los no aprovechables serán dispuestos en instalaciones autorizadas para este tipo de residuos.


Otra opción será transformar las instalaciones del PIQ en un plan habitacional, en función del uso de suelo al momento del cierre técnico y de la oferta y demanda habitacional en el sector.

Estas u otras alternativas serán analizadas en el informe de DAM que se estructure.

5.3 Diferencias Esperadas Durante La Etapa De Operación

Las principales diferencias esperadas durante la etapa de operación serán:

- Pueden generarse varios cambios durante el desarrollo del proyecto, entre ellos se encuentra la variación del número de industrias que conformen el PIQ, debido a que puede existir compañías con requerimientos mayores a un solo lote industrial, aquello sin duda generará un menor número de industrias en el predio del proyecto.
- Otra variación puede generarse debido a la gestión administrativa ambiental, la cual puede desarrollarse de manera individual por cada administración de las empresas que conformen el PIQ o de manera conjunta a través de la Administración del PIQ.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	13 de 37
			Fecha	Sep-10

- Otra variación podría generar la ampliación física del PIQ, mediante la adquisición de áreas adicionales colindantes, en cuyo caso se procedería a la actualización de los estudios ambientales correspondientes.

5.4 Acciones Más Significativas

Las acciones más importantes del proyecto a implementar son las siguientes:

El movimiento de tierra para la apertura del sistema de vías internas; así como para la conformación del alcantarillado interno, actividades que se prevé puedan ocasionar la difusión de material particulado (polvo) hacia la atmósfera. **NOTA:** En cumplimiento de la recomendación del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, referido al monitoreo arqueológico durante la remoción de tierras, se procederá a contratar un profesional arqueólogo y producto de tal trabajo se adjuntará un informe al correspondiente de DAM. En éste último, se incluirán las recomendaciones emitidas por dicho profesional.

- La disposición de escombros o tierra desalojada; aún cuando el proyecto prevé la utilización de la tierra desalojada en rellenos de pequeñas depresiones que pudieran existir en el terreno destino del proyecto.
- El incremento del tráfico vehicular en el sector, debido al ingreso y salida de vehículos que atiendan las necesidades de logística de las empresas que operen en el PIQ.
- No cabe inquietud sobre el incremento de plazas de trabajo para ciudadanos del Distrito Metropolitano de Quito y dentro de aquellos, existe la posibilidad de que dichas plazas sean ocupadas por moradores del sector, en función de su instrucción.

5.5 Análisis De Alternativas Para El Desarrollo Del Proyecto


En este punto se consideran únicamente una sola alternativa de ubicación del proyecto, aquello se debe a que la compañía cuenta con el predio de la referencia de propiedad de la misma, cuya ubicación e infraestructura es adecuada para el desarrollo del proyecto como se justifica a continuación:

Ubicación en el Sector de Itulcachi.- Se consideró esta zona debido al uso de suelo Industrial 3, tal como se puede verificar en el Informe de Regulación Metropolitana No. 331901 de 03.02.2011, permitido para la actividad proyectada, sumado a ello la viabilidad económica debido a que como se mencionó anteriormente, el predio destino de las actividades proyectadas es de propiedad de la compañía; a ello se suma que las instalaciones existentes se acoplan casi totalmente a los requerimientos comerciales y administrativos de la compañía, el predio dispone de servicios básicos y su ubicación determina un ahorro económico debido a que está cerca de los puntos de distribución, así como, del nuevo aeropuerto, lo cual disminuye los costos de transporte para aquellas empresas que orienten su producción a la exportación o simplemente fuera de la provincia.

A lo anterior se suma la facilidad de acceso al PIQ, debido a que el predio destino del proyecto colinda con una vía de primer orden Vía Pifo Sangolquí, la misma que brinda acceso hacia la zona Oriental del país, a través de la vía que se dirige a Papallacta o hacia la Costa, siguiendo la vía Sangolquí Alóag.

La no implementación del proyecto.-

Sin embargo de no considerar otras alternativas de ubicación, se Toma en consideración que las actividades proyectadas al interior del PIQ tienen una potencialidad de Alto Impacto Ambiental o

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	14 de 37
			Fecha	Sep-10

compatibles con dicha ocupación de suelo, destacándose que mediante la ejecución de un Plan de Manejo Ambiental dicho impacto puede reducirse a un nivel adecuado, lo cual permite prever que se podrán desarrollar las actividades habituales de manera controlada, viabilizando la generación de plazas de trabajo directo, más la posibilidad de generación de empleo indirecto; a ello se suma el incremento de la oferta de área industrial que satisfagan la necesidad y demanda de los sectores industriales del DMQ; debido a ello se descarta la posibilidad de no acción o de no implementación del proyecto, debido a que las actividades proyectadas se ejecutarán de manera controlada y provocarán un beneficio económico al DMQ.

Realizando la evaluación técnica, económica y ambiental en función de facilidades del sitio considerado y la no acción, la Administración de la empresa concluye que la mejor opción ambiental y económica es la implementación del PIQ en el sector de Itulcachi, en el predio ubicado junto a la vía Pifo Sangolquí km. 5 , debido a que el sitio presenta las condiciones más favorables ambientales y económicas para las industrias y para la ciudadanía, sobre todo, por contar con la factibilidad de ocupación del suelo acorde al uso establecido por la municipalidad para la actividad propuesta, existencia de las instalaciones acorde a las necesidades de infraestructura y sumado a ello la ventaja de la propiedad del predio y sobre todo, porque representa ciertas ventajas en los costos por transporte entre su centro de operaciones y uno de sus principales mercados (Quito).

6 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO - DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE


6.1 Definición Del Área De Influencia Directa E Indirecta Del Proyecto

Criterios para su definición:

El área de influencia directa determinada para la implantación del proyecto bajo estudio es de aproximadamente 37,6 Ha, la cual corresponde al área en la cual se desarrollarán las actividades operativas proyectadas para el PIQ.

El área de influencia indirecta se establece en función de las actividades proyectadas, las cuales *no representan una influencia extensiva en sí, debido a que como ya se indicó el proyecto únicamente considera las facilidades civiles básicas para la lotización industrial*, por lo cual se estima que el área de influencia indirecta estará comprendida en un radio de 500 m alrededor del predio del establecimiento, hipótesis que se pretende demostrar sobre la base del análisis de la información recopilada sobre las actividades proyectadas y sus potenciales impactos ambientales que se generen con relación a los resultados de la caracterización de la línea base del área de influencia propuesta; tomando en consideración aquellos potenciales impactos más significativos.

Sin embargo de lo establecido anteriormente, el análisis del componente social y la potencial influencia de las actividades proyectadas sobre el mismo desarrollado por el equipo técnico responsable de la DAM de la referencia, proyecta establecer un radio de un kilómetro y medio para el análisis de la influencia social del proyecto.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	15 de 37
			Fecha	Sep-10

6.2 Descripción De Elementos Ambientales - Metodología Para Caracterización Del Área De Estudio (Línea Base)

6.2.1 Del recurso aire

Dentro del aspecto abiótico, la evaluación de la calidad del aire ambiente correspondiente a la zona de influencia indirecta, establecida de acuerdo al criterio del equipo técnico de A&D Consultora Cía. Ltda., responsable de la DAM y al alcance geográfico de 500 metros, establecido en el contenido del numeral anterior.

Esta sección incluirá el detalle de las condiciones climatológicas (temperatura, humedad, precipitaciones, dirección del viento), sobre la base de la información disponible de la estación meteorológica más cercana y la actualización de la información disponible en el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología o de la Aviación Civil.

Se realizará la caracterización de los contaminantes comunes del aire ambiente en el área de influencia del proyecto a través de la utilización de servicios de los laboratorios analíticos locales acreditados ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriana (OAE).

Esta evaluación se ve justificada debido a que aún cuando el proyecto no contempla la instalación y operación de una fuente fija de combustión de manera habitual ó emergente, sus ocupantes (industrias) pueden instalar fuentes fijas de combustión alimentadas con combustible fósil.

6.2.2 De los sistemas naturales


Debido a que la ubicación del predio destino de las actividades proyectadas se encuentra dentro del área rural con presencia de flora y potencialmente de fauna, se procederá a desarrollar el análisis ambiental correspondiente, para ello se utilizarán los servicios de un profesional en biología con más de cinco años de experiencia en análisis ambiental a fin de garantizar un análisis adecuado del recurso, el mismo que será debidamente justificado y/o sustentado.

La descripción incluirá adicionalmente una descripción de los paisajes naturales, las unidades de vegetación, así como el reporte de las especies vegetales y animales encontradas en el área mediante el establecimiento de transectos de observación.

6.2.3 Del recurso suelo

Con relación al recurso suelo, la DAM contemplará la información referente al uso y zonificación del predio propuesto para el proyecto y su colindancia. Se incluirá un mapa de la de zonificación del sector bajo análisis; así como el análisis de la factibilidad de uso de suelo.

Adicionalmente, se procederá a realizar la descripción geológica del área de estudio.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	16 de 37
			Fecha	Sep-10

6.2.4 Del recurso agua

Se procederá a identificar la existencia de cuerpos de agua existentes dentro del área de influencia (radio de 500 metros por lo menos, medidos desde el perímetro del predio del proyecto), se investigará mediante recorrido in situ su existencia y de ser así, se establecerá la distancia a la que se encuentran del predio destino del proyecto y su influencia respecto de las actividades proyectadas y su sensibilidad ambiental frente al proyecto.

La identificación de los cuerpos de agua incluirá la investigación de la existencia de pozos de agua utilizados para el abastecimiento humano dentro del área de influencia indirecta.

Paralelamente, la investigación incluirá la determinación del sitio del proyecto en zona inundable o no, según la información existente en los archivos del IGM, en dicho caso, se identificará zona y la cota de inundación máxima del área donde se ubicará el proyecto.

6.2.5 De las actividades socioeconómicas y culturales

Con referencia al medio antrópico, la DAM incluirá la identificación de los asentamientos humanos y los principales actores sociales presentes en el área de influencia indirecta al proyecto; así como, de las edificaciones más cercanas, residencias, centros de salud, educativos o religiosos, implantaciones industriales y comerciales y sus distancias mediante recorridos y levantamiento de información primaria in situ; así como, las rutas principales de acceso al proyecto propuesto y las principales actividades socio económicas que se desarrollan en dicho sector.


Sobre la base de la información anteriormente recopilada se analizará la incidencia de las operaciones sobre el medio ambiente y sobre el entorno socio-económico-cultural dentro de su área de influencia y en función de los resultados obtenidos, se propondrá un Plan de Manejo Ambiental, cuya ejecución permita dar cumplimiento a las disposiciones ambientales nacionales y locales aplicables a las actividades proyectadas; así como, procurar y mantener buenas relaciones con la comunidad.

6.3 Aspectos Ambientales De Interés Del Área De Estudio

Los sub componentes ambientales de interés en el sector son: la calidad del aire ambiente del sector, debido al potencial efecto contaminante de las emisiones gaseosas procedentes de las fuentes móviles de combustión (maquinaria pesada) y del ruido generado por las mismas; así como el paisaje del área debido al movimiento de tierras necesario para desarrollar las facilidades que compondrán el PIQ.

6.4 Escalas De Los Mapas A Utilizar

La DAM tomará como base de análisis la información contenida en los Mapas de Uso de Suelo para la zona de ubicación del proyecto; así como la carta topográfica del sector, escala 1:25000 ó 1:50000, dependiendo de la disponibilidad en el Instituto Geográfico Militar (**IGM**); también se investigarán los mapas de aptitudes agrícolas y ganaderas (de existir para este sector) y mapas geológicos a fin de confirmar o no la información recopilada durante el trabajo de campo.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. “A”</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	17 de 37
			Fecha	Sep-10

La información antes citada también permitirá establecer, conjuntamente con los datos recopilados de los anuarios meteorológicos que se obtengan del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (**INAMHI**), la existencia o no de zonas de inundación, entre otros aspectos.

7 DESCRIPCIÓN DE LOS POTENCIALES RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES DERIVADOS DEL PROYECTO Y NATURALES

7.1 Metodología General Para La Identificación De Los Potenciales Impactos Y Riesgos Ambientales

La DAM considerará el análisis ambiental de las actividades proyectadas por “PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA.” en sus fases de operaciones y cierre técnico de las mismas; además, se considerarán los criterios de los moradores del sector ubicados en el área de influencia indirecta respecto de la actividad proyectada y su repercusión ambiental.

La DAM también incluirá el análisis de la calidad del aire ambiente dentro del área de influencia directa; se analizará la posible generación de emisiones gaseosas contaminantes provenientes de la maquinaria pesada que intervenga en la fase de adecuación del terreno previo a las actividades de lotización industrial; así como de la implantación del sistema de alcantarillado interno del PIQ y conformación de cunetas perimetrales para la conducción de las precipitaciones pluviales.

De manera similar, se analizará la potencial generación de ruido (como impacto y riesgo de afectaciones a la salud de moradores de la zona) producto de la operación de la maquinaria pesada durante las actividades ya indicadas anteriormente, teniendo como niveles de fondo, los límites establecidos en las normas técnicas de aplicación de la Ordenanza No. 0213.

Adicionalmente, se estudiará la potencialidad de generación de residuos sólidos y su afectación al medio ambiente, en función de su tipo (características físicas y químicas) y flujo másico estimado, su potencial manejo adecuado y su disposición final en función de las disposiciones contenidas en la Ordenanza Metropolitana No. 0213, establecidas sobre esta materia y las normas técnicas.


Otro aspecto que se considerará es la capacidad de respuesta del personal de la empresa administradora del PIQ, respecto de potenciales emergencias ambientales sean estas causadas por el desarrollo de las actividades proyectadas o por la naturaleza (movimientos telúricos, erupciones volcánicas, etc.) y sobre el manejo de las actividades en las áreas críticas que sean identificadas al interior de las instalaciones del PIQ.

Paralelamente, se estudiará la capacidad de respuesta, de las entidades de auxilio externo (Cuerpo Metropolitano de Bomberos, Defensa Civil, Cruz Roja, Policía Nacional, Central de Emergencias 911, entre otras), para determinar distancias, tiempos y cobertura de ayuda ante cualquier eventual emergencia ambiental o de salud.

7.2 Metodología Específica Para La Identificación Y Evaluación De Potenciales Impactos Y Riesgos

La metodología específica a ser utilizada para el desarrollo del estudio consistirá en lo siguiente:

- Análisis y seguimiento secuencial de las actividades (de cada proceso) proyectadas.
- Del análisis anterior, se procederá a la identificación de los potenciales aspectos ambientales y peligros que se pueden generar por el desarrollo de las actividades proyectadas.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	18 de 37
			Fecha	Sep-10

- Para la evaluación de los potenciales impactos y/o riesgos ambientales se desarrollará una matriz causa - efecto, (Matriz Leopold modificada) en donde su análisis según filas coincidirá con los factores ambientales que caractericen el entorno, y su análisis según columnas corresponderá a las acciones de las distintas etapas o actividades proyectadas.

El equipo evaluador ambiental de "A&D Consultora Cía. Ltda.", designado para la realización de la DAM, seleccionará un número apropiado de características ambientales según sub-componentes.

Se detallarán las características ambientales a ser consideradas, su clasificación de acuerdo al componente que pertenece y la definición de su inclusión en la caracterización ambiental en función de los aspectos ambientales identificados que generarán el potencial impacto.

La evaluación de los potenciales impactos ambientales se la ejecutará valorando la importancia y magnitud de cada impacto identificado.

La importancia de los impactos y riesgos se determinará, aplicando una metodología basada en el análisis de las características de Extensión, Duración y Reversibilidad y probabilidad (para el caso de riesgos) de cada potencial interacción.

Adicionalmente, se introducirán factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica.

Posteriormente, se proporcionará el carácter o tipo de afectación de la interacción analizada, es decir, designarla como de orden positiva o negativa. Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las definirán de la manera siguiente:

- a) **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno de la actividad.
- b) **Duración:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.
- c) **Reversibilidad:** Representa la posibilidad de reconstruir condiciones similares a las iniciales, una vez producido el impacto ambiental.

La valoración de las características de cada interacción, se realizará en un rango de 1 a 10.


7.3 Categorización De Los Potenciales Impactos Y Riesgos

Finalmente y sobre la base de la experiencia del equipo consultor, se establecerá la Categorización de los potenciales impactos o riesgos ambientales identificados y evaluados, la misma que se la realizará en función del valor obtenido del mismo. Conformándose 4 categorías de impactos o riesgos:

- Altamente Significativos
- Moderados
- Leves, y;
- Positivos (únicamente para impactos)

Categorización que se define de la siguiente manera:

- a) **Impactos o riesgos Altamente Significativos:** Aquellos generalmente de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es mayor o igual a 7.0 y corresponden a las afectaciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión global, con afectación de tipo irreversible y de duración potencialmente permanente.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	19 de 37
			Fecha	Sep-10

- b) **Impactos o riesgos Moderados:** Aquellos de carácter negativo, cuyo Valor del Impacto es menor a 7.0 pero mayor o igual a 4.5, cuyas características son: factibles de corrección, de extensión local y duración temporal.
- c) **Leves:** Todos los potenciales impactos de carácter negativo o riesgos, con Valor del Impacto menor a 4.5. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, pueden ser reversibles, de duración esporádica o casual y con influencia puntual.
- d) **Positivos:** Corresponden a los potenciales impactos de tipo benéfico, ventajoso, positivos o favorables producidos por la actividad, y que contribuyen al desarrollo ambientalmente adecuado de las actividades y al bienestar de los empleados y moradores del sector.
 - Del análisis y evaluación ambiental de las actividades proyectadas, se evaluarán los potenciales impactos ambientales negativos o riesgos que pueden generar las actividades proyectadas y se determinarán los potenciales riesgos ambientales que pueden ser controlados para dar cumplimiento a las normativas vigentes.
 - También se analizarán los potenciales impactos positivos que generarían las actividades proyectadas y que conjuntamente con la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (**PMA**), justificarán el desarrollo del proyecto.


7.4 Resultados Esperados De la Declaración Ambiental

7.4.1 Potenciales Impactos Ambientales

Sobre la base del análisis ambiental del proyecto que considera las fases de: Implantación operaciones y cierre técnico; se identificarán, evaluarán y categorizarán los posibles impactos ambientales.

Entre los posibles **aspectos e impactos ambientales** de mayor importancia que podría generar la actividad proyectada se identifican a los siguientes:

- Contaminación a la atmósfera debido a las emisiones gaseosas provenientes de las fuentes móviles de combustión (maquinaria pesada) que operará para los trabajos de adecuación del terreno, la conformación del sistema de alcantarillado interno y establecimiento de cunetas y canales perimetrales para la conducción de las precipitaciones pluviales; así como para la conformación del sistema de vías internas en el PIQ.
- Contaminación acústica generada por la operación de la maquinaria antes señalada, aún cuando, se aclara que el tiempo de operación de las mismas será corto; sin embargo el PMA contemplará medidas para mitigar dicho impacto ambiental negativo.
- Se prevé la potencial generación de residuos sólidos tanto de tipo orgánico como inorgánico, entre los cuales se pueden estimar la generación de restos de frutas y vegetales, procedentes de la alimentación de los operadores responsables de las obras civiles; así como residuos de madera, cartón y plástico procedentes del ensamblado de estructuras o de embalajes; así como escombros, tierra o áridos y para cada categoría se establecerán las medidas técnicas y administrativas que permitan su gestión ambiental adecuada.
- Durante la etapa de operaciones y cierre técnico también se prevé la generación de residuos sólidos de las categorías antes citadas; así como también industriales, para los cuales también se planteará la ejecución de medidas preventivas, de control o compensación ambiental.
- Con respecto a los Riesgos en cada etapa de ejecución del proyecto se estima la presencia de peligros de afectación para los trabajadores de las obras civiles; así como para los trabajadores

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	20 de 37
			Fecha	Sep-10

del PIQ, los mismos que serán evaluados y sobre dicha información se plantearán en el PMA, medidas generales para su gestión a fin de que las actividades proyectadas se desarrollen dentro de la tolerancia de sus riesgos asociados.


7.5 Criterios Para El Desarrollo De La Participación Ciudadana

En cumplimiento de “la Guía de Participación Ciudadana en los Estudios Ambientales en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)”, la DAM, considerará los momentos, mecanismos y niveles de participación ciudadana y para ello el equipo técnico responsable del desarrollo del estudio estará integrado también por un profesional con experiencia en la evaluación de las condiciones sociales del sector de ubicación del proyecto de la referencia.

Según lo indicado anteriormente, considerando el momento o fase preliminar; esto es, de identificación, en el presente documento se procede a realizar la identificación de los asentamientos humanos presentes en el área de influencia indirecta al proyecto; así como de los principales actores sociales, autoridades locales y como resultado de aquello a continuación se presenta la siguiente Tabla que contiene la “Identificación Preliminar de Actores del Área de Influencia”.

Tabla No. 10.2.1. Identificación Preliminar de Actores del Área de Influencia

IDENTIFICACIÓN ACTORES	REGISTRO		CARGO / NOMBRE	BREVE DESCRIPCIÓN / Observaciones
	EXISTE	NO EXISTE		
Autoridades Locales		X		
Junta Parroquial	X		Ing. Daniel Salazar Sr. Carlos Fuentes	Presidente Vice Presidente
Organizaciones Políticas		X		
Líderes Políticos		X		
Juntas de Aguas	X		Sr. Ramiro Canencia	Presidente
Organización de base:	X		Sra. Nancy Churazo	Coordinadora Seguro social campesino
Policía Nacional	x		Sub. Tnte. Alfonso Camacho	Jefe UPC Pifo
Cuerpo Metropolitano de Bomberos	x		Sub. Tnte. Franklin Bonilla	Jefe Estación No. 18
Comunidades:	X		Sr. Arturo Pineida	Presidente Comunidad Itulcachi
Comité / Directiva barrial		X		
Cooperativas:		X		
Asociaciones:				
Ligas:		X		

 A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. "A"	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	21 de 37
			Fecha	Sep-10

Clubes:				
Comités:	X		Sra. Norma Caiza	Presidenta comité de padres de familia Escuela
Organizaciones Religiosas:	X		Padre Luis	Párroco Parroquia Pifo
Escuelas, Colegios, Universidades:	X		Lic. Marcelo Guallichico	Director Escuela Camilo Ponce Gangotena
	X		Lic. Lourdes Caiza	Directora Escuela Nueva Generación
ONG's:		X		
Fundaciones ambientalistas:		X		
Líderes naturales: (ciudadanos reconocidos de influencia en el área)		X	Sr. Arturo Pineida	Presidente Comunidad Itulcachi

Una vez identificados los principales actores sociales ubicados en el área de influencia del proyecto, se procede a socializar los Términos de Referencia, para ello se solicita al Sr. Arturo Pineida, Presidente de la Comunidad de Itulcachi, la coordinación con su comunidad para el desarrollo de la socialización del documento citado, el mismo que acepta y asume la responsabilidad de convocar a la comunidad para el día 18 de diciembre del presente.


En conocimiento de la fecha del taller informativo, se procede a comunicar al Sr. Pineida sobre el proceso de invitación puerta a puerta para el evento, mediante la lectura de la invitación a cada representante de familia y del registro de la comunicación en los formatos que se adjunta en la sección de Anexos al presente documento.

Ante lo propuesto, el Sr. Pineida manifiesta que él será el encargado de convocar a su comunidad para el evento y que no se realice la invitación personal; sin embargo, ante insistencia sobre dicho proceso se acuerda la difusión de dos pautas radiofónicas (se realizaron 4 en dos días), en la radio "OYAMBARO", según sugerencia del Sr. Pineida en los horarios también recomendados por el mismo Sr.; esto es: de 05H30 a 06H30 y de 18H30 a 20H00, cuya evidencia se puede observar en la sección de Anexos al presente documento.

Finalmente, se realiza la invitación al Ing. Daniel Salazar, Presidente de la Junta Parroquial; así como también a los Sub-tntes Alfonso Camacho y Franklin Bonilla, Jefe de la UPC Pifo y Oficial de Guardia de la Estación de bomberos No. 18 respectivamente.

Ejecutado el Taller informativo el día previsto, se procedió a socializar el contenido de los Términos de Referencia (**TDR's**) de la DAM del proyecto Parque Industrial de Quito obteniendo los siguientes resultados.

- i. Al evento asisten más de sesenta personas de la comunidad; así como el Ing. Daniel Salazar, Presidente de la Junta Parroquial de Pifo, el Sr. Arturo Pineida, Presidente de la comunidad Itulcachi; personal del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, estación No. 18, de la Policía Nacional UPC - Pifo; así como la Sra. Nancy Churazo, que colabora en las actividades sociales de la oficina del Seguro Social Campesino y la Lic. Lourdes Caiza, Directora del Centro Educativo primario "Nueva Esperanza".
- ii. Durante el desarrollo del Taller Informativo se presenta la metodología a seguir para el desarrollo de la DAM al proyecto Parque Industrial de Quito, en particular se detalla la forma

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	22 de 37
			Fecha	Sep-10

de identificar y evaluar los potenciales impactos y riesgos ambientales asociados a las actividades proyectadas.

Es importante puntualizar que por decisión unánime, expresada durante el Taller informativo tanto la comunidad de Itulcachi como su Presidente, al igual que el Presidente de la Junta Parroquial declaran su rotunda negativa a firmar cualquier documento de invitación o registro al evento de socialización hasta que no se lleguen a acuerdos de compensación hacia la comunidad y en tal virtud en el presente documento no se adjunta evidencia de constancia de invitación o asistencia al Taller de la referencia; sin embargo, se adjunta un archivo magnético de la grabación del evento y un registro fotográfico de los asistentes al evento.

iii. La difusión de los **TDR's** se generan las siguientes inquietudes y sugerencias.

De manera general, la comunidad se manifiesta interesada en que los proyectos que se asienten en sus alrededores generen mano de obra a sus pobladores, durante la implementación y operaciones del Parque Industrial.

Existe inquietud por parte de una persona sobre el abastecimiento del agua que requerirá el desarrollo del proyecto, se afirma que el sector requiere agua para riego y que la misma no abunda.

Se menciona que la comunidad de Itulcachi no dispone de servicios básicos adecuados ni suficientes fuentes de empleo y que se debe contemplar una mejor asistencia al respecto.

Personas de la comunidad solicitan que se definan obras en las que se va a colaborar.

El presidente de la Junta parroquial manifiesta que la comunidad se encuentra en medio de desarrollos industriales de tipo mediano y alto impacto I12 o I13 y que se requiere que la municipalidad reconozca dicho efecto y en tal sentido se requiere el apoyo municipal a la comunidad.

También señala que la comunidad debe tener claro que el proyecto presentado es una iniciativa privada y que las empresas no son las responsables de ejecutar obras viales o similares, sino las entidades del estado.

Parte de la comunidad señala que se cumplen los ofrecimientos realizados por otros proponentes de proyectos y que cualquier propuesta hacia la comunidad deberá ser notariada a fin de garantizar su cumplimiento.


También se señala que no existen suficientes fuentes de trabajo, se solicita que la municipalidad apoye con la creación de un mercado para que la población pueda alcanzar una fuente de ingresos.

Se señala que las obras viales ejecutadas (adoquinado) deben ser realizadas para toda la comunidad y no únicamente en varias calles.

Se solicita que las acciones que realicen los promotores deben ser transparentes y no a escondidas como suele suceder en otros proyectos.

Se solicita que la socialización de la DAM se realice hasta que la comunidad esté clara del alcance del mismo y de las afectaciones que represente para la comunidad.

Respecto de las inquietudes y solicitudes de la comunidad, las mismas serán consideradas durante el desarrollo de la DAM; aclarando que varias de las solicitudes le corresponden a la municipalidad (obras de infraestructura, equipamiento y generación de empleo); mientras que "Parque Industrial

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	23 de 37
			Fecha	Sep-10

de Quito MAMG Cía. Ltda.”, por su parte señala que evaluará los requerimientos de personal con referencia a la preparación o instrucción existente en la comunidad y en función de ello, procederá a tomar la decisión más adecuada para las partes.

Respecto del requerimiento de agua para la implantación y operaciones del PIQ “Parque Industrial de Quito MAMG Cía. Ltda.”, señala que hará estrictamente uso de la alícuota designada al propietario del predio, por parte de la Junta de Aguas y que no se pretende perjudicar el abastecimiento de la comunidad.

Con relación a la socialización de la Declaración Ambiental propiamente dicha, una vez que la misma se encuentre desarrollado y se cuenten con los resultados concretos (identificación y evaluación de los potenciales impactos ambientales y riesgos asociados al proyecto; así como las medidas de prevención, control o compensación respectivas), el equipo técnico responsable de la DAM, adopta como estrategia de socialización del informe del estudio el mismo mecanismo de la socialización de los TDR’s presentados en este documento, debido a que la comunidad ha presentado una respuesta positiva al desarrollo del Taller informativo referido en el presente documento.

Sin embargo de lo anterior, se propone una segunda opción que será aplicada únicamente si mediante las reuniones con los actores sociales (representantes de los moradores del sector y/o autoridades locales) se acuerda que la coordinación del taller no es aplicable por razones estrictamente atribuibles a la disponibilidad conjunta de tiempo de los moradores del sector o sus representantes; en cuyo caso la opción es la realización de una consulta particular tipo encuesta, puerta a puerta, a cada morador del área de influencia para explicarle el contenido del proyecto y lo demás citado en el párrafo anterior.


Una vez desarrollada la socialización del informe de la DAM, se procederá a procesar la información obtenida y a desarrollar el Plan de Relaciones comunitarias, orientado a la solución de las inquietudes, sugerencias; observaciones o no conformidades presentadas por los participantes del proceso.

El Sub Plan de Relaciones Comunitarias también incluirá medidas para fomentar una buena relación con los moradores del sector y para facilitar su participación dentro del proceso de gestión ambiental de la compañía, entre otros aspectos.

8 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PROPUESTO


Con toda la información recopilada, según la metodología específica detallada, se establecerá el Plan de Manejo Ambiental (**PMA**) en el cual se considerarán las observaciones pertinentes de la población potencialmente afectada; para su implementación la Administración de la empresa proveerá los recursos económicos y humanos necesarios. El PMA contendrá los siguientes sub-planes:

- Plan de Administración Ambiental en el que se establecerán los compromisos de la Gerencia para desarrollar una adecuada gestión ambiental, cuyo responsable será el Gerente de la empresa.
- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos: comprenderá las acciones tendientes a minimizar los impactos identificados priorizando la prevención de la contaminación a través de medidas de producción más limpia que permitan minimizar la generación de impactos y para aquellos que no se los pueda evitar se incluirán medidas de control y/o de compensación.
- Plan de Contingencia y Emergencia: comprenderá el detalle de las acciones para enfrentar cualquier evento emergente, introduciendo medidas orientadas a la generación de capacidad de respuesta humana, técnica y administrativa.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	24 de 37
			Fecha	Sep-10

- Plan de Capacitación: Se estructurará un plan de capacitación sobre las actividades a desarrollar, así como también la aplicación del plan de manejo, será coordinado con los requerimientos de los sub planes que conformen el PMA y permitirá viabilizar la ejecución proyectada del mismo.
- Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial: comprenderá las normas establecidas por la empresa para preservar la salud y seguridad de sus trabajadores, priorizará la prevención de daños a la salud y a los bienes que conformen el PIQ.
- Plan de Manejo de Residuos: incluirá las medidas para prevenir, tratar, reciclar, reusar, reutilizar y disposición final de los diferentes residuos (sólidos, líquidos y gaseosos).
- Plan de Relaciones Comunitarias: en este capítulo se incluirán las medidas de difusión del estudio, así como, de información a la comunidad, planes de indemnización, programa de educación ambiental, resolución de conflictos, etc.
- Plan de Rehabilitación de Áreas Afectadas: Esta sección incluirá la o las estrategias a aplicarse para rehabilitar las potenciales áreas afectadas a causa de la ejecución del proyecto.
- Plan de Cierre y Abandono: comprenderá la planificación de actividades a cumplirse una vez que se culminen las actividades desarrolladas por el establecimiento, esto es, el levantamiento de los pasivos ambientales que se hayan generado durante las actividades concluidas; así como la adecuación de las instalaciones.
- Plan de Monitoreo: se establecerán los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental de los parámetros o indicadores de contaminación y sus concentraciones y su cumplimiento normativo; así como, el cumplimiento de los compromisos con los moradores del sector, dentro del programa de relaciones comunitarias.
- Plan de Participación ciudadana: Se utilizará como información básica, las opiniones u observaciones realizadas por la población circundante al predio del proyecto durante los Talleres informativos de socialización de los TDR's; así como de los resultados de la DAM, utilizando para ello documentación recopilada en campo y siguiendo la metodología establecida en la Guía de Participación ciudadana para Estudios de Impacto Ambiental, emitida por la municipalidad.
- Se incluirá adicionalmente, un cronograma de ejecución del proyecto, así como de la ejecución del PMA y declaración juramentada del cronograma del plan de manejo anual valorado, y presupuesto del costo del proyecto.
- Carta de compromiso suscrita por el proponente, en el cual se manifiesta su compromiso de cumplimiento del plan de manejo ambiental propuesto en la DAM.
- Indicadores de cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, que permitan verificar el cumplimiento de los compromisos asumidos en materia de prevención, mitigación y compensación de impactos.

Los diferentes sub planes propuestos contendrán las medidas técnico administrativas técnica y económicamente viables, necesarias y suficientes para que las actividades que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, enfocándose en la prevención, minimización, control, remediación, de mitigación y de compensación de los potenciales impactos ambientales negativos que pudieran ocasionar las acciones proyectadas, en los cuales se considerará los criterios y observaciones de la población directamente afectada sobre las variables ambientales relevantes.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	25 de 37
			Fecha	Sep-10

Adicionalmente se presentará un Cronograma valorado para la implementación de las soluciones detalladas en el PMA propuesto, el mismo que incluirá los responsables de cada acción propuesta al interior de la empresa.

Finalmente, El PMA contará con una carta compromiso sobre su cumplimiento, validada por la Administración de "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA."

9 TIEMPO PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROYECTADA

Se establece un tiempo de **ocho meses para** la implantación de las facilidades requeridas para la habilitación del PIQ, para lo cual se establecerá un cronograma de ejecución de actividades.

10 EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE DEL DESARROLLO DEL ESTUDIO

10.1 Criterios Para La Definición Del Personal Técnico


El personal requerido para el desarrollo de la DAM ha sido establecido en función de las actividades proyectadas, de los potenciales impactos ambientales que se producirían sobre los componentes Biótico, abiótico y antrópico y sobre las condiciones ambientales del sector de ubicación del proyecto, determinándose al personal interdisciplinario responsable de la DAM, el cual puede ser cambiado por otro de igual formación, dependiendo de la disponibilidad:

Responsables:

PERSONAL TÉCNICO ASIGNADO PARA LA DECLARACIÓN AMBIENTAL									
Personal de "Parque Industrial MAMG Cía. Ltda.", responsable general del proyecto:	Martha Moncayo								
Equipo técnico consultor: "A & D CONSULTORA CÍA. LTDA."	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Ing. Iván Ormaza:</td> <td style="width: 50%;">Responsable Medio Antrópico</td> </tr> <tr> <td>Biól. Juan Carlos Fonseca</td> <td>Responsable Medio Biótico</td> </tr> <tr> <td>Ing. Wilman Cerón:</td> <td>Responsable Medio Abiótico</td> </tr> <tr> <td>Ing. Esp. P + L Iván Ormaza:</td> <td>Director Técnico</td> </tr> </table>	Ing. Iván Ormaza:	Responsable Medio Antrópico	Biól. Juan Carlos Fonseca	Responsable Medio Biótico	Ing. Wilman Cerón:	Responsable Medio Abiótico	Ing. Esp. P + L Iván Ormaza:	Director Técnico
Ing. Iván Ormaza:	Responsable Medio Antrópico								
Biól. Juan Carlos Fonseca	Responsable Medio Biótico								
Ing. Wilman Cerón:	Responsable Medio Abiótico								
Ing. Esp. P + L Iván Ormaza:	Director Técnico								
Personal de apoyo técnico:	Será definido en función de su requerimiento, durante el desarrollo de la DAM .								

11 CRITERIOS PARA DEFINIR LA INFORMACIÓN DE CARÁCTER RESERVADO

Debido a las características del proyecto y su interés industrial estratégico se determina importante mantener la confidencialidad de la siguiente información, la misma que deberá estar disponible

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	26 de 37
			Fecha	Sep-10

únicamente para el personal técnico a cargo de la revisión y aprobación del informe de la DAM del proyecto de la referencia:

Los planos de implantación general y de los sistemas de vías internas.

12 PLAN DE PARTICIPACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE LA DAM

Se utilizará como información básica, las opiniones u observaciones realizadas por la población circundante al predio del proyecto durante los Talleres informativos de socialización de los TDR's; así como de los resultados de la DAM, utilizando para ello documentación recopilada en campo, aplicando la siguiente metodología.

12.1 Metodología Para La Incorporación De Los Criterios De La Población Del Área De Influencia De La Actividad Proyectada

La DAM, tomará en cuenta los criterios y observaciones realizadas por los moradores del sector de implantación de las actividades proyectadas, las cuales según su pertinencia serán incorporadas en el estudio.


Para conocer la percepción ciudadana (ubicada en el sector de influencia indirecta de la actividad proyectada), sobre el proyecto bajo la responsabilidad de "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA." y sus observaciones, se utiliza como mecanismo el taller de difusión o de participación ciudadana, cuya metodología se basará en la Guía para procesos de participación ciudadana publicada por la municipalidad para estudios ambientales, siguiendo los mecanismos y momentos de participación dispuestos en la Guía mencionada.

Para ello se utilizará la información, respecto de los diferentes actores sociales presentes en el área de influencia del proyecto, levantada durante la elaboración de los presentes TDR's; sin embargo, se pretende identificar a otros actores sociales (de existir otros) ubicados dentro del área de influencia al proyecto, luego de lo cual se procederá a establecer su participación en la coordinación del taller de participación social, como nexos entre la compañía promotora y los moradores del sector.

En el Taller citado se procederá a informarles sobre las principales características del proyecto, los posibles impactos ambientales previsibles y las medidas de prevención, control o mitigación a implementarse, así como, responder a inquietudes y aclarar dudas sobre el proyecto; y, recoger las observaciones y criterios emitidos al respecto.

NOTA: Para alcanzar el fin indicado, se utilizará un documento con la información del proyecto y un formato de ficha en el que se registran los datos personales del morador o representante del establecimiento ubicado dentro del área de influencia, los criterios y observaciones emitidas, y la firma para dar constancia de la autenticidad de la consulta pública sobre el proyecto de la referencia; esta información será recopilada en los formatos detallados en la guía para procesos de participación ciudadana antes citada.

Como medida complementaria y de manera similar a la estrategia desarrollada en la difusión de los TDR's, se procederá a adjuntar una copia de la grabación audio-fónica del Taller de difusión, en la cual se podrá corroborar la información generada en el proceso de socialización de la DAM de la referencia.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	27 de 37
			Fecha	Sep-10

13 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA DAM

Debido a que el desarrollo de varias actividades establecidas dentro de la estructura de la DAM, como por ejemplo, la determinación de la calidad ambiental de la zona del proyecto, de la calidad del agua del o los recursos hídricos dentro del área de influencia; determinación del ruido de fondo o la coordinación con la población y demás actores sociales para el desarrollo de la socialización de la DAM, entre otras actividades, depende de la planificación de la agenda de actividades de terceros (laboratorios de ensayo, de los actores sociales y particularmente de la población interesada en la participación ciudadana), complica la definición de un cronograma de actividades; sin embargo, a continuación se presenta uno tentativo:



A & D Consultora Cía. Ltda.
REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"


INFORME TÉCNICO
TÉRMINOS DE REFERENCIA

PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO - Facilidades
Básicas

Código	Inf-tec-09
Revisión	2
Hoja	28 de 37
Fecha	Sep-10

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA DECLARACIÓN AMBIENTAL AL PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DEL PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO, BAJO RESPONSABILIDAD DE "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA.

ACTIVIDADES	FECHAS DE CUMPLIMIENTO						RESPONSABLES / ORBSERVACIONES
	2011						
	FEB-MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	
							Proponente y Cía. Consultora
							Cía. Consultora
							Cía. Consultora
							Cía. Consultora
							Cía. Consultora
							Proponente y Cía. Consultora
							Cía. Consultora
							Cía. Consultora
Trámite y obtención de la licencia ambiental							Proponente

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	29 de 37
			Fecha	Sep-10

14 JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD PROYECTADA

Considerando la evaluación y categorización preliminar de los potenciales impactos ambientales negativos de la actividad proyectada, así como las soluciones técnicas y administrativas que se proveerán en el plan de manejo ambiental para la prevención, control o remediación de los impactos ambientales negativos o riesgos que podrían generarse por el desarrollo de las actividades de implantación de la PIQ a cargo de la empresa "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA.", permiten establecer de manera preliminar a la actividad como de **Mediano impacto ambiental**.

Paralelamente, considerando que las actividades de "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA.", durante la etapa de operaciones del PIQ serán básicamente administrativas, según lo manifestado por la compañía, se prevé que su desarrollo generará un BAJO IMPACTO AMBIENTAL, puntualizando que dentro de las instalaciones físicas del PIQ se instalarán industrias que generen o se categoricen como de ALTO IMPACTO; sin embargo, cada una de ellas deberá: estructurar, legalizar y ejecutar su propio PMA.

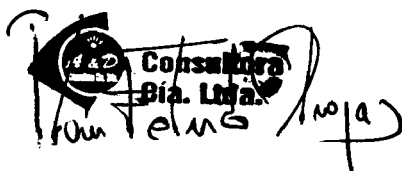
Basados en el compromiso de "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA." De dar cumplimiento a la normativa ambiental aplicable a sus actividades programadas a través del desarrollo y aplicación de un Plan de Manejo Ambiental, cuyas acciones permitirán controlar, reducir y mitigar los impactos negativos que podría generar dicha actividad, así como las potenciales afectaciones a los trabajadores y moradores, ubicados dentro del área de influencia indirecta, será reducida; además, considerando los impactos positivos o benéficos que generará la implantación de la actividad proyectada caracterizados particularmente por la creación de nuevas plazas de trabajo y por el apoyo al desarrollo del país a través de la implantación de este tipo facilidades, se justifica satisfactoriamente la implantación del PIQ.

Adicionalmente, la empresa "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA." cuenta con los informes favorables de Regulación Metropolitana y de factibilidad de uso de suelo para la implantación de la actividad proyectada en el sector determinado en el presente documento y paralelamente asume el compromiso de cumplir con todos los requisitos legales establecidos por las normativas aplicables a su actividad.

Por las razones indicadas, se justifica la viabilidad técnica y ambiental para el desarrollo de la actividad propuesta por "PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA.", por lo cual, se solicita a la SECRETARÍA DE AMBIENTE la **aprobación de los Términos de Referencia (TDRs)** para la realización de la Declaración Ambiental, para la implantación del Parque Industrial de Quito de en dicho sector.

Elaborado por:


Aprobado por:



A&D Consultora Cía. Ltda.



Parque Industrial de Quito MAMG Cía. Ltda.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. “A”</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	30 de 37
			Fecha	Sep-10

15 APÉNDICES Y ANEXOS

- Ficha de participación ciudadana y Registro de los ciudadanos y delegados de los establecimientos ubicados en el área de influencia indirecta del proyecto de implantación del PIQ, a cargo de “PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MAMG CÍA. LTDA.”.
- Copia del Informe de Regulación Metropolitana (**IRM**).
- Copia del Informe de Factibilidad de Uso del Suelo (**IFUS**).
- Informe del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural de no afectar bienes culturales y arqueológicos.
- Constancia debidamente documentada de que los términos de referencia fueron puestos en conocimiento de la ciudadanía del área de influencia, según los mecanismos de participación ciudadana (CD con archivo de grabación del Taller informativo).
- Croquis de ubicación donde se implantará el proyecto.


En la DAM se adjuntará la siguiente información:

- Información recopilada en campo
- Resultados de los análisis de laboratorio sobre la caracterización ambiental
- Factibilidad de suministro de servicios básicos
- Requisitos legales para ingreso de la DAM
- Informe de Regulación Metropolitana (**IRM**)
- Informe de Factibilidad de Uso del Suelo (**IFUS**)
- Informe de inexistencia de impedimento legal para el desarrollo del proyecto, emitido por la Comisaría Metropolitana de la Administración correspondiente a la ubicación del sitio destino del proyecto.
- Cronograma de ejecución del proyecto y su presupuesto
- Cronograma de ejecución del PMA y su presupuesto.
- Declaración juramentada del proponente sobre el cumplimiento de sus compromisos ambientales.
- Informe con el contenido de la DAM.
- Resumen ejecutivo conteniendo la síntesis de la DAM.

BIBLIOGRAFÍA

Se detallarán las referencias consultadas.

12

 A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. "A"	INFORME TÉCNICO		Código	Inf-tec-09
	TÉRMINOS DE REFERENCIA		Revisión	2
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Hoja	31 de 37
			Fecha	Sep-10

15.1 APÉNDICE

- Formato de convocatoria a la socialización de los TDR's de la DAM del PIQ.
- Ficha De Identificación de actores sociales.
- Formato de invitación a la socialización de los TDR's de la DAM del PIQ.
- Formato de Registro de Asistencia a la socialización de los TDR's de la DAM del PIQ.

134



Identificación Preliminar de Actores del Área de Influencia

IDENTIFICACIÓN ACTORES	REGISTRO		CARGO / NOMBRE	BREVE DESCRIPCIÓN / Observaciones
	EXISTE	NO EXISTE		
Autoridades Locales		X		
Junta Parroquial	X		Ing. Daniel Salazar Sr. Carlos Fuentes	Presidente Vice Presidente
Organizaciones Políticas		X		
Líderes Políticos		X		
Juntas de Aguas	X		Sr. Ramiro Canencia	Presidente
Organización de base:	X		Sra. Nancy Churazo	Coordinadora Seguro social campesino
Policía Nacional	x		Sub. Tnte. Alfonso Camacho	Jefe UPC Pifo
Cuerpo Metropolitano de Bomberos	x		Sub. Tnte. Franklin Bonilla	Jefe Estación No. 18
Comunidades:	X		Sr. Arturo Pineida	Presidente Comunidad Itulcachi
Comité / Directiva barrial		X		
Cooperativas:		X		
Asociaciones:				
Ligas:		X		
Clubes:				
Comités:	X		Sra. Norma Caiza	Presidenta comité de padres de familia Escuela
Organizaciones Religiosas:	X		Padre Luis	Párroco Parroquia Pifo
Escuelas, Colegios, Universidades:	X		Lic. Marcelo Guallichico	Director Escuela Camilo Ponce Gangotena
	X		Lic. Lourdes Caiza	Directora Escuela Nueva Generación
ONG's:		X		
Fundaciones ambientalistas:		X		
Líderes naturales: (ciudadanos reconocidos de influencia en el área)		X	Sr. Arturo Pineida	Presidente Comunidad Itulcachi



A & D Consultora Cía. Ltda.
REGISTRO N° -0018- DMMA – CC, calif. "A"

INFORME TÉCNICO
TÉRMINOS DE REFERENCIA
PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades
Básicas

Código	Inf-tec-09
Revisión	2
Hoja	33 de 37
Fecha	Sep-10

PARQUE
INDUSTRIAL DE



REGISTRO DE CONSTANCIA DE INVITACIÓN A LA SOCIALIZACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA DECLARACIÓN AMBIENTAL DEL
"PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO"

FECHA: 18 de diciembre de 2010

No.	NOMBRES / RAZÓN SOCIAL	No. DE CÉDULA DE CIUDADANÍA	DISTANCIA DE UBICACIÓN A LA IMPLANTACIÓN INDUSTRIAL	FIRMA
1				
2				
3				
4...				
125				

CERTIFICAN EL DESARROLLO DEL PROCESO DE INVITACIÓN:

No.	NOMBRES	No. DE CÉDULA DE CIUDADANÍA	AUTORIDAD O ACTOR SOCIAL (Dirigente barrial)	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				



A & D Consultora Cía. Ltda.
REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"

INFORME TÉCNICO
TÉRMINOS DE REFERENCIA
PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades
Básicas

Código	Inf-tec-09
Revisión	2
Hoja	34 de 37
Fecha	Sep-10

PARQUE
INDUSTRIAL DE



REGISTRO DE CONSTANCIA DE ASISTENCIA A LA SOCIALIZACIÓN DE LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA DECLARACIÓN AMBIENTAL DEL
“PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO”

FECHA: 18 de diciembre de 2010

No.	NOMBRES / RAZÓN SOCIAL	No. DE CÉDULA DE CIUDADANÍA	DISTANCIA DE UBICACIÓN A LA IMPLANTACIÓN INDUSTRIAL	FIRMA
1				
2				
3				
4...				
125				

CERTIFICAN EL DESARROLLO DEL PROCESO DE INVITACIÓN:


No.	NOMBRES	No. DE CÉDULA DE CIUDADANÍA	AUTORIDAD O ACTOR SOCIAL (Dirigente barrial)	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				

Quito. Pablo Palacios N24-31 y Av. La Gasca
Telf.: (593-2) - 2 810 258 - 099 8113 26 - 090331052
Web: www.aydconsultora.com
E-mail: info@aydconsultora.com - aydconsultora@yahoo.com

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	35 de 37
			Fecha	Sep-10

15.2 ANEXO NO. 1

- Copia del comprobante de cobro de la Tasa de revisión de los presentes TDR's.
- Copia del Informe de Regulación Metropolitana (**IRM**).
- Copia del Informe de Factibilidad de Uso del Suelo (**IFUS**), o documento que reemplace al mismo.
- Informe del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural de no afectar bienes culturales y arqueológicos.
- Constancia debidamente documentada de que los términos de referencia fueron puestos en conocimiento de la ciudadanía del área de influencia, según los mecanismos de participación ciudadana (CD con archivo de grabación del Taller informativo y registro fotográfico del mismo).
- Certificado de No intersección del predio con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.
- Informe de vialidad emitido por la EMSAT.
- Informes de Factibilidad de servicios Básicos.

 <p>A & D Consultora Cía. Ltda. REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"</p>	INFORME TÉCNICO TÉRMINOS DE REFERENCIA		Código	Inf-tec-09
	PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades Básicas		Revisión	2
			Hoja	36 de 37
			Fecha	Sep-10

15.3 ANEXO NO. 2

- CROQUIS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO



A & D Consultora Cía. Ltda.
REGISTRO N° -0018- DMMA - CC, calif. "A"

INFORME TÉCNICO
TÉRMINOS DE REFERENCIA

PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – Facilidades
Básicas

Código Inf-tec-09

Revisión 2

Hoja 37 de 37

Fecha Sep-10

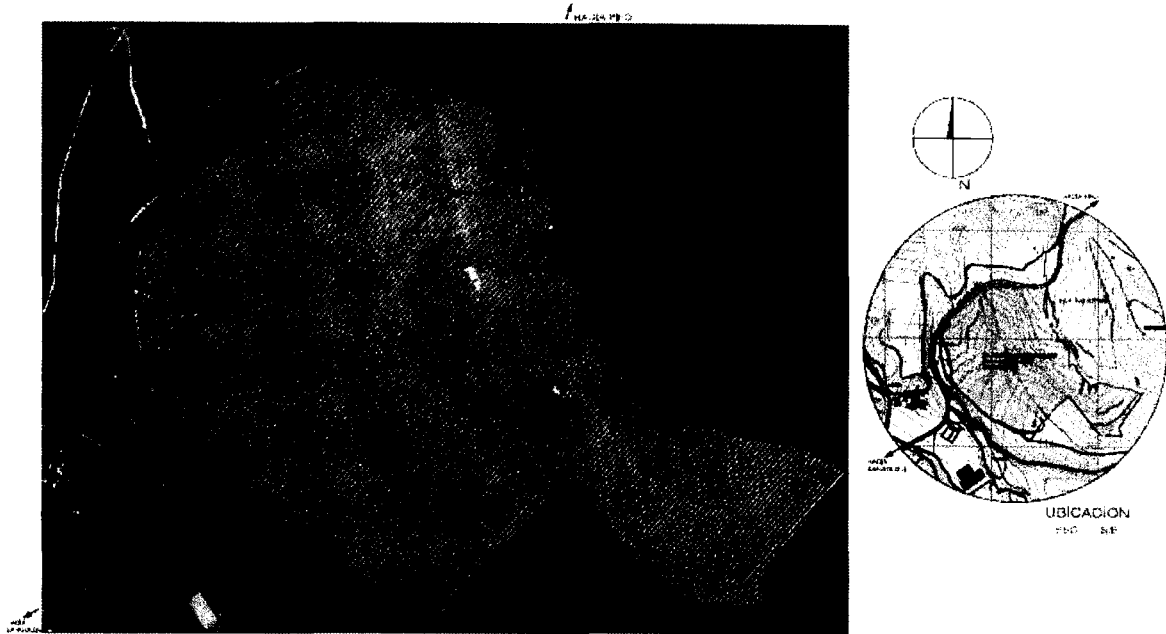


IMAGEN AÉREA DEL TERRENO

Fuente: Ordoñez Arquitectos Diseño y Construcción.

28 SEP 2010



Secretaría de
Ambiente

005971

Quito, DM

Oficio N°

Ref.: Oficio PIQ2010-ADM002 de Parque Industrial Quito
Oficio s/n del 25/08/2010 de A&D Consultora Cía. Ltda.

Ingeniera
Martha Moncayo
GERENTE GENERAL
Parque Industrial de Quito
Urb. Gabriela Marina calle B N140-79 y calle C.
Telf. 2240068 / 2225560
Presente.

De mi consideración:

En atención a los oficios de la referencia y en base del Informe Técnico No. 1390 – CON, me permito informarle que los proyectos urbanísticos con una extensión de más de 10000 m² de área de construcción son catalogados como generadores de impactos y riesgos ambientales no significativos, por este motivo de acuerdo al Art. II.381.32 de la Ordenanza Metropolitana No. 213 "De la Prevención y Control del Medio Ambiente", son sujetos de presentación de una Declaración Ambiental (DAM), cumpliendo para el efecto lo correspondiente al Capítulo IV, Sección III de la Ordenanza Metropolitana N° 213.

La Compañía Parque Industrial Quito MAMG Cía. Ltda., debe obtener el pronunciamiento oficial de la Secretaría de Territorio Habitad y Vivienda sobre la implantación del Parque Industrial Quito MAMG Cía. Ltda., en el predio N° 559480, ubicado en la parroquia Pifo, sector Palugo - Itulcachi de propiedad del Sr. Alberto Moncayo Calero, además del informe de compatibilidad de uso de suelo correspondiente.

Atentamente,

Ing. Edith Puga
LÍDER DE CONTROL AMBIENTAL

Adj.: Informe Técnico 1390-CON-10 (1 hoja)

CON/JP/EA/
2010.09.12

H.C.: 4907 del 21/06/2010
6872 del 25/08/2010



Ministerio del Ambiente,
Agua y Forestal

INFORME TÉCNICO 1390-CON-10

ASUNTO: Criterio Técnico sobre el Proyecto Implantación de adecuaciones urbanísticas en el Parque Industrial Quito MAMG Cía. Ltda.

FECHA: 12 de septiembre de 2010

1. ANTECEDENTES

1.1 Con Oficio PIQ2010-ADM002 del 22 de junio del 2010 la Ing. Martha Moncayo solicita criterio técnico sobre el tipo de estudio ambiental requerido para la legalización del Implantación de las facilidades civiles (servicios básicos, vías internas y lotización industrial) del Parque Industrial Quito MAMG Cía. Ltda. ubicado en la parroquia Pifo, sector Palugo - Itulcachi.

1.2 Mediante Oficio s/n del 25 de agosto de 2010, A&D Consultores indica que construirán 34751.23 m² en obras de infraestructura civil dentro del mencionado proyecto.

2. OBSERVACIONES

2.1 Los proyectos urbanísticos con una extensión de construcción, de mas de 10000 m² genera impactos y riesgos ambientales no significativos, por este motivo de acuerdo al Art. 11.381.32 de la Ordenanza Metropolitana No. 213 "De la Prevención y Control del Medio Ambiente" son sujetos de control por Declaración Ambiental (DAM).

2.2 Adjunto al Oficio PIQ2010-ADM002 presentan la siguiente documentación:

- El Informe de Regulación Metropolitana N° 258424 del 12 de marzo de 2010, emitido por la Administración Zonal Tumbaco que indica:
Número de predio: **5559480**
Nombre del propietario: Alberto Moncayo Calero
Clave catastral: 21533 01 001
Area del terreno 375700.00 m²
El terreno tiene las siguientes regulaciones:

Zonificación	Uso principal
A31(A50000-0)	Protección ecológica / Áreas naturales
A6(A25002-1.5)	Recurso natural renovable
A16(A25041-60)	Industrial alto impacto

- Oficio N° MAE-DPP-2010-0238 del 09 de abril de 2010 indica que "para el PREDIO NÚMERO **559480** AMCPASTEUR localizado en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Pifo, en el que se concluye que dicho proyecto **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Área Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.
- Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Área Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, emitido por la Dirección Provincial del Ambiente Pichincha, Ministerio del Ambiente para el predio N° 55980 AMCPASTEUR
- No se adjuntan el Informe de Compatibilidad de Uso de suelo.

JP/EA



2.3 En el oficio PIQ2010-ADM002 del 22 de junio del 2010, la Ing. Martha Moncayo Gerente General de la Compañía Parque Industrial Quito Cia. Ltda., indica que realizarán obras de infraestructura civil tales como cerramiento perimetral, vías internas, alcantarillado interno servicios básicos y distribución interna de predios.

2.4 En el oficio s/n del 25 de agosto de 2010, A&D Consultora comunica lo siguiente:

Área para la implantación de vías internas:	25769.01 m ²
Cerramiento:	5706.00 m ²
Área de servicios generales:	3276.22 m ²
Total área proyectada:	34751.23 m²

2.5 El número de predio (559480) en el Certificado de Intersección no corresponde al indicado en el Informe de Regulación Metropolitana N° 258424.

2.6 De la Ordenanza Metropolitana N° 213.

Art. II.380.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.- Lo dispuesto en este capítulo es aplicable dentro del Distrito Metropolitano de Quito a todas las obras, infraestructuras, proyectos o actividades de cualquier naturaleza, y en general a todas las acciones que vayan a ejecutarse o adoptarse por cualquier proponente y que puedan causar impactos ambientales o representen algún tipo de riesgo para el ambiente. Las ampliaciones y los cambios que alteren de manera substancial el proyecto original que se realicen, también se sujetarán al proceso de evaluación que corresponda.

2.7 La Secretaría de Territorio Habitad y Vivienda regula la implantación de industrias en el Distrito Metropolitano de Quito en base al Plan General de Desarrollo Territorial. Las industrias emplazadas al interior de un parque industrial, deben acatar lo establecido en la Ordenanza Metropolitana N° 213, disponer de áreas de amortiguamiento, cumplir las disposiciones urbanísticas y de seguridad.

3. CONCLUSIONES

3.1 La Compañía Parque Industrial Quito MAMG Cia. Ltda., debe obtener el criterio técnico de la Secretaría de Territorio Habitad y Vivienda sobre la implantación del Parque industrial Quito MAMG Cia. Ltda.

3.2 Para el proyecto de adecuaciones urbanísticas en el predio N° 559480 ubicado en la parroquia Pifo, sector Palugo - Itulcachi de propiedad del Sr. Alberto Moncayo Caldera debe obtener el informe de compatibilidad de uso de suelo, de ser este compatible, debe obtener el Certificado Ambiental por Declaración Ambiental, cumpliendo para el efecto lo correspondiente al Capítulo IV, Sección III de la Ordenanza Metropolitana N° 213.

Eufemia Ayabaca

Ing. Eufemia Ayabaca
Técnica CON – AN
CON/JP

JP/EA

5

industrias ubicadas actualmente en el interior del PIT, pidiendo las adecuaciones urbanísticas que fueren necesarias para cumplir con la normativa de uso y ocupación del suelo vigente.

Art. II. 97.4.- Garantía de implantación.- Las nuevas edificaciones al interior del PIT, que cumplan con las disposiciones urbanísticas, ambientales y de seguridad, no podrán ser objeto de reubicaciones por presiones externas al complejo industrial, derivadas de actividades incompatibles con el desarrollo de procesos industriales que ocurran en el perímetro inmediato, aun cuando el uso del suelo de estas zonas circundantes lo permita.

La Municipalidad garantiza un periodo mínimo de 99 años de uso de zona industrial de la zona PIT, de acuerdo a la tipología indicada en el artículo 97.5 'Usos del Suelo' de esta ordenanza.

Los cambios de zonificación o de tipologías de los usos de las industrias que se realicen en el PUOS, con posterioridad a la vigencia de esta Ordenanza, no afectarán los usos permitidos y compatibles establecidos en este cuerpo normativo.

I
De la conformación Física

Art. II. 97. 5.- Usos del suelo:

Uso Principal.- El PIT albergará a industrias cuyo uso de suelo principal este considerado en el Plan de Uso de Suelo (PUOS) como 11, 12, y 13, así como a obras logísticas, de servicios y de recreación conforme a lo estipulado en el Mapa físico que se anexa como parte de este instrumento.

Uso Prohibido.- Queda expresamente prohibida la implantación y funcionamiento de nuevas industrias consideradas como 14 en el PUOS.

Usos Condicionados.- Los usos clasificados y o compatibles, así como las actividades en zonas destinadas a lotes industriales serán otorgados siempre y cuando cumplan con las condiciones de seguridad, ambientales y sanitarias, previo el informe favorable de la administración del Parque, considerando que la utilización en este contexto, pondrá en beneficio del interés general, así como compatible con el uso general del Parque y zona.



2. 8. 7

95

I

02/11/2018

Parágrafo 2do.

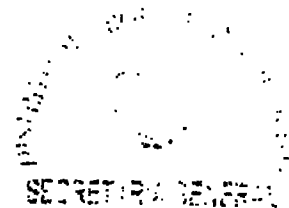
De la Instalación y Funcionamiento del Parque Industrial de Turubamba

Art. II. 97.1.- Ubicación y delimitación.- El Parque Industrial de Turubamba (PIT), se ubica en la parroquia Turubamba y se halla delimitado de acuerdo al detalle constante en el mapa de ubicación y delimitación No. 1, que forma parte de esta Ordenanza.

Art. II. 97.2- Características para el funcionamiento.- El PIT contará con la siguiente infraestructura instalada:

- a) Vías y veredas internas y externas aptas para facilitar un tránsito seguro y fluido de vehículos y personas. El mobiliario urbano y la infraestructura a instalarse en áreas públicas deberá cumplir con lo establecido en las normas de arquitectura urbanismo;
- b) Infraestructura de energía, agua potable, alcantarillado y telecomunicaciones que atiendan las necesidades de las empresas instaladas y las que se instalen en el parque;
- c) Sistema de oxigenación de aguas industriales, complementario a la legislación de prevención y control de contaminación en la fuente, que son de responsabilidad exclusiva de cada usuario;
- d) Sistema de prevención y combate de incendios;
- e) Centro de salud y asistencia médica en su zona;
- f) Unidad de policía que garantice la seguridad en el parque;
- g) Centro de servicios comunitarios que atiendan a los habitantes del parque; y,
- h) Áreas verdes recreativas correspondientes al PIT del área PIT.

Art. II. 97.3.- Adecuaciones urbanísticas.- Se ratifica el plan regulador con un 5 años, contados a partir de la vigencia de la presente ordenanza, a fin de que los



SECRETARÍA GENERAL

2

J

113

EL CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO

Visto el Informe No. IC-2007-757 de 26 de noviembre del 2007, de la Comisión de Suelo y Ordenamiento Territorial;

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con el Plan Equinoccio 21, es necesario que el Consejo Metropolitano facilite la creación de condiciones y oportunidades para el desarrollo económico local, a fin de consolidar un territorio que potencie sus capacidades productivas, genere empleo y dinamice el crecimiento equitativo;

Que en el marco de aplicación del Plan Bicentenario se realiza un importante esfuerzo de concertación público privada tendente a la constitución de parques industriales para la ciudad dando paso a la desconcentración de actividades productivas;

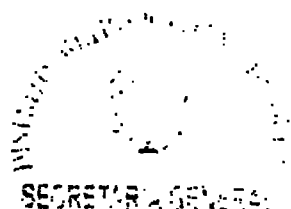
Que de acuerdo al Plan General de Desarrollo Territorial, es necesario regular la implantación de industrias que debido al crecimiento de la ciudad observan en la actualidad condiciones de incompatibilidad con otros usos, especialmente residenciales, garantizando para el efecto ubicaciones adecuadas para el desarrollo de las actividades industriales en forma eficiente, sustentable y en un entorno de seguridad pública.

EN EJERCICIO DE SUS ATRIBUCIONES LEGALES

EXPIDE:

LA ORDENANZA METROPOLITANA PARA LA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL PARQUE INDUSTRIAL DE TURUBAMBA (PIT), DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO.

Art. 1.- Incluye un parágrafo a continuación del artículo 11 del Título 1 del Capítulo IV, que trata de los usos de suelo y la Edificación, del Código Orgánico Segundo de Régimen Municipal, con el siguiente texto:



2

**La Secretaría de Ambiente del Municipio del Distrito
Metropolitano de Quito**

En uso de las facultades establecidas en el Código Municipal y en cumplimiento a lo dispuesto en el Capítulo V de la Evaluación del Impacto Ambiental de la Ordenanza Metropolitana Sustitutiva del Título V, "De la Prevención y Control del Medio Ambiente", Libro Segundo del Código Municipal para el Distrito Metropolitano de Quito, otorga el presente:

Certificado Ambiental
POR DECLARATORIA AMBIENTAL
No. **0122-VT**

A: **"PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO"**
REGISTRO N° **1145-AZVT**

Razón Social: **PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO MANG CÍA. LTDA.**

Ubicación: **Urb. Gabriela Marina, calle B N° 40-709 y calle C, Parroquia Pifo, sector Itulcachi**

Este documento no exime al establecimiento del pago de la sanción por contaminación y/o incumplimiento durante su vigencia

Vigencia del Certificado. Desde: **20/12/2011** hasta: **20/12/2013**

Dado en Quito a, **08 de febrero de 2012**

Realizado por: EA-FP
Revisado por: BA


Secretario(a) de Ambiente



Revisa de
Dar Copia Al
INTERVENIDO
10/10/2011
PPC



CUERPO DE BOMBEROS DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

Jefatura Zonal 04 EUGENIO ESPEJO

Nº 134-AT-JZEE-CBDMQ-11

FECHA: Quito, 5 de Octubre de 2011

DE : Arq. Vladimir Alvear B.
**PROFESIONAL EN PREVENCIÓN
DE RIESGOS CB-DMQ**

PARA : Myr. Raúl Parra
**JEFE ZONAL NORTE
"EUGENIO ESPEJO"**

En atención a sumilla inserta en el oficio Nº GG-201109-005, fechado el 26 de Septiembre del 2011, suscrito por Martha Moncayo Gerente General Proyecto Parque Industrial de Quito PIQ, el cual hace referencia a que la Secretaria de Medio Ambiente mediante la empresa consultora ASFORUM ha solicitado incluir los respaldos o anexos de: Informe de Visto Bueno de Planos del Proyecto a implantarse a futuro (Parque Industrial de Quito PIQ), que en su primera etapa es solo la lotización de los 375.700 m² del predio para la posterior CONSTRUCCION de las empresas que adquieran el lote, pues actualmente solo se implementara obras civiles como eléctrica, hídrica y vial.

Tengo a bien indicar que de acuerdo al Reglamento de prevención Mitigación y Protección Contra Incendios Nº 114 del 2 de Abril del 2009, textualmente dice:

DISPOSICIONES GENERALES DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS PARA TODA EDIFICACION

Art. 122.- Toda edificación que se enmarca en la Ley de Defensa Contra Incendios, es decir de más de 4 pisos, o que alberguen más de 25 personas, o edificaciones de uso exclusivo de vivienda que tengan más de quinientos metros cuadrados (500 m²), proyectos para la industria, proyectos arquitectónicos y de ingeniería, en edificaciones existentes, nuevas, ampliaciones y modificaciones, sean éstas públicas, privadas o mixtas, tales como: comercio, servicios, educativos, hospitalarios, alojamiento, concentración de público, industrias, transportes, parqueaderos, almacenamiento y expendio de combustibles o productos químicos peligrosos y de toda actividad que represente riesgo de incendio y especialmente el riesgo personal adoptará las normas de protección descritas en el presente reglamento.

Art. 330.- Visto bueno en urbanizaciones.- Todo proyecto urbanístico requiere obtener el respectivo visto bueno de planos para edificación con el sistema de prevención

R E C I B I D O	CUERPO DE BOMBEROS
	DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO
	JEFATURA ZONAL NORTE EUGENIO ESPEJO
	JEFATURA
Fecha	10-10-11
Hora	16:27
Nombre	Raúl P.

✓

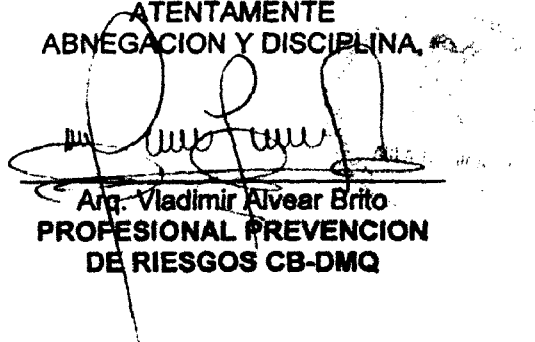
contra incendios previo al registro de planos por parte del Municipio de cada jurisdicción.

Art. 340.- Permiso de ocupación y habitabilidad.- *Una vez concluida la obra de edificación con el sistema de prevención aprobado en plano y debidamente instalado y listo para operar, la persona interesada o profesional de la obra debe presentar en el Departamento de Prevención del Cuerpo de Bomberos, la solicitud de permiso de ocupación en el formulario correspondiente.*

En virtud de lo indicado según el Reglamento de Prevención Contra Incendios vigente, puedo manifestar que no es procedente emitir un visto bueno de planos de un proyecto que está en la etapa de lotización y no existe ninguna edificación por construirse al momento.

Particular que doy a conocer para fines pertinentes.

ATENTAMENTE
ABNEGACION Y DISCIPLINA.



Arg. Vladimir Alvear Brito
PROFESIONAL PREVENCIÓN
DE RIESGOS CB-DMQ



Calle Hungría No. 32-25 y Mariana de Jesús
Quito - Ecuador
Teléfonos: (593 2) 2247329
www.ambiente.gov.ec

Oficio No. MAE-DPP-2010-0238

Quito , 09 de Abril de 2010

Doctor
Alberto Moncayo
AMC LABORATORIO CLÍNICO PASTEUR
Presente.

Referencia: Expedientes N° 1700133

De mi consideración:

De la información proporcionada mediante comunicado de 2 de marzo de 2010, dirigida al Subsecretario de Calidad Ambiental (e) del Ministerio del Ambiente, para el "PREDIO NUMERO 559480 AMCPASTEUR" localizado en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Pifo, se concluye que dicho proyecto **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

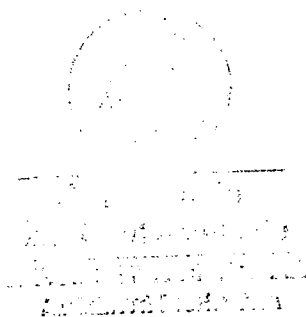
Cabe señalar que la información proporcionada está sujeta a verificación de campo, la misma que debe ser coordinada con la Dirección Provincial Pichincha del Ministerio del Ambiente.

Atentamente,

Ing. Jorge Rámirez Gálvez Maza
Director Provincial de Pichincha

JG/jz

Adjunto: Informe y mapa de ubicación



CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN PARA EL PROYECTO “PREDIO NUMERO 559480 AMCPASTEUR” CON EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS BOSQUES PROTECTORES Y PATRIMONIO FORESTAL DEL ESTADO.

ANTECEDENTES

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, el señor Alberto Moncayo, solicita a esta Cartera de Estado extender el Certificado de Intersección para el “PREDIO NUMERO 559480 AMCPASTEUR”.

ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA.

1. El señor Alberto Moncayo, presenta la información del proyecto en coordenadas UTM, DATUM WGS84, la misma que se detalla a continuación:

PUNTOS	COORDENADAS	
	X	Y
1	796638	9969585
2	796723	9969859
3	796899	9969471
4	796738	9969159

2. El Ministerio del Ambiente de acuerdo con los Registros Oficiales de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, analiza los datos presentados por el señor Alberto Moncayo.
3. Del estudio de la información se obtiene que el “PREDIO NUMERO 559480 AMCPASTEUR” **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

RESULTADOS.

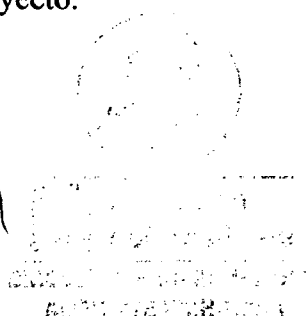
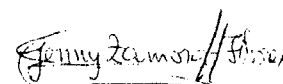
Analizada la solicitud y la documentación presentada por el señor Alberto Moncayo, el Ministerio del Ambiente extiende el presente **CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN** para el “PREDIO NUMERO 559480 AMCPASTEUR” con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, para cuyo efecto se adjunta el mapa de ubicación del mencionado proyecto.

Atentamente,



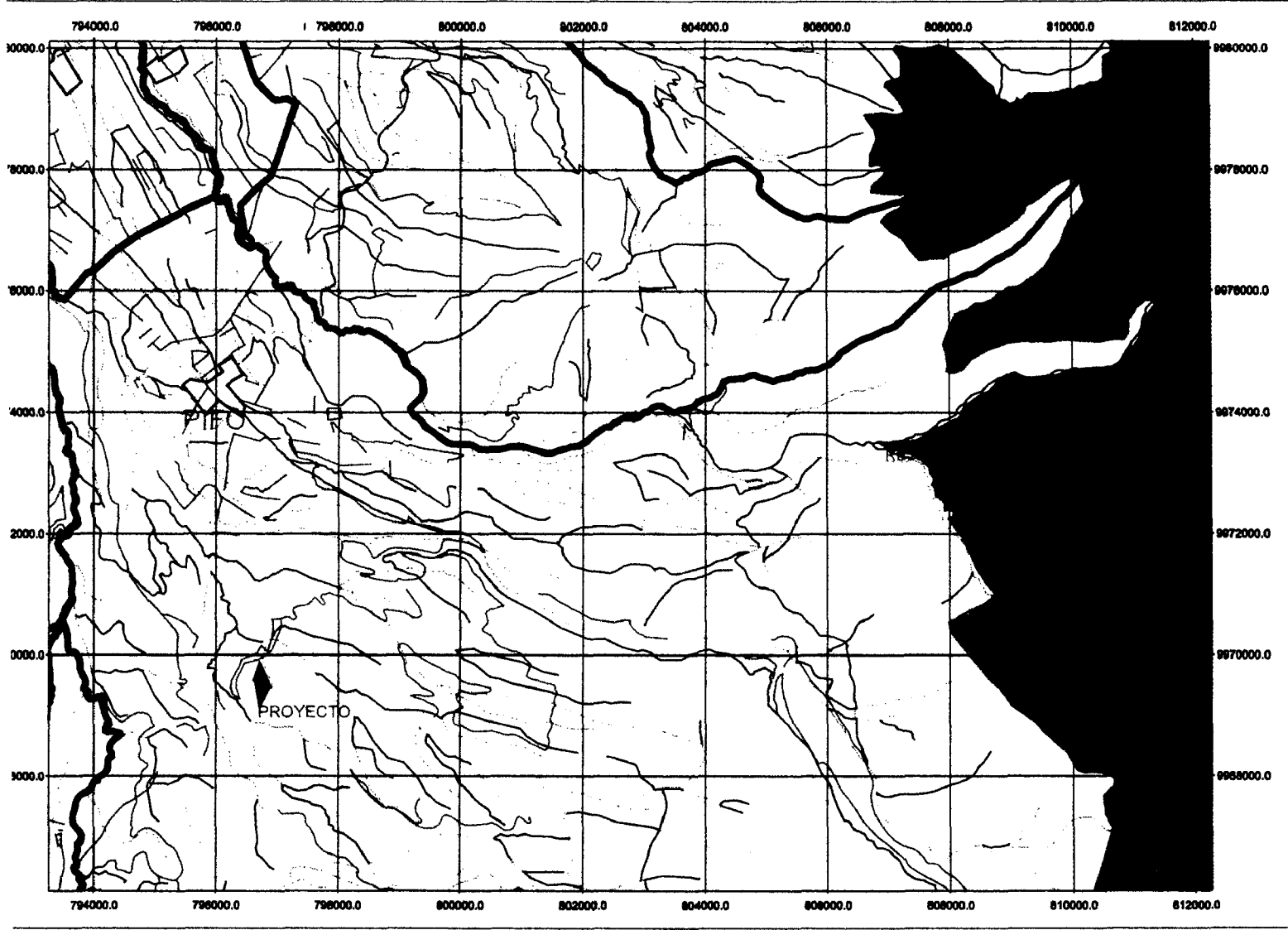
Ing. Jorge Gálvez

DIRECTOR PROVINCIAL PICHINCHA

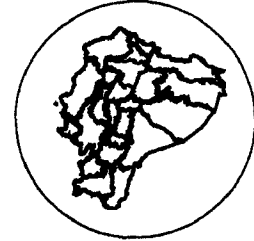



**Ing. Jenny Zamora A
TÉCNICO**

DIRECCION PROVINCIAL DEL AMBIENTE PICHINHA CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN



UBICACIÓN GEOGRÁFICA



LEYENDA

- AMC-PASTEUR
- PUNTOS
- DIVISION PARROQUIAL
- VIAS
- POBLADOS
- BOSQUE PROTECTOR
- SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS
- RIOS



DATUM:
Proyección Universal Transversa de Mercator
WGS84 ZONA 17 Sur

PROYECTO: AMCPASTEUR

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El proyecto **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.
INFORMACIÓN SUJETA A VERIFICACION DE CAMPO

FUENTE INFORMACION CARTOGRAFICA

CARTOGRAFIA BASICA Cartas Topográficas Instituto Geográfico Militar IGM. ESCALA 1 : 250.000
CARTOGRAFIA TEMATICA Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado MINISTERIO DEL AMBIENTE

REALIZADO POR:
ING. JENNY ZAMORA A.

FECHA ELABORACIÓN
07 - ABRIL - 2010



1:100000
Kilómetros

116

117

VALE

MEMORIA TECNICA PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO PIQ

4 de Agosto del 2011

1 – UBICACIÓN (lámina 1)

El Parque Industrial de Quito PIQ, se construirá en el predio N° 5559480, ubicado en el Distrito Metropolitano de Quito, Parroquia de Pifo, Barrio Palugo, sector de Itulcachi, en el Km 17 de la Vía (Tambillo-Sangolquí-Pifo-Cusubamba) zona en la cual el Municipio de Quito tiene previsto el desarrollo industrial del Distrito. Esta ubicación conlleva una enorme ventaja para el desplazamiento de los usuarios del Parque, por su evidente centralidad respecto a las vías de acceso y salida de Quito, la conexión con las vías de comunicación actuales y las previstas a futuro con la ciudad central y por la cercanía al nuevo Aeropuerto.

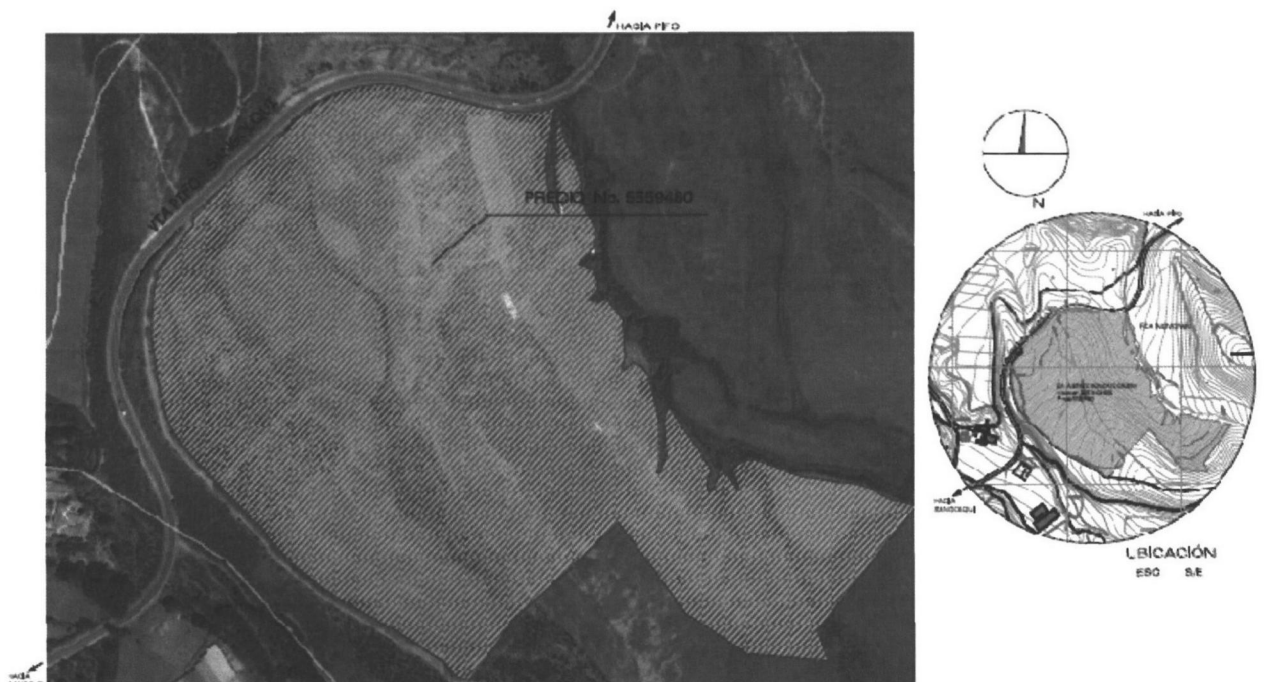
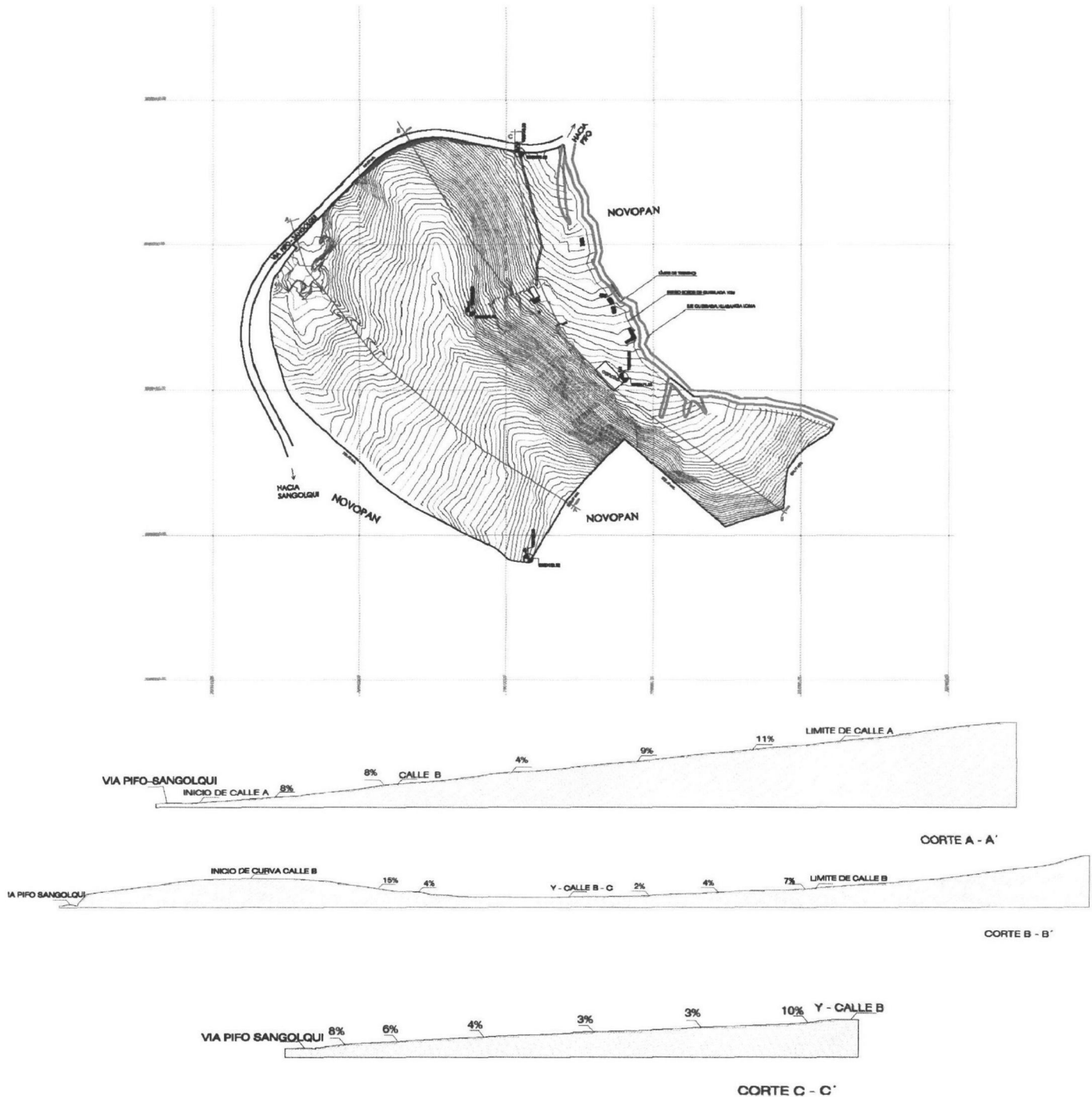


IMAGEN AÉREA DEL TERRENO

2 – EL TERRENO (lámina 1)

Tiene una superficie de 37,27 hectáreas y un frente de 537 metros a la Perimetral Distrital.

La topografía del terreno marca zonas de pendiente distintas: de 3° a 4° una extensión de 8,07 hectáreas; de 4.57° a 5.71° 10,7 hectáreas; de 6.28° a 8.53° 6,3 hectáreas y de 9.09° a 24.23° 12,5 hectáreas.



3 – ENTORNO Y LIMITES

El predio se encuentra dentro de un sector rural, con baja producción agrícola por las características poco apropiadas del suelo para ese uso (cangahua), limita al noroeste con las instalaciones industriales de la empresa Novopan y tiene los siguientes linderos:

- Por el noroeste, la carretera Pifo - Sangolquí
- Por el noreste, el eje de quebrada Huaranga Loma
- Por el suroeste, camino interno de hacienda
- Por el sureste , quebrada Paridero – Rumihuaico

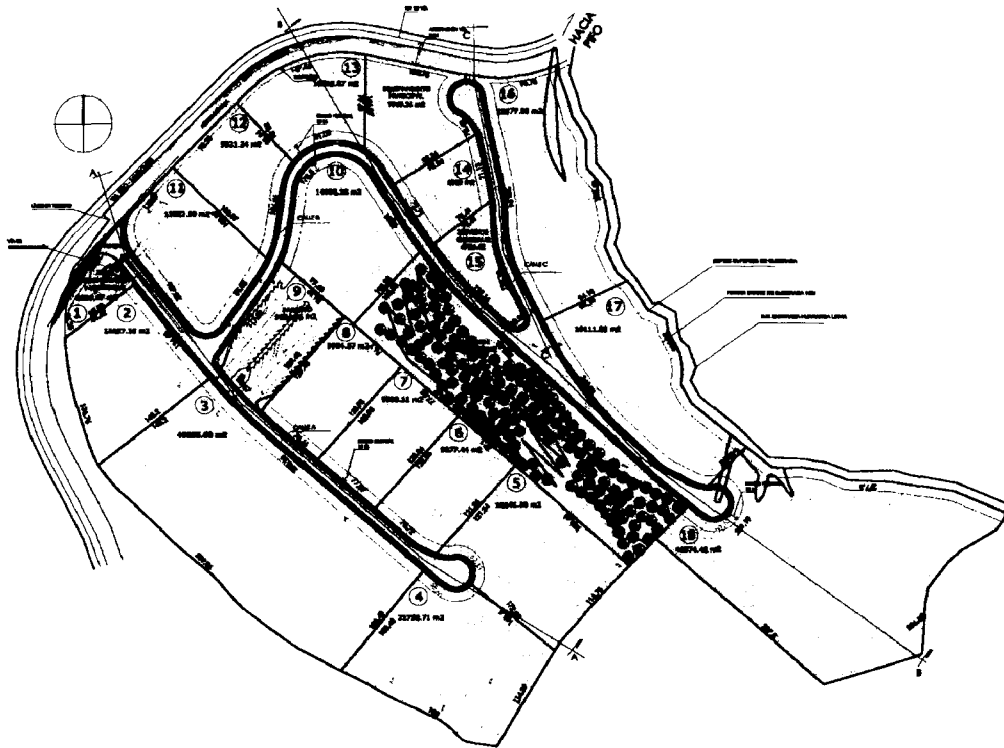
Entorno que puede ser apreciado en las fotografías adjuntas.



La quebrada Huaranga Loma presentaba inicialmente en el borde superior de quebrada, zanjas de drenaje que durante la ampliación de la vía Pifo - Sangolquí fueron rellenas según la norma técnica por el ministerio de obras públicas aprovechando el movimiento de tierra que se realizó, ya que se dispone que habrá alcantarillado en el sector y las zanjas ya no tienen uso.

4 – ACCESIBILIDAD

Los accesos vehicular y peatonal al Parque Industrial se realizarán por la Vial Pifo – Sangolquí, actualmente en proceso de ampliación a cuatro carriles.



El área útil del proyecto esta calculada conforme a lo establecido en las ordenanzas municipales, es el resultado de restar al área total del predio las vías (incluyendo la vía de desaceleración y la afectación causada por la ampliación de la carretera). Las áreas de cesión al municipio correspondientes al 10% para área verde y 3% para equipamiento municipal fueron calculadas sobre el valor del area útil.

CUADRO DE ÁREAS DE LOTES DE USO INDUSTRIAL					
LOTE N°	NORTE	SUR	ESTE	OESTE	ÁREA
2	88,62	145,2	124,48	136,76	15027,16
3	145,2	133,48	295,28	339,06	45055,68
4	133,48	114,39	168,4	180	21733,71
5	121,25	116,75	155,48	172,08	18041,88
6	128,86	121,25	77,1	78,72	9877,44
7	128,93	128,86	77,02	77,07	9903,11
8	129,43	128,93	76,7	76,66	9954,67
9(PARQUEADERO)	117,02	129,43	86,19	73,57	9604,56
10	173,8	100,93	95,01	97,68	14686,35
11	110,27	85,06	133,87	129,82	13652,5
12	93,28	104,96	83,54	133,87	9821,24
13	147,56	81,08	97,61	83,54	10060,87
14	98,36	72,41	71,13	72,71	6000
16	96,76	94,13	243,53	275,94	22377,03
17	94,13	54,95	223,32	245,93	19111,88
18	201,19	286,37	277,3	227,5	46574,42
TOTAL					281482,5

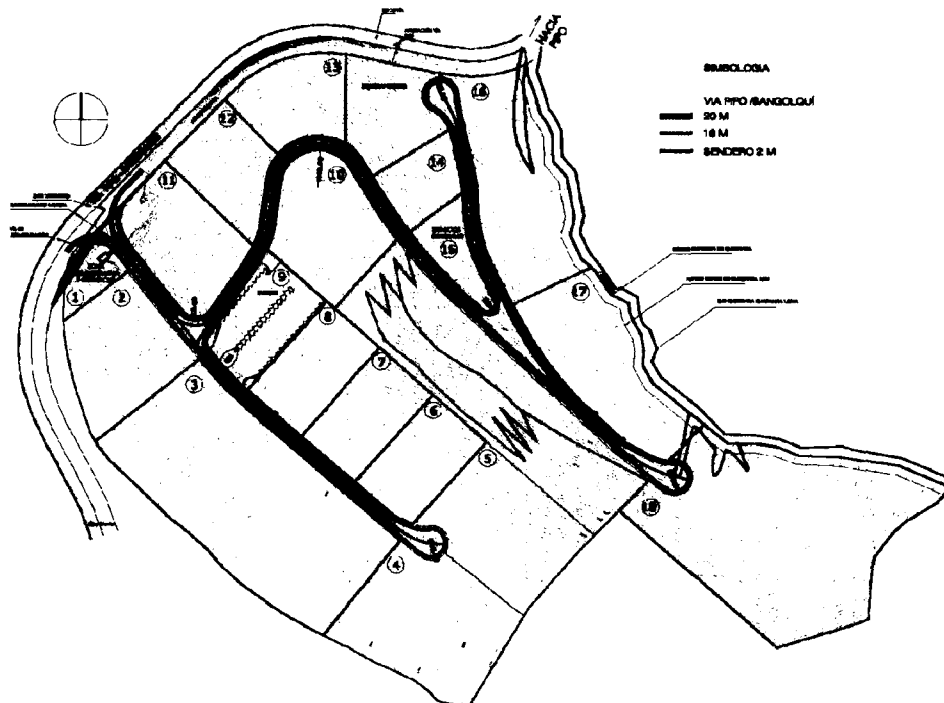
ÁREA TOTAL DE PREDIO	372750,61	
DESCRIPCIÓN	ÁREA	UNIDAD
AFECTACIÓN	9238,1	m2
VÍAS	30.429,62	m2
VÍA DE DESACELERACIÓN	774,21	m2
LOTE 1 (ZONA ADMINISTRATIVA Y COMERCIAL)	2.899,43	m2
LOTE 15 (SERVICIOS GENERALES)	4.726,62	m2
ÁREA LOTES	281.482,50	m2
AREA UTIL	332.308,68	m2
ÁREA VERDE 10%	33.230,87	m2
AREA DE EQUIPAMIENTO 3%	9.969,26	m2
TOTAL	372750,61	m2

5 – ZONIFICACION (IRM adjunto)

Conforme los datos del Informe de Regulación Metropolitana No: 5559480 de 13/04/2011, el predio tiene dos zonificaciones: una en el borde de la quebrada Huaranga Loma, A31(A50000-0) con uso principal Protección Ecológica y A16(A2504i-60) en el resto del terreno con uso principal para Industrias de Alto Impacto, zonificaciones que permiten el pleno desarrollo del proyecto industrial.

6 – SISTEMA DE CIRCULACIONES INTERNAS (lámina 3)

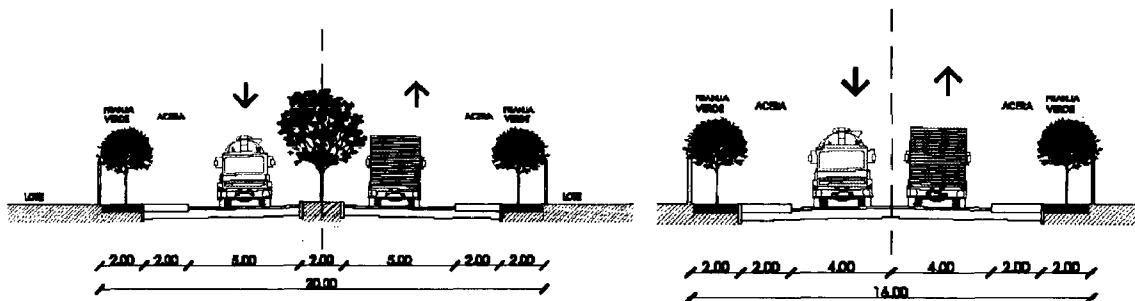
Las vías internas al proyecto tienen las siguientes características generales: calzada de circulación vehicular para tráfico pesado con rodadura de hormigón armado, a los costados de la calzada veredas peatonales de 2,00 mts de ancho con piso adoquinado y bordillos prefabricados y a los extremos franja encepada de 2,00 mts para facilidad de instalaciones de infraestructura. Vías que permiten un acceso fácil, cómodo y seguro a los lotes de terreno.



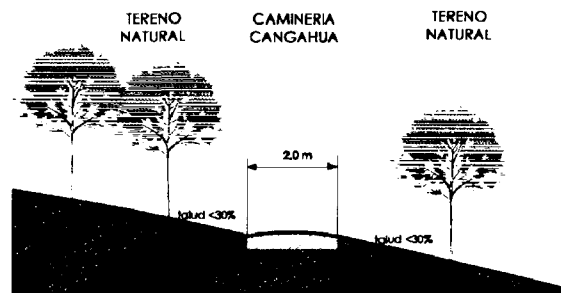
6.1 Las vías vehiculares son de dos tipos:

6.1.1 La vía de acceso al parque es de 20,00 mts de ancho, de doble sentido de circulación con un parterre central de 2,00 mts.

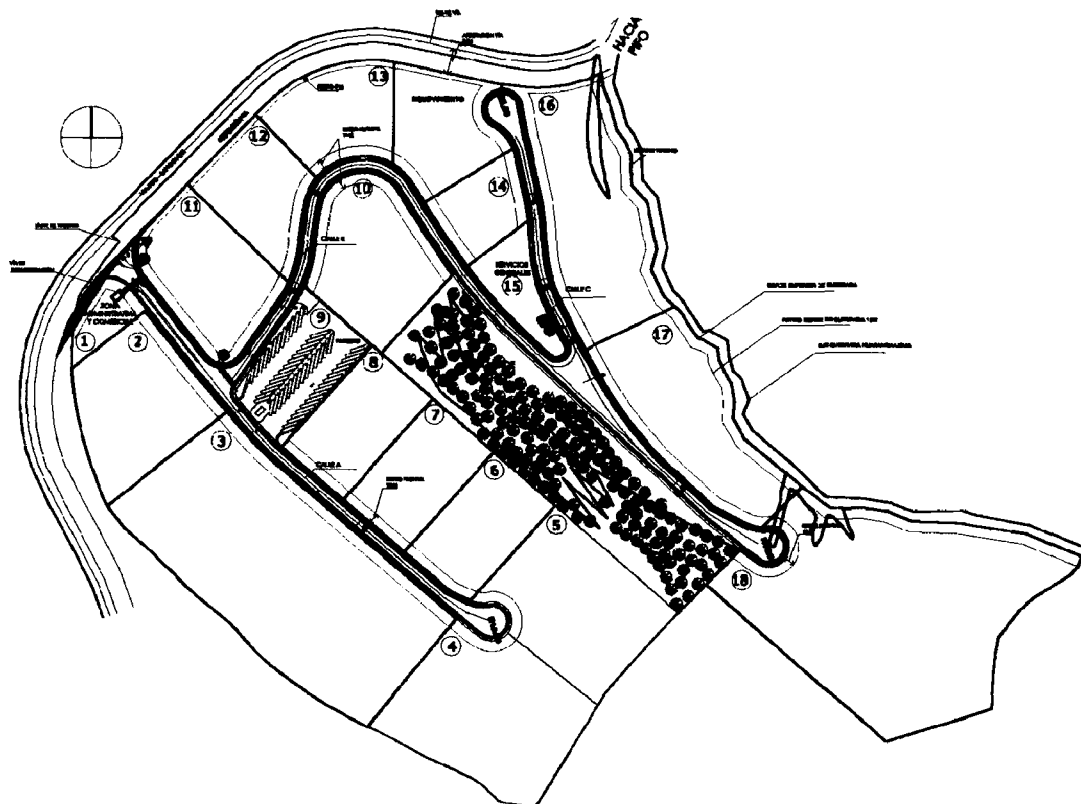
6.1.2 El resto de vías tienen un ancho de 16,00 mts de doble sentido de circulación.



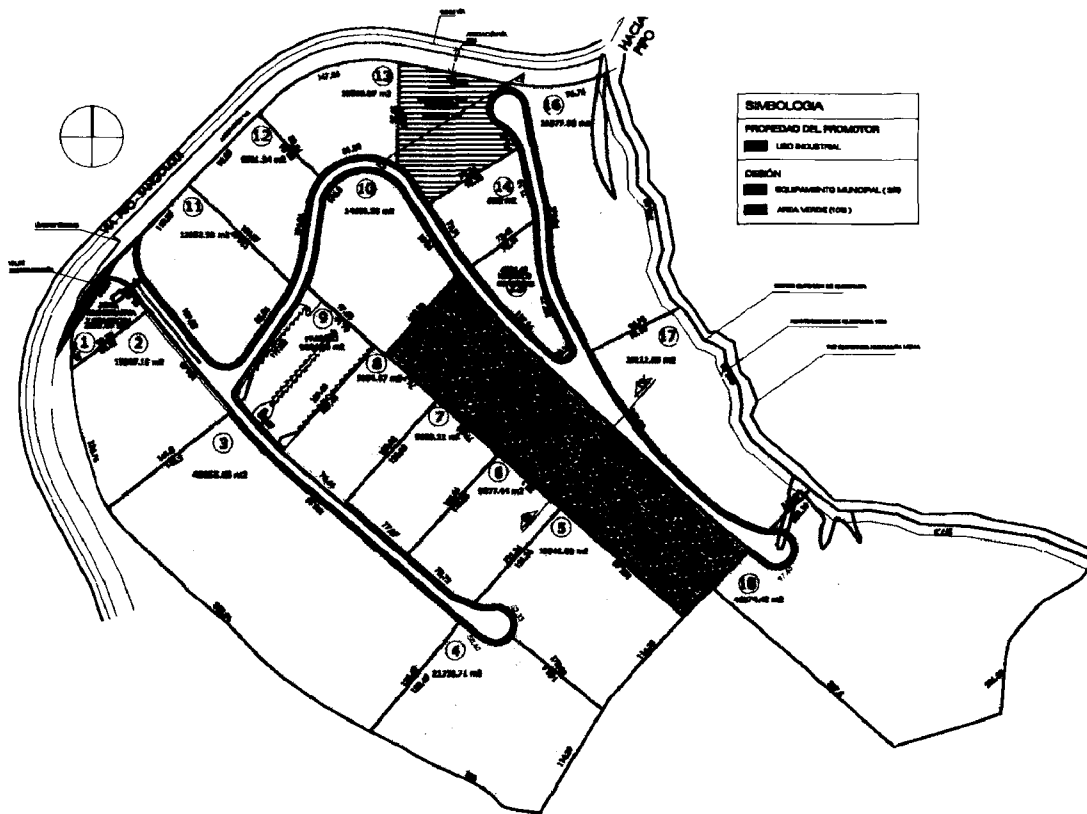
6.2.1 Las circulaciones y recorridos peatonales cruzan todo el Parque Industrial a partir del ingreso con aceras a los costados de las vías y con recorridos en el área verde del proyecto lo que facilita su uso y las conexiones necesarias con los distintos sectores del proyecto. La caminería del diseño del área verde es de cangahua y tiene un ancho de 2 metros.



Señalización horizontal y vertical. (Lámina 4)



7 – IMPLANTACION Y USOS DE SUELO (láminas 2 y 4)



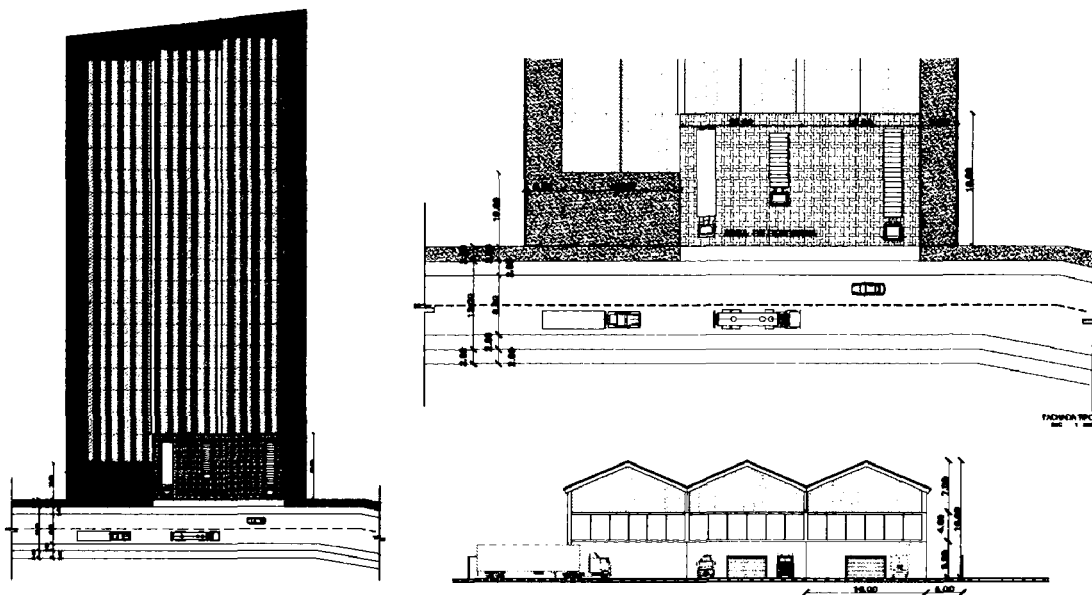
Lotes de Cesión Municipal						
Lote	Cesión	Área m2	Linderos			
	%		N	S	E	O
Equipamiento Municipal	3%	9.969,26	103,8	98,4	78,48	145,3
Area Verde	10%	33.230,87	100,9	85,2	380,4	376,2

El proyecto plantea el desarrollo del programa en:

- Lotes para uso industrial:

Con módulos aproximados de 10.000 m² que pueden integrarse en áreas mayores adaptándose a las necesidades de las diferentes empresas que ocuparían el Parque. El coeficiente de ocupación del suelo en planta sería del 70%, número de pisos: cuatro, altura máxima de 16,00 mts, el retiro frontal mínimo obligatorio para todos los lotes es de 10,00 mts, los retiros mínimos obligatorios laterales y posteriores serán de 5,00 mts, y para los lotes que colindan con la quebrada, se estable un retiro de 10m tomados desde el borde superior de quebrada.

OCUPACIÓN DE SUELO Y EDIFICABILIDAD										
CÓDIGO	LOTE - M2	FRENT E	ALTURA		CO S	RETIROS				DIST ENTRE BLOQUES
			PISOS	M		F	P	LN	LS	
PIQ LOTE 2	15027,16	124,48	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 3	45055,68	295,28	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 4	21733,71	168,4	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 5	18041,88	172,08	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 6	9877,44	78,72	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 7	9903,11	77,07	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 8	9954,67	76,66	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 9	9604,56	117,02	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 10	14686,35	95,01	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 11	13652,5	85,06	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 12	9821,24	104,96	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 13	10060,87	81,08	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 14	6000	72,71	4	16	70	10	5	5	5	6
PIQ LOTE 16	22377,03	275,94	4	16	70	10	10	5	5	6
PIQ LOTE 17	19111,88	245,93	4	16	70	10	10	5	5	6
PIQ LOTE 18	46574,42	201,19	4	16	70	10	5	10	5	6

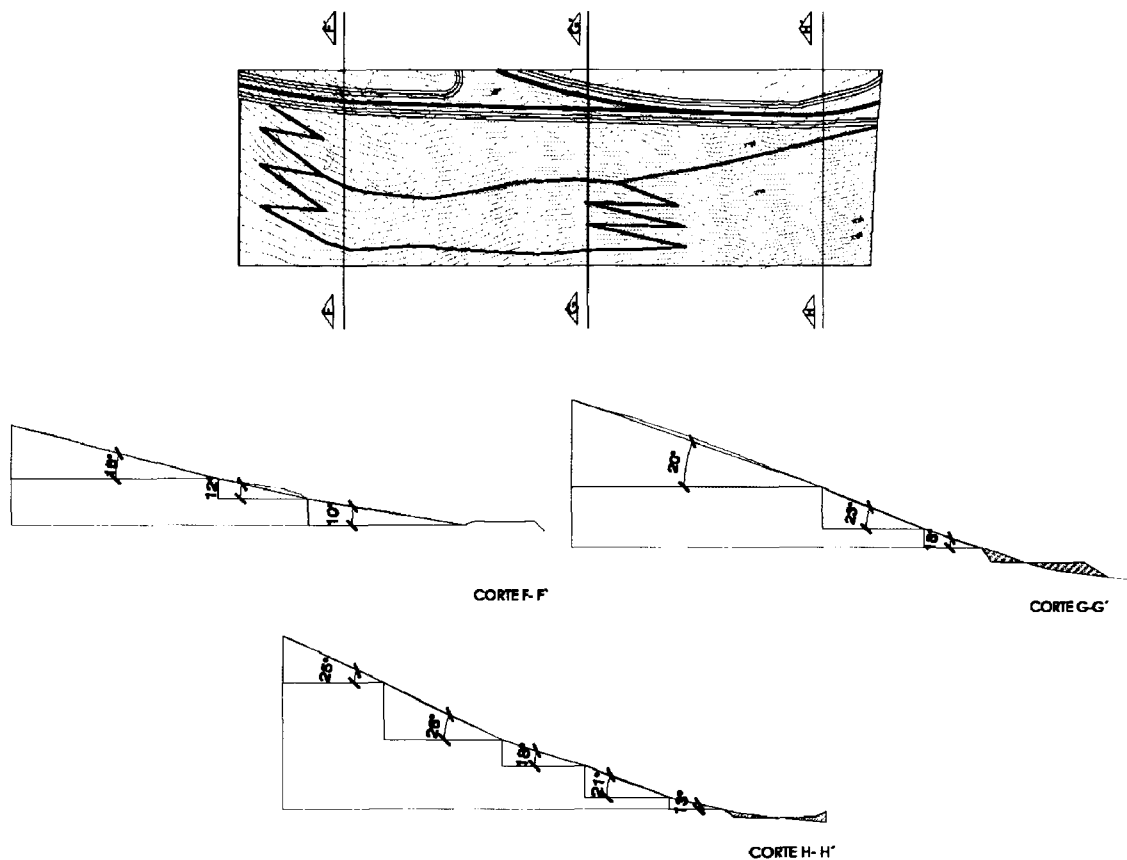


- Áreas verdes:

El proyecto contempla la dotación de un área verde recreativa de 33230.87 m² equivalente al 10% del área útil total, que se desarrollará con árboles de vegetación

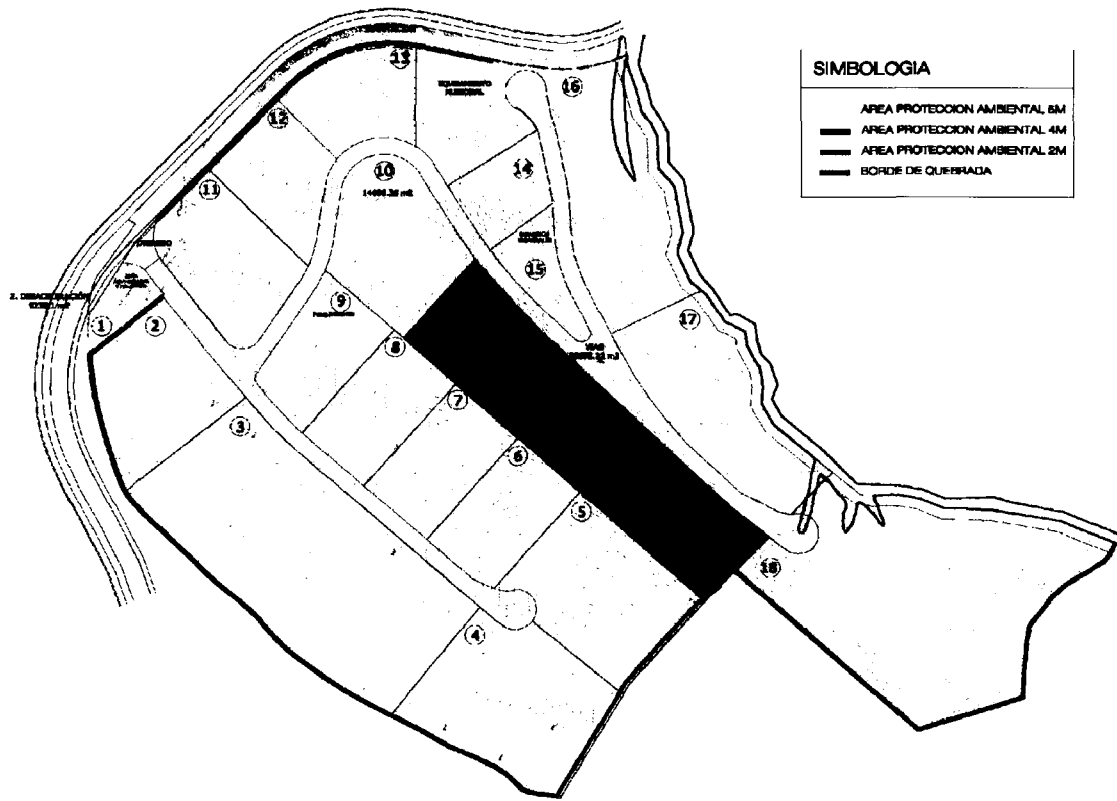
nativa de la zona, encepado y caminos peatonales. La situación de este espacio permanecerá en condición de parque recreativo mientras en parque industrial se mantenga en funcionamiento. Este espacio cumple con los requerimientos según la ordenanza metropolitana numero 0255, art.42, ya que la pendiente del terreno es menor a 30 grados y se encuentra en un área natural la cual se quiere mantener.

Cortes del lote de cesión para área verde.

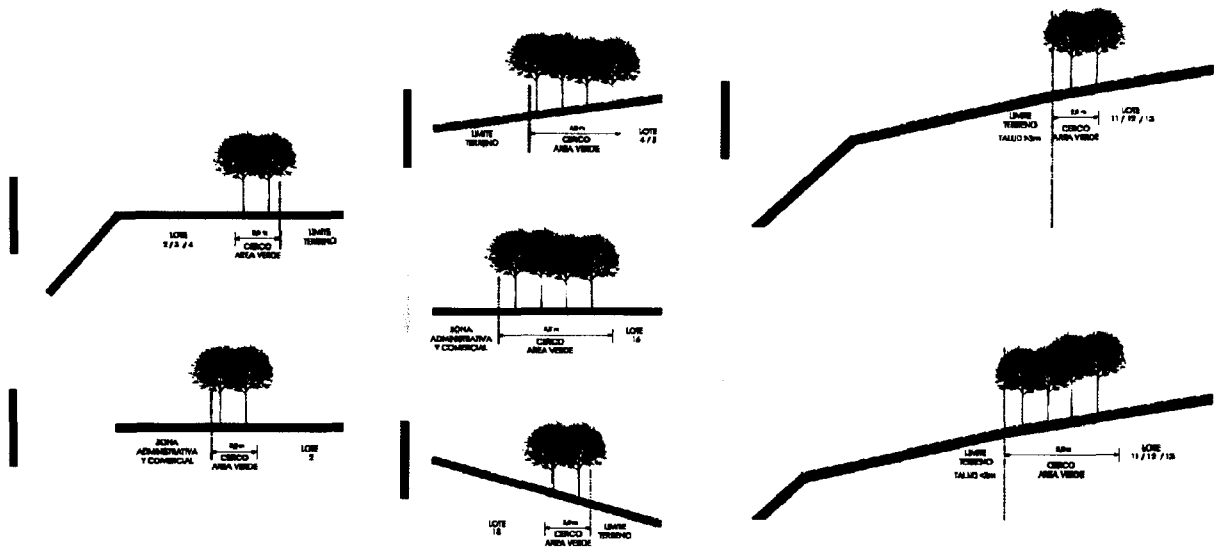


Además se determina una franja verde de 2,00 mts de ancho junto a la acera y frente a todos los lotes para césped y arborización, así como la siembra de árboles en las aceras. Como una manera de incorporar la vegetación a todos los lotes se establece la obligatoriedad de arborizar en una franja de 2 metros en el retiro posterior.

- Cerco Verde:



Cortes esquemáticos



Especies vegetales de la zona.

Alamo Plateado



Jacarandá



Cholán



Puma Maqui



Tilo



Molle



Calistemo Rojo



Acacia



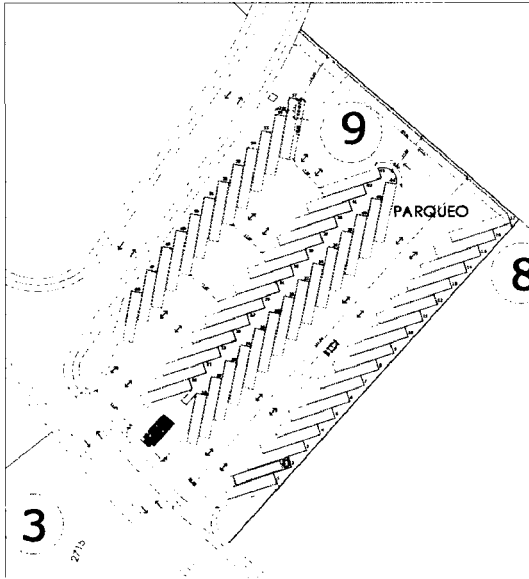
Senderos peatonales.



- VIAS:

La red vial responde a una adaptación de este sistema a las condiciones topográficas irregulares del predio y a la conexión indispensable entre los dos sectores diferenciados por su importante desnivel. La propuesta alcanza esta integración y

logra el desarrollo de la red vial cumpliendo las normas de pendientes y radios de giro requeridas para el tráfico frecuente de vehículos de carga de gran tamaño (según documento de tránsito, transporte y logística, entregado por la EPMOP), con un bajo movimiento de tierras debido a la adaptación apropiada a las características topográficas del terreno. Las vías ocupan 40441.93 m².

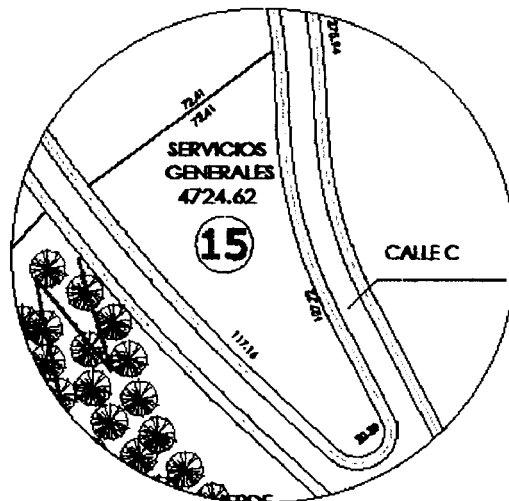
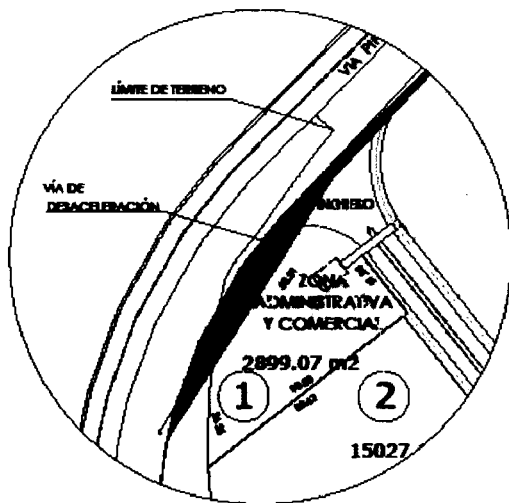


- ESTACIONAMIENTOS:

Para facilitar la circulación vehicular se tendrá prohibición de estacionamientos en las vías, por ello en cada lote las industrias instaladas deberán tener áreas de estacionamientos suficientes para satisfacer sus requerimientos y aparte de esto el Parque tendrá una playa de estacionamiento temporal para camiones

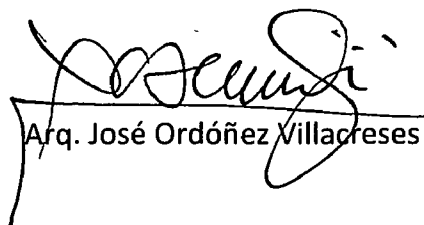
con una capacidad aproximada de 60 unidades.

- SERVICIOS GENERALES:





Se contempla áreas de terreno para servicios generales de 4.724.62m², y adicionalmente un área de zona administrativa y comercial, con una edificación en dos plantas para la administración del Parque Industrial, portón de ingreso y control en un área construida de 2899.07m².


Arq. José Ordóñez Villacreses

Quito, 11 de enero del 2012

C-GG-001-2012-PV.Q

Señor Doctor
Alberto Moncayo Calero
PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO
Ciudad

REF: *Ampliación Colibrí – Pifo - Cusubamba*

De mi consideración:

En atención a su comunicación de fecha 05 de enero del presente año, me permito poner en su conocimiento que las zanjas pequeñas de drenaje de aguas lluvias cubiertas de chaparro, aledañas a la quebrada que da a la alcantarilla del km 17+800, se procedió a encauzarlas hacia la quebrada grande, ya que este sitio es considerado como un bote en el proceso de rectificación, ampliación y construcción de la vía Colibrí – Pifo, por lo que se procedió a ejecutar el relleno con la factibilidad por parte de la Fiscalización, trabajos que se realizaron durante los meses de abril, mayo y junio del año 2011.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines consiguientes.

Atentamente,
PANAMERICANA VIAL .S.A



Ing. ~~Margala Herdoíza Guerrero~~
GERENTE GENERAL

CRONOGRAMA VALORADO DE TRAB
PRIMERA ETAPA



RUBRO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10
Desbroce, desbosque y limpieza	15,000.00	\$ 0.07	\$ 1,050.00	4,500.00									
				315.00									
				2.40									
Nivelación y replanteo	8.00	\$ 732.53	\$ 5,860.24	1,758.07									
				470.40	1,200.00	169.80		1,369.80	900.00				
Excavación y desalojo de suelos	13,700.00	\$ 4.11	\$ 56,307.00	1,933.34	4,932.00	697.88		5,629.88	3,699.00				
								1,350.00	450.00				
Relleno con material de préstamo local	6,000.00	\$ 4.51	\$ 27,060.00					6,088.50	2,029.50				
				240.00	546.00	546.00			540.00	99.00			
Sub-Base Clase 3 (e=25cm)	6,570.00	\$ 17.32	\$ 113,792.40	4,156.80	9,456.72	9,456.72			9,352.80	1,714.68			
				43.75	197.50	360.00			300.00	283.75			
Base Granular Clase 2 (e=15cm)	3,950.00	\$ 18.93	\$ 74,773.50	828.17	18.93	6,814.80			5,679.00	5,371.43			
					800.00	3,000.00	800.00		2,850.00	2,150.00			
Acabado de obra básica	32,000.00	\$ 0.62	\$ 19,840.00		496.00	1,860.00	496.00		1,767.00	1,333.00			
							1,200.00	1,200.00	486.30	1,050.00	1,050.00	548.70	
Pavimento de Hormigón 20cm (F=350kg/cm2)	18,450.00	\$ 26.21	\$ 483,574.50				31,452.00	31,452.00	12,745.92	27,520.50	27,520.50	14,381.43	
							209.75	419.50	419.50	419.50	419.50	419.50	209.75
Acera de H.S. fc= 180kg /cm2)	8,390.00	\$ 10.18	\$ 85,410.20				2,135.27	4,270.50	4,270.50	4,270.50	4,270.50	4,270.50	2,135.30
						160.20	320.40	80.10	80.10	320.40	320.40		
Bordillo de H.S. = fc= 180kg/ cm2)	4,272.00	\$ 13.01	\$ 55,578.72			2,084.20	4,168.40	1,042.10	1,042.10	4,168.40	4,168.40		
						150.00	930.00	930.00		930.00	930.00	930.00	
Acero de refuerzo en juntas	16,000.00	\$ 1.77	\$ 28,320.00			265.50	1,646.10	1,646.10		1,646.10	1,646.10	1,646.10	
				380.10				380.10					
Replanteo	2,534.00	\$ 0.12	\$ 304.08	45.61				45.61					
				177.00	354.00	177.00		354.00	354.00				
Excavación de Zanjas a Máquina	4,720.00	\$ 2.07	\$ 9,770.40	366.39	732.78	366.39		732.78	732.78				
				12.00	24.00	12.00		24.00	24.00				
Excavación a mano fondo de zanjas	320.00	\$ 9.06	\$ 2,899.20	108.72	217.44	108.72		217.44	217.44				
					258.90	258.90	129.45	129.45	258.90	258.90			
Relleno de Zanjas	4,315.00	\$ 8.60	\$ 37,109.00		2,226.54	2,226.54	1,113.27	1,113.27	2,226.54	2,226.54			
							66.00			22.00	44.00		
Colectores PVC @ 200 Novafor	440.00	\$ 30.61	\$ 13,468.40				2,020.26			673.39	1,346.87		
						40.50	81.00			121.50			
Colectores PVC @ 250 Novafor	810.00	\$ 35.31	\$ 28,601.10			1,430.06	2,860.11			4,290.17			
						81.15			27.05	54.10			
Colectores PVC @ 315 Novafor	541.00	\$ 46.32	\$ 25,059.12			3,758.87			1,253.00	2,505.87			
						46.05			30.70	15.35			
Colectores PVC @ 400 Novafor	307.00	\$ 66.16	\$ 20,311.12			3,046.67			2,031.05	1,015.62			
						13.95			13.95				
Colectores PVC @ 450 Novafor	93.00	\$ 92.91	\$ 8,640.63			1,296.09			1,296.09				
						19.50			19.50				
Colectores PVC @ 500 Novafor	130.00	\$ 110.47	\$ 14,361.10			2,154.17			2,154.17				
					20.25	20.25			40.50				
Colectores PVC @ 560 Novafor	270.00	\$ 107.13	\$ 28,925.10		2,169.38	2,169.38			4,338.77				
					34.20			11.40	22.80				
Colectores PVC @ 640 Novafor	228.00	\$ 145.88	\$ 33,260.64		4,989.10			1,663.03	3,326.06				
					34.20			22.80	11.40				
Colectores PVC @ 670 Novafor	228.00	\$ 158.25	\$ 36,081.00		5,412.15			3,608.10	1,804.05				
				9.00				9.00					
Colectores PVC @ 730 Novafor	60.00	\$ 168.77	\$ 10,126.20	1,518.93				1,518.93					
							0.30						
Pozos de revisión H 1,01 a 2,00 HA	1.00	\$ 275.21	\$ 275.21				82.56						
						2.70			1.35	1.35			
Pozos de revisión H 2,01 a 3,00 HA	18.00	\$ 488.73	\$ 8,797.14			1,319.57			659.79	659.79			

100

Pozos de revisión H 3,01 a 4,00 HA	12.00	\$ 637.31	\$ 7,647.		1.20	0.60			1.20					
					764.77	382.39		382.	764.77					
Pozos de revisión H + 4,01 f=180kg/ cm2	3.00	\$ 926.19	\$ 2,778.57					0.90						
								833.57						
Tapa cerco hierro fundido para pozo	53.00	\$ 118.93	\$ 6,303.29		0.60	3.30	3.30	0.60	3.30	3.30	1.50			
					71.36	392.47	392.47	71.36	392.47	392.47	178.40			
Sumideros de vía, incluye pozeta pico	63.00	\$ 54.49	\$ 3,432.87			9.30			4.80	4.80				
						506.76			261.55	261.55				
						9.60				9.30				
Reja de cerco de hierro fundido para pozo	63.00	\$ 115.48	\$ 7,275.24			1,108.61				1,073.96				
						0.60	0.90			1.50	0.30			
Cajas de recolección domiciliaria fc 180kg	11.00	\$ 275.21	\$ 3,027.31			165.13	247.69			412.82	82.56			
						0.60	0.60			0.90	0.30			
Cajas de recolección domiciliaria fc 220kg	8.00	\$ 488.73	\$ 3,909.84			293.24	293.24			439.86	146.62			
							2.70				3.00			
Conecciones domiciliarias	19.00	\$ 170.15	\$ 3,232.85				459.41				510.45			
					64.64	107.73	64.64	21.55	86.18	86.18	43.10			
Excavación y rellenos de zanjas	1,580.00	\$ 18.03	\$ 28,487.40		1,165.37	1,942.32	1,165.37	388.47	1,553.84	1,553.84	777.00			
						9.60	19.20				28.80			
Tubería de distribución de agua fría	192.00	\$ 8.12	\$ 1,559.04			77.95	155.90				233.86			
						8.55	2.85		2.85		8.55			
Tubería de distribución de agua fría	76.00	\$ 12.60	\$ 957.60			107.73	35.91		35.91	107.73				
						273.00			204.75	68.25				
Tubería de distribución de agua fría	1,820.00	\$ 17.58	\$ 31,995.60			4,799.34			3,599.51	1,199.84				
							2.40				2.40			
Acometidas domiciliarias @ 2"	16.00	\$ 18.99	\$ 303.84				45.58				45.58			
						1.20			0.30	0.90				
Válvulas de compuerta @ 3" Hierro forjado	8.00	\$ 202.75	\$ 1,622.00			243.30			60.83	182.48				
						1.20			0.30	0.90				
Válvulas de compuerta @ 4" Hierro forjado	8.00	\$ 250.65	\$ 2,005.20			300.78			75.20	225.59				
						1.80	3.00			4.80				
Hidrantes @ 3"	32.00	\$ 736.26	\$ 23,560.32			1,325.27	2,208.78			3,534.05				
						2.40			0.60	1.80				
Cajas para válvulas HF @ 6"	16.00	\$ 68.24	\$ 1,091.84			163.78			40.94	122.83				
					0.10	0.10	0.10							
Instalaciones Eléctricas Acometida Exterior	1.00	\$ 133,540.08	\$ 133,540.08		13,220.47	13,220.47	13,621.09							
						0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
Instalaciones Eléctricas Acometida Interior	1.00	\$ 69,989.17	\$ 69,989.17			2,099.68	2,729.58	2,729.58	2,729.58	2,729.58	2,729.58	2,519.61		
						0.03	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
Red telefónica canalizada - Fibra óptica	1.00	\$ 161,076.82	\$ 161,076.82			4,349.07	6,282.00	6,282.00	6,282.00	6,282.00	6,282.00	6,282.00	6,282.00	
						40.50	121.50							
Bordillo de H.S. (fc= 180kg/ cm2)	540.00	\$ 13.01	\$ 7,025.40			526.91	1,580.72							
							95.00	190.00						
Acera de H.S. (fc= 180kg/ cm2)	950.00	\$ 10.18	\$ 9,671.00				967.11	1,934.19						
							1,200.00	1,200.00						
Pavimento de Hormigón 20cm (f=350kg/cm2)	8,000.00	\$ 28.90	\$ 231,200.00				34,680.00	34,680.00						
							675.00	675.00						
Acero de refuerzo en juntas	4,500.00	\$ 1.77	\$ 7,965.00				1,194.75	1,194.75						
					10.00	5.00								
Excavación de plintos	50.00	\$ 7.56	\$ 378.00		75.59	37.81								
						18.00								
Hormigón Ciclopeo	60.00	\$ 62.39	\$ 3,743.40			1,123.02								
						580.00	290.00							
Carramiento de Malla H=2,40	2,900.00	\$ 30.62	\$ 88,798.00			17,759.57	8,879.83							
					3.60	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	15.60	
Construcción Edificio, dos plantas	480.00	\$ 322.00	\$ 154,560.00		1,159.20	5,023.20	5,023.20	5,023.20	5,023.20	5,023.20	5,023.20	5,023.20	5,023.20	
INVERSIÓN PRIMERA ETAPA			\$ 664,288.29		\$ 25,486.30	\$ 76,792.26	\$ 125,822.87	\$ 102,822.03	\$ 74,738.81	\$ 81,445.35	\$ 81,171.61	\$ 54,727.75	\$ 34,122.83	\$ 7,158.50
AVANCE PARCIAL EN %					3.84%	11.56%	18.94%	15.48%	11.25%	12.26%	12.22%	8.24%	5.14%	1.08%
INVERSIÓN ACUMULADA					\$ 25,486.30	102,278.55	228,101.42	330,923.45	405,662.26	487,107.60	568,279.21	623,006.97	657,129.80	664,288.29
AVANCE ACUMULADO EN %					3.84%	15.40%	34.34%	49.82%	61.07%	73.33%	85.55%	93.79%	98.92%	100.00%

99

SEGUNDA ETAPA



RUBRO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20
				10,500.00									
Desbroce, desbosque y limpieza	15,000.00	\$ 0.07	\$ 1,050.00	735.00									
				5.60									
Nivelación y replanteo	8.00	\$ 732.53	\$ 5,860.24	4,102.17									
				1,097.60	2,800.00	396.20		3,196.20	2,100.00				
Excavación y desalojo de suelos	13,700.00	\$ 4.11	\$ 56,307.00	4,511.14	11,508.00	1,628.38		13,136.38	8,631.00				
								3,150.00	1,050.00				
Relleno con material de préstamo local	6,000.00	\$ 4.51	\$ 27,060.00					14,206.50	4,735.50				
				560.00	1,274.00	1,274.00			1,260.00	231.00			
Sub-Base Clase 3 (e=25cm)	6,570.00	\$ 17.32	\$ 113,792.40	9,699.20	22,065.68	22,065.68			21,823.20	4,000.92			
				102.08	460.83	840.00			700.00	662.09			
Base Granular Clase 2 (e=15cm)	3,950.00	\$ 18.93	\$ 74,773.50	1,932.39	18.93	15,901.20			13,251.00	12,533.33			
					1,866.67	7,000.00	1,866.67		6,650.00	5,016.66			
Acabado de obra básica	32,000.00	\$ 0.62	\$ 19,840.00		1,157.33	4,340.00	1,157.33		4,123.00	3,110.33			
							2,800.00	2,800.00	1,134.70	2,450.00	2,450.00	1,280.30	
Pavimento de Hormigón 20cm (f=350kg/cm2)	18,450.00	\$ 26.21	\$ 483,574.50				73,388.00	73,388.00	29,740.49	64,214.50	64,214.50	33,556.66	
							489.42	978.83	978.83	978.83	978.83	978.83	489.43
Acera de H.S. f= 180kg /cm2)	8,390.00	\$ 10.18	\$ 85,410.20				4,982.29	9,964.50	9,964.50	9,964.50	9,964.50	9,964.50	4,982.36
						373.80	747.60	186.90	186.90	747.60	747.60		
Bordillo de H.S. = f= 180kg/ cm2)	4,272.00	\$ 13.01	\$ 55,578.72			4,863.14	9,726.28	2,431.57	2,431.57	9,726.28	9,726.28		
						350.00	2,170.00	2,170.00		2,170.00	2,170.00	2,170.00	
Acero de refuerzo en juntas	16,000.00	\$ 1.77	\$ 28,320.00			619.50	3,840.90	3,840.90		3,840.90	3,840.90	3,840.90	
				886.90				886.90					
Replanteo	2,534.00	\$ 0.12	\$ 304.08	106.43				106.43					
				413.00	826.00	413.00		826.00	826.00				
Excavación de Zanjas a Máquina	4,720.00	\$ 2.07	\$ 9,770.40	854.91	1,709.82	854.91		1,709.82	1,709.82				
				28.00	56.00	28.00		56.00	56.00				
Excavación a mano fondo de zanjas	320.00	\$ 9.06	\$ 2,899.20	253.68	507.36	253.68		507.36	507.36				
					604.10	604.10	302.05	302.05	604.10	604.10			
Relleno de Zanjas	4,315.00	\$ 8.60	\$ 37,109.00		5,195.26	5,195.26	2,597.63	2,597.63	5,195.26	5,195.26			
							154.00			51.33	102.67		
Colectores PVC @ 200 Novafor	440.00	\$ 30.61	\$ 13,468.40				4,713.94			1,571.24	3,142.70		
						94.50	189.00			283.50			
Colectores PVC @ 250 Novafor	810.00	\$ 35.31	\$ 28,601.10			3,336.80	6,673.59			10,010.39			
						189.35			63.12	126.23			
Colectores PVC @ 315 Novafor	541.00	\$ 46.32	\$ 25,059.12			8,770.69			2,923.67	5,847.02			
						107.45			71.63	35.82			
Colectores PVC @ 400 Novafor	307.00	\$ 66.16	\$ 20,311.12			7,108.89			4,739.11	2,369.79			
						32.55			32.55				
Colectores PVC @ 450 Novafor	93.00	\$ 92.91	\$ 8,640.63			3,024.22			3,024.22				
						45.50			45.50				
Colectores PVC @ 500 Novafor	130.00	\$ 110.47	\$ 14,361.10			5,026.39			5,026.39				
					47.25	47.25			94.50				
Colectores PVC @ 560 Novafor	270.00	\$ 107.13	\$ 28,925.10		5,061.89	5,061.89			10,123.79				
					79.80			26.60	53.20				
Colectores PVC @ 640 Novafor	228.00	\$ 145.88	\$ 33,260.64		11,641.22			3,880.41	7,760.82				
					79.80				53.20	26.60			
Colectores PVC @ 670 Novafor	228.00	\$ 158.25	\$ 36,081.00		12,628.35			8,418.90	4,209.45				
				21.00				21.00					
Colectores PVC @ 730 Novafor	60.00	\$ 168.77	\$ 10,126.20	3,544.17				3,544.17					
							0.70						
Pozos de revisión H 1,01 a 2,00 HA	1.00	\$ 275.21	\$ 275.21				192.65						
						6.30			3.15	3.15			
Pozos de revisión H 2,01 a 3,00 HA	18.00	\$ 488.73	\$ 8,797.14			3,079.00			1,539.50	1,539.50			
					2.80	1.40		1.40	2.80				

86

Pozos de revisión H 3,01 a 4,00 HA	12.00	\$ 637.31	\$ 7,647.72		1,784.47	892.23		892.23	1,784.47				
								2.10					
Pozos de revisión H + 4,01 f=180kg/ cm2	3.00	\$ 926.19	\$ 2,778.57					1,945.00					
					1.40	7.70	7.70		7.70	7.70		3.50	
Tapa cerco hierro fundido para pozo	53.00	\$ 118.93	\$ 6,303.29		166.50	915.76	915.76	166.50	915.76	915.76		416.26	
						21.70			11.20	11.20			
Sumideros de vía, incluye pozeta p/ico	63.00	\$ 54.49	\$ 3,432.87			1,182.43			610.29	610.29			
						22.40				21.70			
Reja de cerco de hierro fundido para pozo	63.00	\$ 115.48	\$ 7,275.24			2,586.75				2,505.92			
						1.40	2.10			3.50		0.70	
Cajas de recolección domiciliaria fc 180kg	11.00	\$ 275.21	\$ 3,027.31			385.29	577.94			963.24		192.65	
						1.40	1.40			2.10		0.70	
Cajas de recolección domiciliaria fc 220kg	8.00	\$ 488.73	\$ 3,909.84			684.22	684.22			1,026.33		342.11	
							6.30					7.00	
Conexiones domiciliarias	19.00	\$ 170.15	\$ 3,232.85				1,071.95					1,191.05	
					150.82	251.36	150.82	50.27	201.09	201.09		100.56	
Excavación y rellenos de zanjas	1,580.00	\$ 18.03	\$ 28,487.40		2,719.19	4,532.07	2,719.19	906.44	3,625.63	3,625.63		1,813.01	
						22.40	44.80			67.20			
Tubería de distribución de agua fría	192.00	\$ 8.12	\$ 1,559.04			181.89	363.78			545.66			
						19.95	6.65		6.65	19.95			
Tubería de distribución de agua fría	76.00	\$ 12.60	\$ 957.60			251.37	83.79		83.79	251.37			
						637.00			477.75	159.25			
Tubería de distribución de agua fría	1,820.00	\$ 17.58	\$ 31,995.60			11,198.46			8,398.85	2,799.62			
							5.60					5.60	
Acometidas domiciliarias @ 2"	16.00	\$ 18.99	\$ 303.84				106.34					106.34	
						2.80			0.70	2.10			
Válvulas de compuerta @ 3" Hierro forjado	8.00	\$ 202.75	\$ 1,622.00			567.70			141.93	425.78			
						2.80			0.70	2.10			
Válvulas de compuerta @ 4" Hierro forjado	8.00	\$ 250.65	\$ 2,005.20			701.82			175.46	526.37			
						4.20	7.00			11.20			
Hidrantes @ 3"	32.00	\$ 736.26	\$ 23,560.32			3,092.29	5,153.82			8,246.11			
						5.60			1.40	4.20			
Cajas para válvulas HF @ 6"	16.00	\$ 68.24	\$ 1,091.84			382.14			95.54	286.61			
					0.23	0.23	0.24						
Instalaciones Eléctricas Acometida Exterior	1.00	\$ 133,540.08	\$ 133,540.08	30,847.76	30,847.76	31,782.54							
					0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09		0.09	0.08
Instalaciones Eléctricas Acometida Interior	1.00	\$ 69,989.17	\$ 69,989.17		4,899.24	6,369.01	6,369.01	6,369.01	6,369.01	6,369.01	6,369.01	5,879.09	
					0.06	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09		0.09	0.09
Red telefónica canalizada - Fibra óptica	1.00	\$ 161,076.82	\$ 161,076.82		10,147.84	14,657.99	14,657.99	14,657.99	14,657.99	14,657.99	14,657.99	14,657.99	14,657.99
					94.50	283.50							
Bordillo de H.S. (f= 180kg/ cm2)	540.00	\$ 13.01	\$ 7,025.40		1,229.45	3,688.34							
						221.67	443.33						
Acera de H.S. (f= 180kg/ cm2)	950.00	\$ 10.18	\$ 9,671.00			2,256.59	4,513.11						
						2,800.00	2,800.00						
Pavimento de Hormigón 20cm (f=350kg/cm2)	8,000.00	\$ 28.90	\$ 231,200.00			80,920.00	80,920.00						
						1,575.00	1,575.00						
Acero de refuerzo en Juntas	4,500.00	\$ 1.77	\$ 7,965.00			2,787.75	2,787.75						
					23.33	11.67							
Excavación de plintos	50.00	\$ 7.56	\$ 378.00	176.38		88.22							
						42.00							
Hormigón Ciclopeo	60.00	\$ 62.39	\$ 3,743.40			2,620.38							
						1,353.33	676.67						
Carramiento de Malla H=2,40	2,900.00	\$ 30.62	\$ 88,798.00			41,439.00	20,719.60						
					8.40	36.40	36.40	36.40	36.40	36.40	36.40	36.40	36.40
Construcción Edificio, dos plantas	480.00	\$ 322.00	\$ 154,560.00	2,704.80	11,720.80	11,720.80	11,720.80	11,720.80	11,720.80	11,720.80	11,720.80	11,720.80	11,720.80
INVERSIÓN SEGUNDA ETAPA		\$ 1,549,980.78		\$59,468.03	\$179,156.69	\$293,586.70	\$239,918.06	\$174,390.55	\$190,039.14	\$189,400.42	\$127,698.09	\$79,619.94	\$16,703.16
AVANCE PARCIAL EN %				3.84%	11.56%	18.94%	15.48%	11.25%	12.26%	12.22%	8.24%	5.14%	1.08%
INVERSIÓN ACUMULADA				\$ 59,468.03	238,624.72	532,211.42	772,129.48	946,520.02	1,136,559.16	1,325,959.59	1,453,657.68	1,533,277.62	1,549,980.78
AVANCE ACUMULADO EN %				3.84%	15.40%	34.34%	49.82%	61.07%	73.33%	85.55%	93.79%	98.92%	100.00%

Plan de Evacuación de Parque Industrial de Quito PIQ

Antecedentes

La empresa Parque Industrial de Quito MAMG Cía. Ltda es la empresa promotora del Proyecto Parque Industrial de Quito PIQ, el mismo que se desarrollará en el Distrito Metropolitano de Quito, Parroquia Pifo, Barrio Palugo, sector Itulcachi, y albergará industrias de alto impacto (13) según su certificado de compatibilidad entregado por el Municipio de Quito.

Ubicación

El Parque Industrial de Quito PIQ, se construirá en el predio N° 5559480, ubicado en el Distrito Metropolitano de Quito, Parroquia de Pifo, Barrio Palugo, sector de Itulcachi, en el kilómetro 17 de la Perimetral Distrital (Tambillo-Sangolquí-Pifo-Cusubamba) zona en la cual el Municipio de Quito tiene previsto el desarrollo industrial del Distrito.

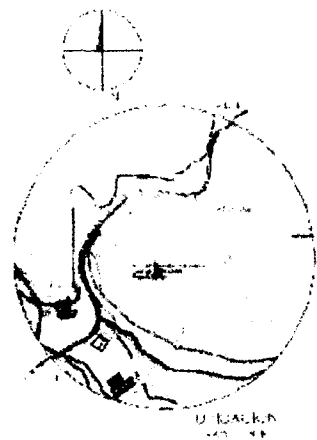


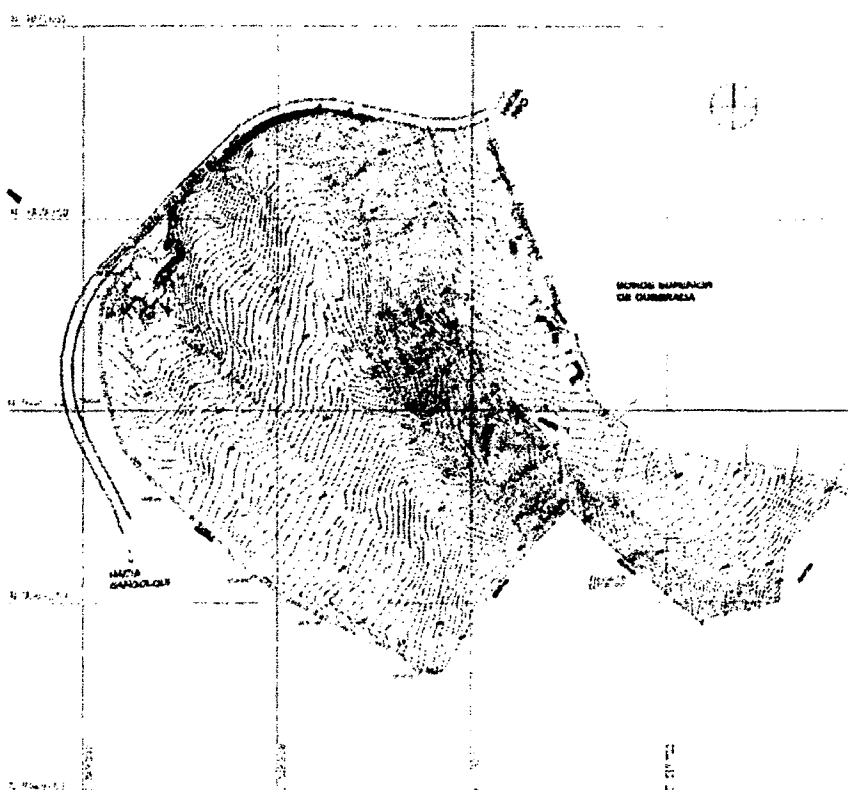
IMAGEN AEREA DEL TERRENO

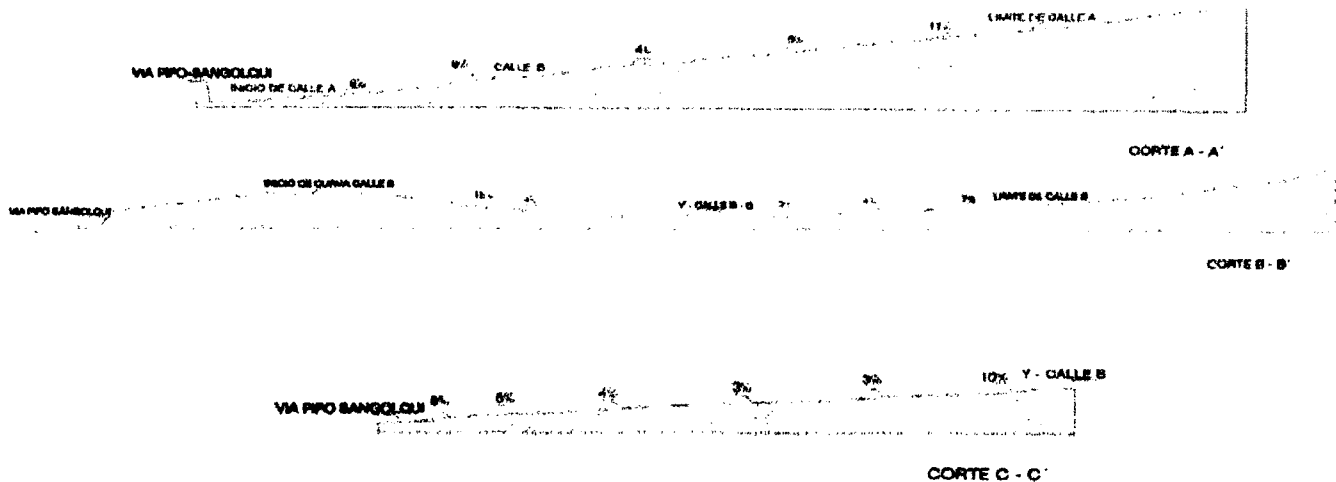


El Terreno

El terreno tiene una superficie de 37,57 hectáreas y un frente de 528 m a la Perimetral Distrital E35.

La topografía del terreno marca zonas de pendiente distintas: del 5% al 7% una extensión de 8,07 hectáreas; del 8% al 10 %, 10,7 hectáreas; del 11% al 15 % 6,3 hectáreas y de 16% al 45% con 12,5 hectáreas.





Entorno y Límites

El predio se encuentra dentro de un sector rural, con baja producción agrícola por las características poco apropiadas del suelo para ese uso (cangahua), limita al noroeste con las instalaciones industriales de la empresa Novopan y tiene los siguientes linderos:

- Por el noroeste, la carretera Pifo - Sangolquí
- Por el noreste, el eje de quebrada Huaranga Loma
- Por el suroeste, camino interno de hacienda
- Por el sureste, quebrada Paridero – Rumihuaico

El proyecto contempla la división de la propiedad en lotes industriales, el trazado de vías para el acceso a los diferentes lotes, implementación de infraestructura



para los servicios básicos, zona administrativa y la implementación de sistemas de protección contraincendios. El presente estudio contempla el Plan de Evacuación ante Incendios para el Parque Industrial de Quito PIQ.

Plan de Evacuación

El Parque Industrial de Quito PIQ en sus 15 lotes va a albergar diferentes tipos de industrias en congruencia con la compatibilidad de uso de suelo A16 según se establece en el Informe de Regulación Metropolitana, cada una con sus riesgos específicos según su propia línea de producción. En el presente documento se establecerán criterios generales para todo el complejo industrial.

Se determinan accesos y rutas de evacuación en caso de incendio, se determina un esquema general de señalética y equipamiento, y se verifica el cumplimiento de las dimensiones mínimas para certificar que los estudios de las otras ingenierías se encuentran dentro de las regulaciones vigentes.

Es importante anotar que el análisis e implementaciones definidas en este informe están relacionadas con la infraestructura definida a construir por el Proyecto tipo lotización con servicios básicos para empresas de tipo I3 y una visión macro en cuanto a las empresas a ser instaladas, mientras que los específicos y particulares de cada una de de las industrias según su línea de producción necesariamente deberán ser desarrollados e implementados por cada una de ellas según lo determinado en la normativa vigente o relacionada con la Ordenanza que regirá el Parque Industrial de Quito PIQ.



A continuación se presenta la evaluación técnica para el plan de evacuación:

1. Requerimientos técnicos

1.1. Accesos

1.2. Cantidad de vías, ancho de las vías y radios de los diferentes elementos viales

1.3. Puntos de reunión

1.4. Hidrantes

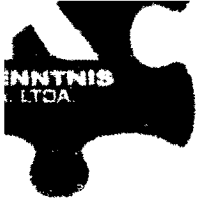
1.5. Sistemas de detección

1.6. Sistemas de alarma

1.7. Señalética

1.8. Sistemas de protección contra incendios en área administrativa

2. Plan de Evacuación en caso de evento de incendio



1. Requerimientos técnicos

1.1. Accesos

Se contará con dos ingresos para los vehículos de emergencias que tienen acceso directo desde la vía principal E35. El primero es por la puerta principal de acceso que tiene un ancho mayor a 5 m y una altura mayor a 3,5 m, y el segundo es por una puerta que permanecerá *normalmente cerrada*, pero será habilitada en casos de emergencia, la misma que estará ubicada por el cul de sac que se encuentra junto al lote # 13, y tendrá una dimensión mínima de 6,1 m. (se adjunta plano de ubicación de esta salida de emergencia).

1.2. Cantidad de vías, ancho de las vías y radios de los diferentes elementos viales

Se evaluaron las dimensiones especificadas para las vías, y todas ellas son superiores a 6,1 m, ya que son de 8 y 10 m, las cuales superan a las dimensiones mínimas requeridas.

De acuerdo con los cálculos establecidos para tiempos de evacuación con las rutas definidas en el complejo industrial, se establece que la vía secundaria que se encuentra en la parte sur del lote no es necesaria. Adicionalmente es importante manifestar que de acuerdo con las condiciones actuales del terreno esa vía es un riesgo, por lo que debe ser deshabilitada completamente toda vez que la ampliación de la vía E35 ha creado taludes y ha estrechado la zona



de seguridad de la vía considerablemente, y en varios puntos los ha eliminado por completo.

Los tres cul de sac tienen radios que van desde 15 hasta 17 m, lo cual es igual y superior a lo establecido por los requerimientos de la normativa internacional, ya que localmente no existe.

En los cruces tipo T el radio es mayor a los 8,5 m, que supera las dimensiones de la norma. Y en los cruces tipo Y la norma establece radios con una dimensión de 8 m y lo proyectado es superior a estas dimensiones

1.3. Puntos de Reunión

En caso de incendio se han determinado dos puntos de reunión. Los puntos de reunión han sido ubicados en:

- Primero en el sitio de parqueaderos de los camiones; y,
- Segundo en el área verde en la Y frente al lote # 14.

1.4. Hidrantes

En el diseño hidrosanitario se han establecido los sitios de los hidrantes. Al verificar la distancia máxima que debe existir entre hidrantes, que es de 200 m, se comprueba que si ha sido considerada en el diseño, por lo que en el plano hidrosanitario que se adjunta, realizado por el Ingeniero Raúl Cueva se observa la cobertura de los mismos. Es importante señalar que cada una de las industrias deberá realizar su plan específico y definir el equipamiento para cubrir cada una de las áreas de su industria de acuerdo con sus particularidades.



1.5. Sistemas de detección

Es necesario implementar sistemas de detección mediante cámaras de vigilancia, cuyo cuarto de control se encontrará en las oficinas de administración ubicadas al ingreso del Parque Industrial de Quito PIQ y monitoreadas constantemente por la seguridad del Parque.

1.6. Sistemas de alarma

Se deberá contar con un sistema de altavoces y alarmas auditivas y visuales para comunicar que existe algún evento que potencialmente pueda ocasionar un incendio, y también para avisar que es necesario realizar la evacuación de la zona.

1.7. Señalética

Se adjunta un plano en el que se establece la señalética y las vías de escape. Para esto se empleará la norma INEN 439.

1.8. Sistemas de protección contra incendios en área administrativa

Los sistemas de protección contra incendios en el área administrativa del complejo industrial estarán compuestos por sistemas activos y pasivos, los



cuales serán definidos una vez que se tenga el diseño arquitectónico del mismo. Dentro de los sistemas que se deben incluir están alarmas, bocas de incendio equipadas, rociadores, extintores y otros elementos que sean necesarios de acuerdo con los requerimientos establecidos.

2. Plan de Evacuación en caso de evento de incendio

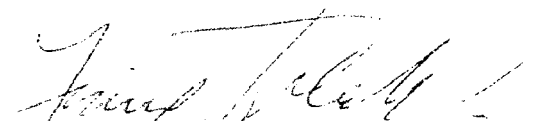
Pasos a seguir

1. En caso de producirse un incendio, este podrá ser detectado por el personal del cuarto de control.
2. Inmediatamente el cuerpo de bomberos debe ser notificado, para que envíen sus unidades.
3. Por medio del sistema de alarmas y altavoces se comunicará la necesidad de que las personas que se encuentren en cada uno de los lotes se dirijan a los puntos de reunión establecidos más cercanos siguiendo por el carril derecho, mientras se deja habilitado el carril izquierdo para el acceso de los vehículos de emergencia.
4. Se debe habilitar inmediatamente el segundo acceso para el ingreso de los vehículos de emergencia.


Martha Moncayo Guerrero

Gerente General

Proyecto Parque Industrial de Quito PIQ


Ing. Jaime Toledo Rivadeneira, M. Sc.
Reg. Prof. RPSS 115 MRL

849-TERRITORIO-PARQUE[..]

impreso por Ivonne Rosero (ivonne.rosero@quito.gov.ec)[..]

Estado: abierto
Prioridad: 3 - normal
Cola: SECRETARIA GENERAL DEL CONCEJO
Bloquear: bloquear
Nº cliente:
Propietario: mcaleno (Maricela Caleno)

Antigüedad: 0-minuto
Creado: 04/03/2013 - 10:58:53
Tiempo contabilizado: 0
Pendiente hasta: -

Información del ticket

Registro interno: 2012-661

Información del usuario

Nombre: Secretaria de Territorio,
Apellido: Habitat y Vivienda
Nombre de Usuario: Secretaría de Territorio Habitat y Vivienda
Correo: sthyc@quito.gov.ec

Información del correo

De: "Secretaria de Territorio, Habitat y Vivienda" <sthyc@quito.gov.ec>
Para: SECRETARIA GENERAL DEL CONCEJO
Asunto: 849-TERRITORIO-PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO-PIQ
Creado: 04/03/2013 - 10:58:53 por customer
Tipos: phone
Anexo: 2012-661.pdf (20.1 KBytes)

849-TERRITORIO-PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO-PIQ COPIA DE LOS PLANOS DE CADA INFRAESTRUCTURA

Resumen del ticket



**Secretaría de
Territorio, Hábitat
y Vivienda**

Margela: Tomar
en cuenta para
expedición de
ordenanza y
unificar expediente J

- 1 MAR 2013

Quito
Oficio SOT-PT-

000849

G. 2013-028078,

2012-661

Economista
Elizabeth Cabezas
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE SUELO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Distrito Metropolitano de Quito
Presente

Señora Concejal:

Una vez que se sancionó mediante Ordenanza No. 0281 del 5 de septiembre del 2012, el proyecto Urbano Arquitectónico Especial denominado "Parque Industrial de Quito - PIQ" ubicado en el predio No. 559480 con clave catastral 21533-01-001 en la parroquia de Pifo, sector Palugo - Itulcachi de propiedad del Doctor Alberto Moncayo.

Los promotores del proyecto han presentado una carpeta con los planos aprobados de la infraestructura de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y telecomunicaciones por parte de las Empresas correspondientes, lo que remito para que se adjunte a los planos de diseño urbano aprobados como parte de la Ordenanza que reposan en la Secretaria General.

Debo señalar además que de acuerdo a los promotores, una copia de los planos de cada infraestructura se ha entregado a la Administración Zonal Tumbaco para efecto del seguimiento en sitio de los trabajos de ejecución.

Atentamente,

Arq. Carlos Quezada.
**DIRECTOR METROPOLITANO DE GESTIÓN TERRITORIAL
SECRETARIA DE TERRITORIO, HÁBITAT Y VIVIENDA (e)**

Adjunto: lo indicado

	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA/SUMILLA
Elaborado por:	Arq. María González V.	Funcionaria Técnica	26-02-2013	
Revisado por:	Arq. Fernando Puentes S.	Director de Planeamiento	26-02-2013	



**CONCEJO
METROPOLITANO
SECRETARIA GENERAL
RECEPCIÓN DE DOCUMENTOS**

FECHA: 01 MAR 2013

HORA: 14:28

FIRMA RECEPCIÓN:

NUMERO HOJA:

DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN
DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE DISTRIBUCIÓN
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

Hoja 1 de 2

REVISIÓN Y APROBACIÓN

PEA-RD-12-220

Quito, 20-09-2012

Sr. (a) Ingeniero (a):

ROBERTO MONCAYO MONCAYO
EEQ-2013-I-45

Presente

Denominación : PARQUE INDUSTRIAL QUITO

Ubicación : GUARANGALOMA

Sector : TUMBACO

Propietario: MARTHA MONCAYO, C.I.: 1713644688

Proyecto Ing : ROBERTO MONCAYO MONCAYO

Cia. : Nro.LP:-870677

Fecha Recepción : 2012/05/29

Trámite : 186979

Para su conocimiento y fines consiguientes se comunica que el proyecto presentado en esta Empresa para su revisión, constante en referencia, ha sido APROBADO en la presente fecha.

A continuación se detalla la documentación recibida del proyecto, así como las Notaciones específicas al mismo, las cuales deberán ser tomadas en consideración.

..- DOCUMENTACIÓN AL PROYECTO

.-Carta de posibilidad de servicio

Número: 25268

Fecha: 2012/03/29

.- Originales en papel reproducible, constante de
(Acometida de alta tensión)

6 Plano (s) que contienen el diseño

Aérea

Subterránea

Mixta


Cámara de transformación
Tipo : SVT1

Diseño estructural

Diseño eléctrico con transformador(es) de:

2 de 50 KVA

.-Memoria técnica descriptiva, lista de equipos y materiales

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO
DIRTA. DE PROYECTOS
APROBADO
Luis Villagómez L.
Ing. Luis Villagómez L.
JEFE DE DEPARTAMENTO DE PROYECTOS
Tel: 254-2318 • Ext: 40671-4305

**DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN
DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE DISTRIBUCIÓN
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS**

Hoja 2 de 2

REVISIÓN Y APROBACIÓN

PEA-RD-12-220

B. - SUMINISTRO Y DERECHOS

1.- Conforme a la carta de posibilidades constante en el literal A de este informe, el suministro de energía podrá atenderse a partir del, MES DE NOVIEMBRE DEL 2012

2.- Subestación : SAN RAFAEL (27)

 Primario : A

C. - NOTACIONES AL PROYECTO

El presente proyecto no podrá modificarse en su diseño eléctrico ni en las especificaciones de equipos y materiales. Cualquier cambio que sea necesario realizar, por causas justificadas, deberá tener la aceptación previa de esta empresa.

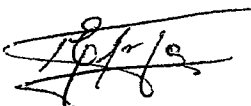
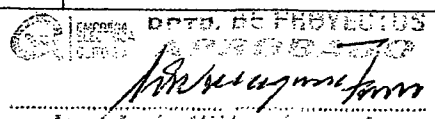
Para la ejecución y puesta en servicio de las redes eléctricas relacionadas con el presente proyecto, el ingeniero constructor responsable de la obra se sujetará a las normas y recomendaciones técnicas de esta Empresa, así como a los demás procedimientos administrativos solicitados por la División de Ejecución y Recepción de Obras, DERO.

El propietario del inmueble en forma expresa y voluntaria, autoriza a la Empresa Eléctrica " Quito " S.A. , a que de esta cámara pueda construir derivaciones tratándose de un servicio público, que por disposiciones legales, no puede negarse. Además dicho propietario se compromete, a no interferir en modo alguno los trabajos de tales instalaciones, que naturalmente no signifiquen daño en sus propias instalaciones.

Para la construcción del proyecto es indispensable que esté construido el primario proveniente desde la Subestación Alangasí, a partir del cual se construirá la acometida en Medio Voltaje para el Parque Industrial "Quito". En caso que la Empresa no pueda construir el primario antes mencionado, el Parque Industrial "Quito" debe esperar obligatoriamente o construir su acometida de Medio Voltaje desde la red trifásica existente que termina en Agip Gas.

Esta carga inicial de 100 KVA servirá para ejecutar las obras de infraestructura. Al momento se desconoce la demanda futura del Parque Industrial por lo que se sugiere reforzar el calibre del conductor de medio voltaje y evitar complicaciones futuras.

Proyecto : PARQUE INDUSTRIAL QUITO

Revisó:	Ing. Edison Naranjo	Aprobó:	Fecha : 2012/09/20 Ing. Luis Villagómez L
			

DPTO. DE PROYECTOS
Jefe de Departamento de Proyectos
Tel: 254 2313 - Ext: 430474303

186979

EMPRESA ELECTRICA "QUITO S.A."
DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN

Departamento de Proyectos

SDI_R_TRM_DD_GENERAL

Fecha Emisión: 2012/05/29

Cliente:

**MARTHA MONCAYO ING. PROYECTISTA : (MONCAYO
MONCAYO / ROBERTO)**

Dirección:
TUMBACO

Entidad:

PERSONA PARTICULAR

Area que Genera el Trámite:

DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

Fecha Recepcion

2012-05-29

Nro. Oficio

Fecha Oficio

2012-05-29

Observaciones:

SE INGRESO PROYECTO PARA REVISAR APROBAR Y
FISCALIZAR

Asunto General del Trámite:

PARQUE INDUSTRIAL QUITO

A:

Ing. Estanislao Ramos:

OBJETO:

Para disponer revisión del proyecto. Sent

2012-05-30.

ING. E. NARANJO :

FAVOR REVISAR PROYECTO.

Gracias

2012.06-04



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.
DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN

Fecha de Emisión : 2012/05/29

Página : 1 de 1

SDI_R_PRO_PAR_E_S

REGISTRO DE ENTRADAS Y SALIDAS

SISTEMA DE
INFORMACION DE
DISTRIBUCION

TRAMITE Nro: 186979 PROYECTO Nro: 20076 ZONA : Seccion Varios Moradores (Zona 3)

CLIENTE : ROBERTO , MONCAYO MONCAYO

ED- 05 - 20076

FECHA RECEP : 2012/05/29

No. HOJAS : ADJUNTO CARPETA

REF. CRUZADA:

ASUNTO : " PARQUE INDUSTRIAL QUITO "

Fecha (yyyy/mm/dd)	Hora hh24:mi	Sal	Reingresa	Observaciones
...../...../.....:.....
...../...../.....:.....
...../...../.....:.....

OBSERVACIONES



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

DIRECCIÓN DE DISTRIBUCIÓN
SOLICITUD DE ELABORACIÓN DE
PROYECTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

REVISIÓN: 02-a
FECHA DE EMISIÓN:
2007-06-26

SGC ISO 9001 : 2000

Código DD.DID.722.FRO.03

PÁGINA: 1 DE 1

Trámite DD	<input type="text"/>	Nº Proyecto	<input type="text"/>	año	mm	dd
Suministro	<input type="text"/>	Código Proyecto	<input type="text"/>	Fecha de Solicitud:	2012	05 28
				Fecha de Inspección:	<input type="text"/>	<input type="text"/>

DATOS GENERALES DEL PROYECTO:

Nombre del Proyecto / Sector:

PARQUE INDUSTRIAL QUITO

Clase Proyecto: Diseño/Construcción Redes MT, BT, AP Reclamo Alumbrado P Reubicación Redes
 Certificado/Factibilidad Disponibilidad redes Reclamo Falta de Servicio Otros

Ubicación:

Provincia Cantón Parroquia

Sector Barrio/ Ref.

Calle: Intersección

TOTAL LOTES TOTAL USUARIOS Vivienda Sin Servicio (VSS) Viv. Servicio Prov. (VSP) Viv. Con Servicio (VCS)

Distancia de la red de BT metros Distancia desde el transformador metro Nº Transformador Celcano

DIRECTIVOS / REPRESENTANTES:

Cédula Ciudadanía:	Nombres completos	Dignidad:	Teléfono:	Firma:
<input type="text" value="170476492-5"/>	<input type="text" value="ING. ROBERTO MONCAYO"/>	PROYECTISTA	<input type="text" value="2259771"/>	
<input type="text" value="171364468-8"/>	<input type="text" value="MARTHA MONCAYO"/>	REPRESENTANTE	<input type="text"/>	
<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	

Inspeccionado por:

REQUISITOS PARA DISEÑO DE PROYECTO:

- Base Geográfica o plano digitalizado en AutoCAD *
- Listado de Moradores en Excel* (Formato DD.DID.722.FRO.02)
- Para cargas mayores a 10 KW, Estudio de Carga
- Croquis de Ubicación (Preferible obtenido del GIS - EEQSA)
- Documento que certifique posesión predio
- LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO REALIZADO POR LA EEQ A SER FACTURADO A LOS USUARIOS
- Planos aprobados por el Municipio

Proyecto Redes Microproyectos Aprobación Proyecto

- Factibilidad de servicio
- Autorización Cliente
- Certificado CIEEPI
- Comprobante de Pago uno mil
- Plano Eléctrico
- Plano Civil
- Memoria Técnica
- Lista de Materiales
- Permiso de paso
- Hoja Datos Técnicos
- Estudios Carga y Demanda
- Aprobación Municipal

* El archivo magnético de AutoCAD en Disco Compacto, con los Layer normalizados por la EEQ (No indispensable).
 NOTA: Marcar con una X la información entregada

	COORDENADA X	COORDENADA Y	Detalle de georeferencias
Georeferencia 1	<input type="text" value="796820"/>	<input type="text" value="9969725"/>	
Georeferencia 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Georeferencia 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Primario	<input type="text"/>		Valor Prediseño <input type="text"/> Dólares

ESTADO DE REDES: _____

TRABAJO A REALIZAR: _____

Direccionado a: Fecha Direccionado por:

166

Factibilidad	25268	
Fábrica	PARQUE INDUSTRIAL ITULCACHI	
Propietario	MARTHA MONCAYO	
Dirección	VIA PIFO - ALANGASI	
Sector	GUARANGALOMA	
Fecha Solicitud	2010/06/17	No. Tramite : 140406

Ingeniero
MONCAYO MONCAYO ROBERTO

Presente.-

De nuestra consideración:

La Empresa Eléctrica Quito S.A., está en condiciones de atender la provisión de energía eléctrica solicitada para la Fábrica en datos de referencia.

La DMUp de : 200 KVA con 1 Usuarios y una demanda total de 200 KVA será servida desde el primario E S/E TUMBACO(36) ,a un nivel de tensión de 22.8/13.2 KV, con la instalación de un transformador Monofásico de 200 KVA , bajo las siguientes condiciones. Se instalará en Torre La medición será en Baja Tensión

Conforme al cronograma de entrada de carga, los 200 KVA iniciales se los atenderá desde la red monofásica existente que alimenta al transformador número 164004 de 25 KVA. Para la demanda restante, el Parque Industrial deberá construir una red trifásica desde Agip, con la problemática que representa la ampliación de la vía, o a su vez, desde la fábrica Novopan, realizando el acercamiento correspondiente.

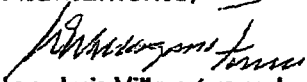
Para atender las futuras demandas de energía, obligatoriamente se deberá esperar que Panavial finalice la vía o por lo menos establezca oficialmente la línea de fábrica definitiva, en la cual se instalará la futura postería que llevará la red primaria de media tensión trifásica proveniente de la Subestación Alangasi, de acuerdo al Plan de Expansión de la EEQ.


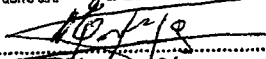
El servicio se atenderá a partir del SEGUNDO TRIMESTRE DEL 2012
Este documento tiene vigencia hasta CUARTO TRIMESTRE DEL 2012

Si requieren el servicio en las condiciones arriba descritas, previa a la iniciación de las instalaciones eléctricas, deberán presentarnos el proyecto respectivo, con la firma de responsabilidad de un ingeniero eléctrico registrado en la Empresa, incluyendo memoria técnica descriptiva, lista de materiales, para su revisión y aprobación.

La ubicación y dimensiones del tablero general de medidores, del centro de transformación, deberá estar de acuerdo con las normas de la Empresa, para lo cual deberán solicitar la información necesaria en la División Técnica Comercial.

Atentamente,


Ing. Luis Villagómez L,
DEPARTAMENTO DE PROYECTOS

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A. DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO

Ing. Edison Naranjo D.
SECCION VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 • Ext.: 4307

165

1001

SUPERIOR INGENIERO COMERCIAL E1133H122

MONCAYO CALERO ALBERTO
GUERRERO BUENO MARTHA OFELIA

QUITO
2010-12-23
2020-12-23

Código de Identificación del Ciudadano



REPUBLICA DEL ECUADOR
DIRECCION GENERAL DE REGISTRO CIVIL
IDENTIFICACION Y CEDULACION

SE CIUDADANA

171364468-8



MONCAYO GUERRERO
MARTHA ALEXANDRA

CIUDADANA
PICHINCHA
QUITO
SAN BLAS

FECHA DE NACIMIENTO 1977-04-13
NACIONALIDAD ECUATORIANA

Soltera



REPUBLICA DEL ECUADOR
CONSEJO NACIONAL ELECTORAL
CERTIFICADO DE VOTACION
REFERENDUM Y CONSULTA POPULAR 27/05/20

385-0133
NUMERO

1713644688
CEDULA

MONCAYO GUERRERO MARTHA
ALEXANDRA

PROVINCIA QUITO
PROVINCIA CANTON
CANTON ZONA

PRESENCIALES DE LA JUNTA



EMPRESA
ELECTRICA
QUITO S.A.

DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO

Ing. Edison Naranjo D.
SECCION VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 • Ext.: 4307

164

I

Quito, 10 de febrero de 2010.

Señorita:

Martha Alexandra Moncayo Guerrero

Ciudad.-

Cúmpleme llevar a su conocimiento que la Junta General Extraordinaria Universal de Socios de la compañía Parque Industrial de Quito Mamg Cia. Ltda., en sesión realizada el día 10 de febrero de 2010, eligió a usted como Gerente General, para un período estatutario de 5 años contados a partir de la inscripción de este nombramiento en el Registro Mercantil, sin perjuicio de lo cual usted deberá ejercer tales funciones hasta que sea legalmente reemplazado. Sus principales atribuciones constan detalladas en los artículos de los Estatutos Sociales. Usted ejercerá la representación legal, judicial y extrajudicial de la compañía.

La compañía Parque Industrial de Quito Mamg Cia. Ltda., se constituyó mediante escritura pública celebrada en Quito el 14 de enero de 2010, ante el Doctor Remigio Poveda Vargas, Notario Décimo Séptimo del Cantón Quito, e inscrita el 10 de febrero de 2010 en el Registro Mercantil.

Atentamente,

NOTARIA TRIGESIMA SEXTA.- En aplicación a la Ley Notarial DOY FE que la fotocopia que antecede está conforme con el documento que me fue presentado en: 1 Foja(s): del

Quito a, 24 Feb 2010

M. Isabel Torres

María Isabel Torres

Secretaria ad-hoc Junta General



Ximena Borge de Jolis
~~Dr. Ximena Borge de Jolis~~
NOTARIA TRIGESIMA SEXTA
DEL CANTON QUITO

En Quito a los 10 días del mes de febrero de 2010, acepto el cargo de GERENTE GENERAL, de la compañía Parque Industrial de Quito Mamg Cia Ltda., para el cual he sido elegida, mi nacionalidad es ecuatoriana con cédula de ciudadanía número 171364468-8, y con domicilio en esta ciudad de Quito.

Martha Moncayo
Martha Alexandra Moncayo Guerrero

Con esta fecha queda inscrito el presente documento bajo el No. 1849 del Registro de Nombramientos Tomo No. 141
Quito, a 19 FEB. 2010

163

EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A. DPTO. DE PROYECTOS REVISADO
Edison Naranjo
SECCION VARIOS MORADORES
Telf: 264 2613 • Ext.: 4307
REGISTRO MERCANTIL

Dr. Raúl Calder Secaira

1031



Quito, 31 de enero de 2012.


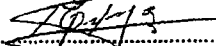
Señor Ingeniero
Roberto Moncayo
Ciudad.-

A través de la presente autorizo al Ing. Roberto Moncayo portador de la cédula de ciudadanía # 1704764925, realice el diseño eléctrico y telefónico para el proyecto "Parque Industrial de Quito (PIQ)" ubicado en el sector de Itulcachi.

Agradezco de antemano

Atentamente,

Martha Moncayo
Gerente General
Proyecto Parque Industrial de Quito

 EMPRESA
ELECTRICA
QUITO S.A. DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO

Ing. Edison Naranjo D.
SECCION VARIOS MORADGRES
Telf.: 254 2613 • Ext.: 4307

162

Parque Industrial de Quito (PIQ)
Alemania 224 y Av. Eloy Alfaro (Quito - Ecuador)
(593-2) 604-3100

1031



Dirección
Metropolitana de
Catastro

0002685

General

Arquitecto
René Vallejo A.
SECRETARIO DE TERRITORIO, HABITAT Y VIVIENDA.
Presente

Señor Secretario:

En relación al Proyecto Especial Parque Industrial MAMG Cía. Ltda. y mediante oficio N° SOT-JP-176 de enero 23 del 2012, ingresado con Hoja de Control No. 721-2012, la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda solicitó a esta Dirección verificar la cabida total del inmueble identificado con clave catastral No. 21533-01-001 y predio No. 5559480 del Dr. Alberto Moncayo Calero, ubicado en la parroquia Pifo, sector Itulcachi, remitir los datos técnicos de las áreas verde y comunal que por el citado proyecto se entregará al Municipio de Quito y se informe si existen o no áreas municipales involucradas en el mencionado inmueble.

En atención a lo solicitado y adjunto al presente, la Dirección Metropolitana de Catastro remite el Informe Técnico No. 099-GCPM-2012, el mismo que contiene lo siguiente:

- Datos técnicos de la cabida total del lote sobre el que se ha previsto implantar el Proyecto Especial Parque Industrial MAMG Cía. Ltda.
- Delimitación de Borde Superior de Quebrada.
- Ubicación, superficie y avalúo del área municipal involucrada en el referido proyecto, que de detalla en Ficha Técnica anexa.
- Datos técnicos y linderos de las áreas verde y comunal a entregarse al Municipio del Distrito Metropolitano de Quito por el citado proyecto.

Atentamente,


Ing. Daniel Hidalgo Villalba
DIRECTOR METROPOLITANO DE CATASTRO

EMC

SA/ MVRZ


Oficio N° 635-GCPM

MVRZ/EJA
Guía 721-DMC
2012-04-25



EMPRESA
ELECTRICA
QUITO S.A.

DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO


Ing. Epsilon Naranjo D.
SECCIÓN VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 • Ext.: 4307



Metropolitano
General

PROGRAMA SERVICIOS CATASTRALES

INFORME TÉCNICO CATASTRAL No. 099-GCPM- 2012.

FECHA: Abril 25 de 2012.

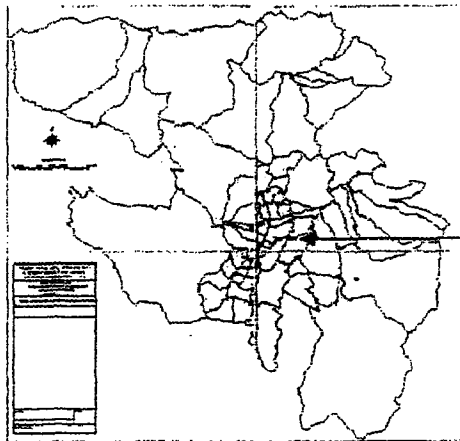
PROYECTO ESPECIAL
"PARQUE INDUSTRIAL QUITO MAMG CIA. LTDA

1.- ANTECEDENTES.

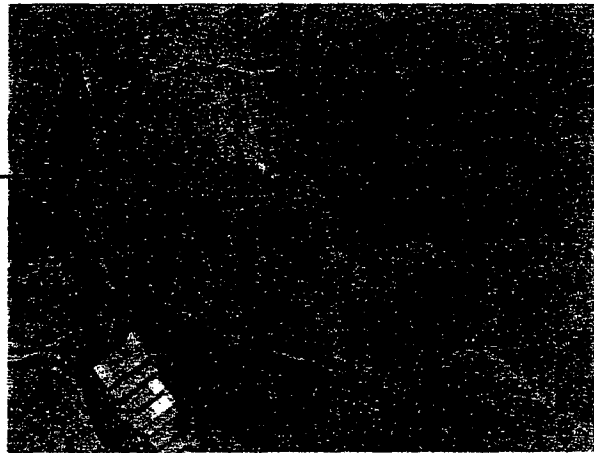
Con oficio N° SOT-JP-176 de enero 23 del 2012 ingresado con Hoja de Control No. 721-2012, la Secretaría de Territorio Hábitat y Vivienda solicitó a esta Dirección verificar la cabida total del terreno, remitir los datos técnicos del área verde y el área comunal que por el citado proyecto se va a entregar al Municipio de Quito y se informe si existe o no áreas municipales involucradas en el desarrollo del Proyecto Especial Parque Industrial MAMG Cía. Ltda. ubicado en la parroquia Pifo, sector Itulcachi, a implantarse sobre el inmueble identificado con clave catastral No. 21533-01-001 y predio No. 5559480, de propiedad del Dr. Alberto Moncayo Calero.

2.- DATOS GENERALES DEL INMUEBLE DESTINADO AL PROYECTO.

El inmueble de propiedad del Dr. Alberto Moncayo Calero, está ubicado en el sector Itulcachi de la parroquia Pifo, en la Vía Pifo-Sangolquí.



UBICACIÓN GENERAL DENTRO DEL DMDQ



VISTA GENERAL DEL INMUEBLE

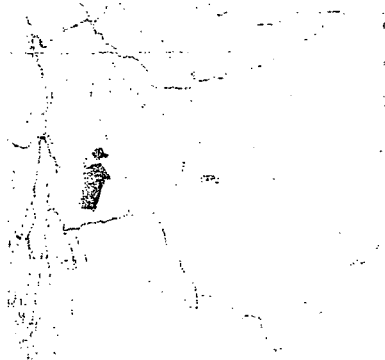
GUIA: 721-2012

EMPRESA
ELECTRICA
QUITO S.A.
DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO
[Signature]
Ing. Edison Naranjo D.
SECCION VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 - Ext.: 4307



Oficina Metropolitana de Catastro

General



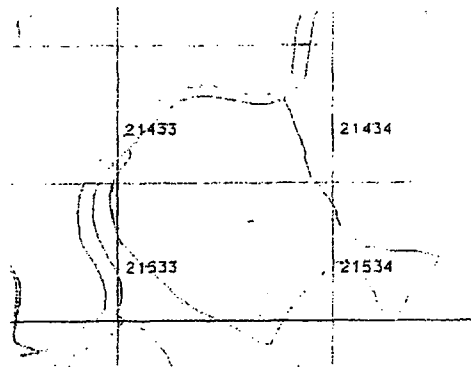
UBICACIÓN EN LA CARTOGRAFIA CATASTRAL

3.- ACTUALIZACIÓN CATASTRAL

Conforme consta en el memorando N° 100-UAFAC de abril 12 del 2012, la Dirección Metropolitana de Catastro (DMC) actualizó los datos catastrales del predio 5559480 y el egresó el anterior predio 5607850 en los sistemas alfanumérico SIREC-Q y gráfico SICMA en base a la documentación que se adjuntó al expediente.

El proceso de actualización incluyó también la delimitación del Borde Superior de Quebrada, cuyo resultado se detalla en el numeral 4.

De acuerdo a los datos que constan en la escritura de compra-venta protocolizada el 29 de mayo de 1997 en la Notaría Primera, cantón Quito del Dr. Jorge Machado Cevallos, inscrita en el Registro de la Propiedad el 19 de junio de 1997 y escritura aclaratoria protocolizada el 18 de diciembre del 2006, inscrita en el Registro de la Propiedad el 21 de septiembre del 2007, a la fecha este inmueble se encuentra registrado en el Catastro Inmobiliario de Quito con los siguientes datos gráficos y alfanuméricos:



PROPIETARIO : Moncayo Calero Alberto.
PREDIO RURAL : No. 5559480.
CLAVE CATASTRAL : No. 21533-01-001.
ÁREA TERRENO : 406.900,00 m2.

GUIA: 721-2012



EMPRESA
ELECTRICA
QUITO S.A.

DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO

[Signature]
Ing. Edison Naranjo D.
SECCIÓN VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 - Ext.: 4307

159



DIRECCIÓN METROPOLITANA DE GESTIÓN DE BIENES INMUEBLES

General

4.- DELIMITACION DE BORDE SUPERIOR DE QUEBRADA Y ÁREA MUNICIPAL

Con la finalidad de identificar posibles áreas municipales que pudieren estar involucradas en el terreno sobre el cual se desarrollará el proyecto Parque Industrial de Quito, la DMC estableció el Borde Superior de Quebrada (BSQ), debiéndose indicar que en atención a la petición del propietario del inmueble ingresada con hoja de control No. 7963 del 3 de septiembre de 2008, el BSQ fue definido desde el 25 de septiembre de 2008, conforme consta en el oficio No. 7325 (Referencia interna 963-BQ del 18 de septiembre de 2008), sobre cuyo informe se hace referencia en el Oficio No. 250 del 11 de enero de 2012 y en el Memorando N° 04-R-2012, de febrero 7 del 2012.

Como resultado de la delimitación del BSQ que corresponde al referido lote global de terreno y conforme a lo dispuesto en el Artículo 417, literal e) del COOTAD, la DMC identificó que en el predio destinado al Proyecto Especial Parque Industrial MAMG Cía. Ltda. se encuentra involucrada área municipal por relleno de quebrada, la misma que está ubicada sobre parte del proyectado lote N° 16.

Cabe indicar además que dentro del inmueble global y específicamente sobre los proyectados lotes N° 17 y 18 del citado proyecto, atraviesa una quebrada que a la fecha se encuentra abierta en estado natural.

Para los trámites de Ley, en base a lo dispuesto en el COOTAD y en la Ordenanza 152 de valoración de suelo para el bienio 2012-2013, la DMC estableció que la referida área municipal conformada por relleno de quebrada tiene un área de 1.102,55 m², un avalúo total de USD. 1.088,22 y se encuentra ubicada sobre parte del denominado Lote no. 16 del proyecto Parque Industrial de Quito, cuyos datos técnicos se detallan en la Ficha Técnica que se adjunta al presente con la finalidad de que se gestione ante la Dirección Metropolitana de Gestión de Bienes Inmuebles la posible adjudicación.



Borde Superior de Quebrada del inmueble

GUIA: 721-2012



EMPRESA
ELECTRICA
QUITO S.A.

DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO

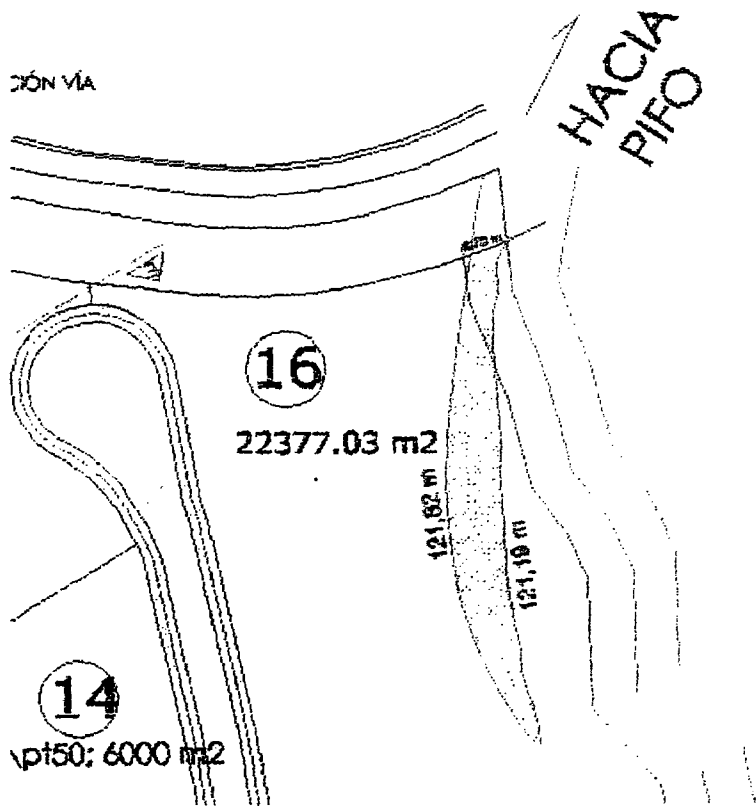
Edison Naranjo D.
Ing. Edison Naranjo D.
SECCIÓN VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 - Ext.: 4307



General

4.- RESUMEN DATOS TÉCNICOS Y LINDEROS DEL AREA MUNICIPAL INVOLUCRADA EN EL PROYECTO (QUEBRADA RELLENA).

PROPIETARIO: Municipio de Quito
UBICACIÓN: Dentro del predio global No. 5559480 Vía Pifo - Sangoqui.
REFERENCIA: HC: 21533
RAZÓN: Quebrada rellena.
ÁREA TOTAL: 1.102,55 m².
AVALÚO: USD. 1.088,22.
LINDEROS: N.- Vía Pifo - Sangoqui, en 8,73 m.
S.- Termina en Vertice
E.- Propiedad del Sr. Alberto Moncayo Calero, en 20,02 m. (irregular).
O.- Propiedad del Sr. Alberto Moncayo Calero, en 29,46 m. (irregular).



GUIA: 721-2012



DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO

[Signature]
Ing. Edson Naranjo D.
SECCION VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 - Ext.: 4307

152



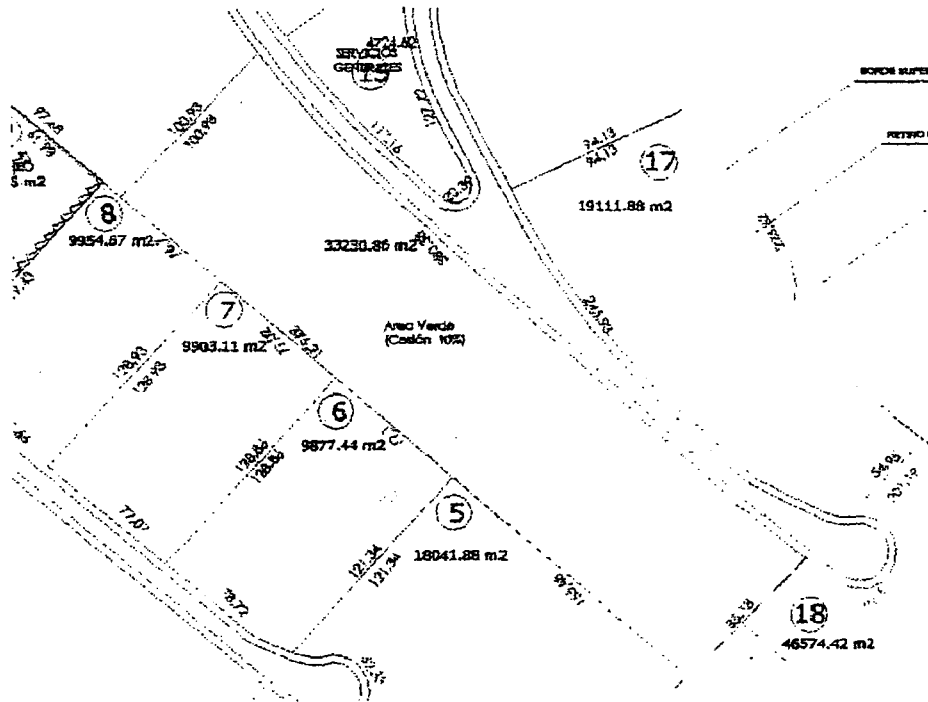
General

5.- AREA VERDE Y COMUNAL A SER ENTREGADA AL MUNICIPIO DE QUITO.

En base al plano del Proyecto Parque Industrial MAMG Cía. Ltda. que consta en la lámina 4 de 8, firmada por el propietario Dr. Alberto Moncayo Calero y el Proyectista Arq. José Ordóñez Villacreses, registrado en el Municipio de Quito, Secretaria de Territorio Hábitat y Vivienda con informe 176 del 23 de enero de 2012 y conforme se verificó en la inspección realizada al sitio, la DMC detalla a continuación los datos técnicos de las áreas que serán entregadas a favor del Municipio de Quito:

AREA VERDE.

UBICACIÓN: Calle s/n del Proyecto.
REFERENCIA: HC. 21533
Superficie: 33.230,86 m².
Pendiente: 20° según plano, con contenido de cortes.
LINDEROS: NE.- calle s/n en 380,38 m.
NO.- lote 10 en 100,93 m.
SE.- propiedad particular y lote 18 en 85,18 m.
SO.- lotes 5, 6, 7 y 8 en 376,21 m.



GUIA: 721-2012

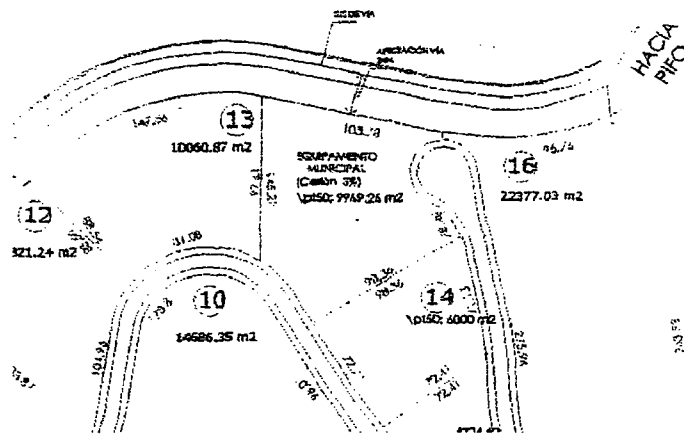
EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.
DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO
[Signature]
Ing. Edison Naranjo D.
SECCION VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 - Ext.: 4307



General

AREA DE EQUIPAMIENTO COMUNAL.

UBICACIÓN: Vía Pifo Sangolqui y calle s/n del Proyecto.
 REFERENCIA: HC 21433.
 SUPERFICIE: 9.969,26 m².
 PENDIENTE: 14° según plano, con contenido de cortes
 LINDEROS: N.- Vía Pifo -Sangolqui en 103,78 m
 S.- Lote 14 en 98,36 m.
 E.- Calle s/n en 78,48 m.
 O.- Lote 13 en 145,27 m.



Atentamente,

Arq. Elvis Montaña Cuenca
JEFE DE PROGRAMA SERVICIOS DE CATASTRO

RESPONSABILIDAD TÉCNICA:

Ing. Juan Solís Aguayo
**RESPONSABLE GESTIÓN CATASTRAL
 PREDIOS MUNICIPALES.**

Top. Marco Romero Zambrano.
SERVIDOR MUNICIPAL

MVRZ/EJA
25-04-2012

GUIA: 721-2012

EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A. **DPTO. DE PROYECTOS**
REVISADO

Ing. Edilson Naranjo D.
 SECCION VARIOS MORADORES
 Telf.: 254 2613 • Ext.: 4307

155

MUNICIPIO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO

DIRECCION METROPOLITANA DE CATASTRO GESTION CATASTRAL PREDIOS MUNICIPALES

FICHA TECNICA DE AREA MUNICIPAL

NUMERO : 1 DE 1

1.- IDENTIFICACION

PROPIETARIO: MUNICIPIO DE QUITO
HOJA CATASTRAL: 21433
RAZON: AREA DE RELLENO DE QUEBRADA

2.- UBICACION

CALLE: VIA PIFO SANGOLQUI (INTERIOR)
RIO: ITULCACHI
PARCELA: TUMBACO
CANTON: PIFO
PARROQUIA: PIFO

3.1- DATOS TÉCNICOS

SUPERFICIE m²
1102.55

3.2- AVALUO

AIVA R: 1102-203
CLASE DE TIERRA: VI a \$1,41
FACTOR RELLENO: 0,70

TOTAL \$1.088,22

4- UNICO COLINDANTE

MONCAYO CALERO ALBERTO

5.- LINDEROS

NORTE:	VIA PIFO SANGOLQUI	8,73	m
ESTE:	VERTICE		
SUR:	PROPIEDAD DEL SR. MONCAYO	20,02	m
OCIDENTE:	PROPIEDAD DEL SR. MONCAYO	29,46	m

Arq. Evis Montaña Cuenca

JEFE DE PROGRAMA

RESPONSABILIDAD TECNICA

RESPONSABLE DE GCPM

ING. JUAN SOLIS AGUAYO

SERVIDOR MUNICIPAL

TOP. MARCO ROMERO Z.

GUIA: 721-12

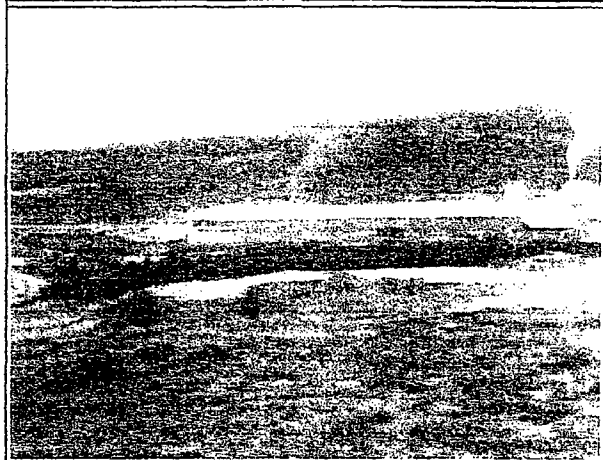
FECHA DESPACHO

ABRIL DEL 2012

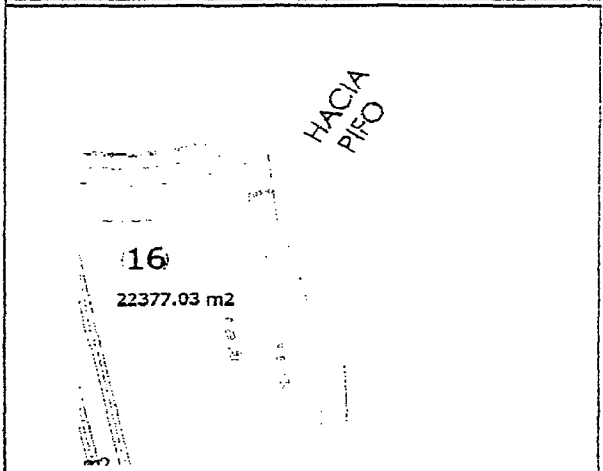
OBSERVACIONES:

EL AVALUO SE FIJA, CONSIDERANDO LA ORDENANZA DE VALORACION N° 152. QUE CORRESPONDE AL AIVA R 1102-203 Y SEGÚN EL ARCHIVO GRAFICO SIGMA CORRESPONDE LE CORRESPONDE LA CLASE DE TIERRA VI

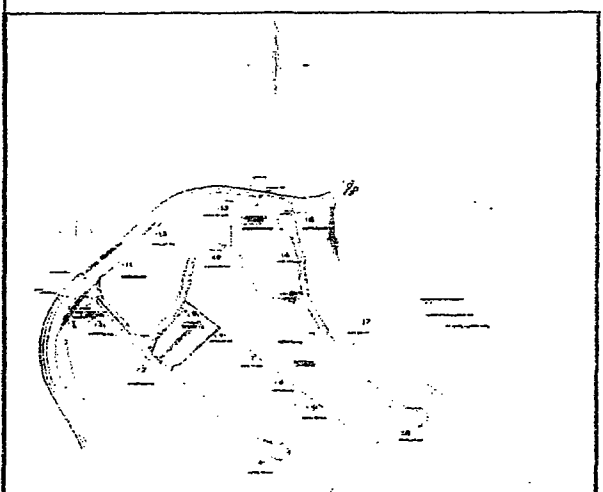
7.- FOTOGRAFIA



8.- CROQUIS DEL PREDIO



9.- UBICACION



EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

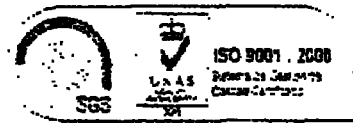
DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO

Ing. Edison Naranjo D.
SECCION INGENIERIA



CIEEPI

Colegio de Ingenieros Electricos y Electronicos del Ecuador



I

CERTIFICADO

Por medio de la presente Certifico que

El Señor Ingeniero

ELECTRICO

MONCAYO MONCAYO ROBERTO

Se encuentra registrado en el Colegio de Ingenieros Electricos del Ecuador en el Padrón de Ingresados al ejercicio de la profesión.

03-17-0613

Este es el número de identificación profesional.

Este certificado es válido para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Electrico en el Ecuador, de acuerdo con el Reglamento General del CIEEPI, y en virtud de la Ley de la Profesión de Ingeniero Electrico del Ecuador.

El presente certificado es válido por: **Hasta 31 de Diciembre de 2011**


Lic. Mónica Ramos Bazante
CONTADORA
CIEEPI

QUITO, Quito, 25 de Enero de 2011



Valor USD. 1.00

www.cieepi.ec

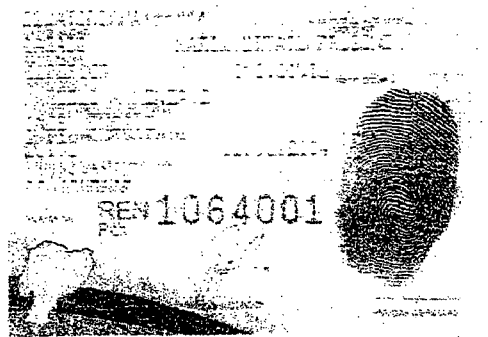
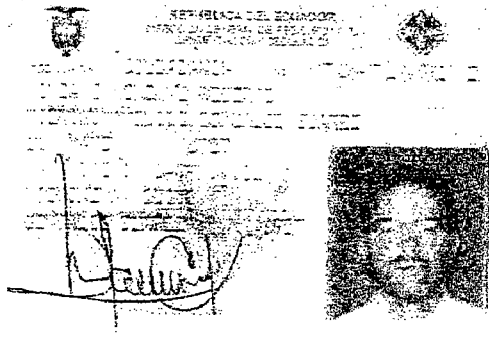
El Colegio de Ingenieros Electricos y Electronicos del Ecuador

Daniel Hidalgo 168 y Av. 10 de Agosto
Telfs: 2235079 / 2509455 / 2547228 Fax: 2500442
cieepi@ramt.com www.cieepi.org

153

 EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A.
DPTO. DE PROYECTOS REVISADO

Ing. Edison Naranjo D.
SECCION VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2813 - Ext.: 4807

I



REPÚBLICA DEL ECUADOR
CONSEJO NACIONAL ELECTORAL
CERTIFICADO DE VOTACION

092-0028 NÚMERO
1704764925 CEDULA

MONCAYO MONCAYO ROBERTO

PROVINCIA QUITO
CANTON
PARROQUIA ZONA

Nº 3967

EMPRESA METROPOLITANA DE OBRAS PUBLICAS EMOP-Q
ACREDITA QUE:
MONCAYO MONCAYO
ROBERTO

se encuentra inscrito y habilitado para ejercer la profesión de:
INGENIERO ELECTRICO

dentro del Cantón, con atribuciones, derechos y limitaciones que la Ley le acuerda.

Fecha: 2001-09-05

CARRERA PROFESIONAL CIEEPI

No APELIACION

NOMBRES: ROBERTO
APELLIDOS: MONCAYO MONCAYO
C.C.: 1704764925
ING: ELÉCTRICO
VALIDO HASTA: 12/2012

152

EMPRESA ELECTRICA QUITO S.A. DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO
Ing. Edison Naranjo D.
SECCION VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 • Ext.: 4307

PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO

Memoria Técnica Redes eléctricas

1. ANTECEDENTES

El Parque Industrial de Quito se encuentra ubicado en la vía Pifo Sangolquí, en el Sector Itulcachi (Guarangaloma), al oriente de la ciudad de Quito, según croquis que consta en planos.

Los requerimientos del servicio son para atender a la Urbanización compuesta por abonados clasificados como Industriales.

2. CARGA INSTALADA Y DEMANDA

La demanda se ha considerado en primera instancia para lo que corresponde a:

- Dotación los servicios comunales
- Iluminación del parque industrial
- Servicios provisionales para la construcción

DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO
Ing. Luis Villacorta
JEFE DE PARTAMENTO DE PROYECTOS
Tel.: 254 2613 • Ext.: 4304 / 4305
2012-09-20

En los anexos se presenta la "planilla para determinación de la demanda máxima de diseño", de la cual podemos resumir los siguientes parámetros:

LOTES

- Demanda Máxima Coincidente:	109.80 kW
- Número de Usuarios	18
- Demanda de Diseño:	119.74 kVA
- Valor considerando sobrecarga	95.79 kVA
- Cálculo del transformador	100.00 kVA
- Factor de sobre carga	0.8
- <u>Potencia nominal de transformador:</u>	<u>100 kVA</u>

La cual estará distribuida por dos cámaras de transformación, con transformadores convencionales trifásicos, de 50 kVA cada uno.

Adicional, para el cuarto de equipos de comunicación, bombas de agua, sistemas de accesos se requiere otro transformador de la misma potencia que se instala al acceso del Parque

En lo que respecta a la demanda que requiere el Parque Industrial para el funcionamiento de los diferentes lotes, que si bien no es el objeto de este proyecto en lo que se refiere a transformadores, se lo ha estimado en función de las características de demanda del primer grupo industrial que se instalara, y esa demanda se la relacionado con los m2. Ocupados.

Los valores de demanda resultantes se consideran para el cálculo de las caídas de voltaje en medio voltaje.



PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO

Memoria Técnica

Redes eléctricas**3. ALTO VOLTAJE**

La EEQ no dispone de una red que permita el suministro de energía eléctrica en las condiciones requeridas por el proyecto.

El Parque Industrial de Quito es un proyecto estratégico de la ciudad que busca el desplazamiento de la zona industrial a esta zona, descongestionando las zonas industriales, ofreciendo la cercanía del Nuevo Aeropuerto de Quito y con el propósito del desarrollo socio económico de la zona de su asentamiento.

Por lo anterior se ha solicitado a la EEQ la construcción de un alimentador que pueda abastecer la necesidad eléctrica de este nuevo polo de desarrollo, aportando con este proyecto.

Desde el punto que consta en planos la red proyectada de la EEQ se construye una red aérea bordeando la vía hasta el acceso del PIQ. Interiormente la red proyectada es subterránea conducida a través de tubería PVC de 4" con conductores 3 XLP # 1/0 AWG, 25kV para fase y Cu # 2 desnudo para el neutro corrido.

4. TRANSFORMACION

La acometida en alto voltaje mencionada en el artículo anterior sirve para la alimentación de todas las Cámaras de Transformación.

Los Centros de Transformación para iluminación, servicios generales y preliminares de construcción son de 50 kVA del tipo convencional, trifásico, voltaje 22 860 / 13 200 – 220 / 127 V; y serán ubicados como se indican en planos adjuntos.

En cada cámara de transformación se deja el espacio suficiente para poder instalar derivaciones para los centros de transformación de cada lote.

5. BAJO VOLTAJE

La red de bajo voltaje se la toma desde los bornes del centro de transformación, con un voltaje de 220/127 V, con conductor indicado en el plano, esta se conectan a un interruptor termo magnético 3Px125 Amperios que sirven para la operación y protección de las redes de bajo voltaje, y desde éste se conecta a las bases porta fusibles y fusibles para la distribución de la red subterránea.

Del cálculo de caída de tensión que se anexa, en el que se ha establecido como límite de caída un 3.5%, se desprenden los conductores escogidos, como se indican en planos.

Se ha calculado una demanda promedio de 10 kVA por cada terreno la que permitirá establecer guardianías y servicios básicos de la construcción. Requerimientos adicionales serán parte de nuevos proyectos.

EMPRESA
ELÉCTRICA
QUITO S.A.

DPTO. DE PROYECTOS

REVISADO
Ing. Gisela Naranjo D.

SECCIÓN VARIOS MORADORES

Tel: 254 2613 • Ext: 4307

PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO

Memoria Técnica Redes eléctricas

6. SECCIONAMIENTO Y PROTECCIONES

Medio Voltaje:

La acometida se deriva del poste (P1), como se indica en los planos, para lo cual se colocará un juego de seccionadores tipo rompe arco 27 kV – 300 A y pararrayos polímero para 18 kV para cada fase.

En cada centro de transformación se instalan los equipos de protección requeridos para esos equipos y se deja el espacio para instalar futuras derivaciones.

Bajo Voltaje:

Para protección de la salida de bajo voltaje del transformador de 50KVA se instalará un interruptor termo magnético 3Px 125 Amp.

7. ALUMBRADO PUBLICO

La red de alumbrado público es subterránea, comandada por un contactor para el control de alumbrado público el mismo que es accionado por la operación de una célula fotoeléctrica.

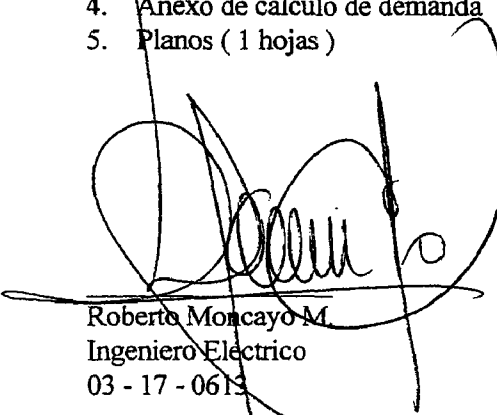
El circuito de alumbrado es de 210V, conductor tipo TTU 2 x No. 6 en tubo de PVC de 4".


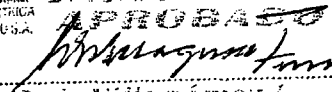
Las luminarias son del tipo cerrado, montadas sobre postes de hormigón de 12 m de longitud. La luminaria es de vapor de sodio de 100W, 210V.


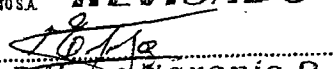
8. ANEXOS

Se adjunta al presente proyecto lo siguiente:

1. Memoria técnica descriptiva
2. Listado de materiales y su especificación
3. Anexos de caídas de tensión para redes de alta y baja tensión.
4. Anexo de cálculo de demanda
5. Planos (1 hojas)


Roberto Moncayo M.
Ingeniero Eléctrico
03 - 17 - 0613

 **DPTO. DE PROYECTOS**
APROBADO

Ing. Luis Villagómez L.
JEFE DE PARTAMENTO DE PROYECTOS
Telf.: 254 2613 - Ext.: 4304 / 4305
2012 - 09 - 20.

 **DPTO. DE PROYECTOS**
REVISADO

Ing. Edison Naranjo D.
SECCION VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 - Ext.: 4307

149



ESTUDIO DE CARGA Y DEMANDA

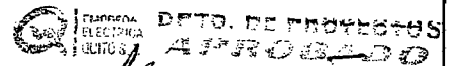
Hoja 2 de 2

Fecha: 2012-09-11

Nombre del Proyecto	Parque Industrial Quito
Actividad tipo	Industrial
Localización	Guarangaloma - Vía Pifo Alangasi
Usuario Tipo	
Numero de usuarios	18

Demanda Maxima coincidente (kW)	109.80
A/P (kW)	5.70
N usuarios	18
Perdidas tecnicas (kW)	3.95
Factor de Potencia	0.95
Factor de sobrecarga	0.80
Servicios Generales (kW)	0.00
Demanda de Diseño (kVA)	125.74
Valor considerando sobrecarga (kVA)	100.59
Capacidad del Transformador (kVA)	100.00

Porcentaje de perdidas dependiendo del tipo de red		
Con red secundaria	Sin red secundaria	perdidas tecnicas
3.6	1.0	3.6%

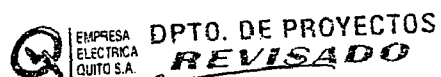


[Signature]
 Ing. Luis Villegomez L.
 JEFE DE PARTAMENTO DE PROYECTOS
 Telf.: 254 2613 - Ext.: 4304 / 4305

2012-09-20.

Roberto Mondayo M.
 03 - P - 613 / EEQ-I-003

148

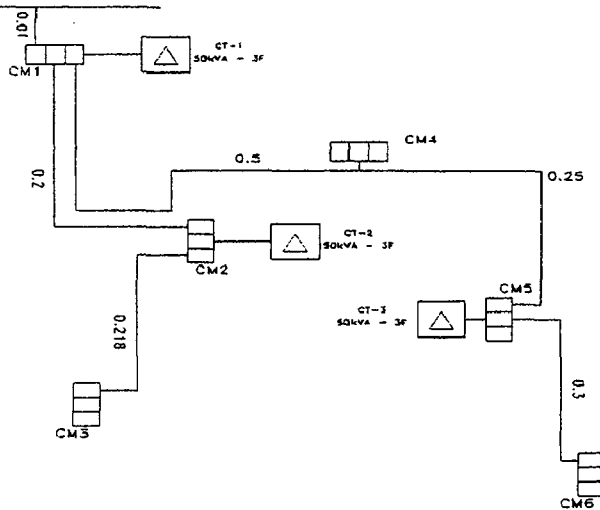


[Signature]
 Ing. Edison Naranjo D.
 SECCION VARIOS MORADORES
 Telf.: 254 2613 - Ext.: 4307


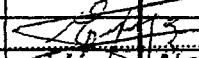
COMPUTO DE CAIDA DE TENSION EN CIRCUITOS PRIMARIOS

Proyecto:	PARQUE INDUSTRIAL QUITO	Centro Transformación:	
No. proy.:		Tipo Usuario:	
Tipo Instalación	Subterránea	DMUp (KVA):	500 Kva
Tensión:	Fases 3	Circuito No.	1
Límite Caída Tensión:	1.0%	Material del Conductor	

RED DE MEDIO VOLTAJE 22.8/13.2 kv



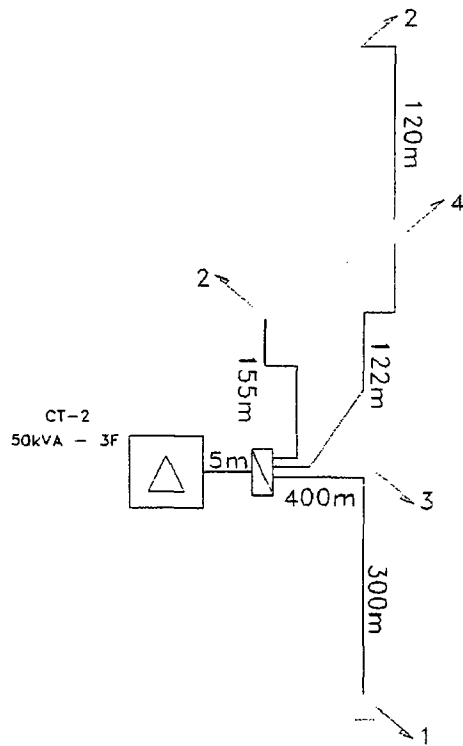
Tramo			Centro transformación		Carga		Nº DE		Conductor		Computo Caída (%)	
De	A	Long(km)	Nº	KVA	Total kVA	FASES	KVA-M	KVA-M	Kva - km	Parcial	Total	
0	1	0.01	CM1	9100	14150	3	1/0	13270.00	141.50	0.01066	0.011	
1	2	0.2	CT-1	3050	5050	3	1/0	13270.00	1010.00	0.07611	0.087	
2	3	0.7	CM3	2000	2000	3	1/0	13270.00	1400.00	0.10550	0.192	
4	4	0.5	CM4	2000	4050	3	1/0	13270.00	2025.00	0.15260	0.163	
4	5	0.25	CM5	1550	2050	3	1/0	13270.00	512.50	0.03862	0.202	
5	6	0.3	CM6	500	500	3	1/0	13270.00	150.00	0.01130	0.213	


DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO

Ing. Edison Naranjo D.
 SECCION VARIOS MORADORES
 Telf: 254 2613 • Ext.: 4307


147

COMPUTO DE CAIDA DE VOLTAJE

Proyecto: PARQUE INDUSTRIAL QUITO	Centro Transformación: CT-2	50 kVA
No. proy.:	Tipo Usuario: A	
Tipo Instalación SUBTERRANEA	DMUp (KVA): 10.00	
Tensión: 240-120 Fases 3	Circuito No.	
Límite Caída Tensión: 3.5%	Material del Conductor	TTU



ESQUEMAS			DEMANDA	CONDUCTOR			COMPUTO			
Tramo		Número Usuarios	kVA (d)	CALIBRE AWG	KVA (LT)	KVA-M	KVA - M	ΔV%		
De	A							Long(m)	PARCIAL	TOTAL
0	1	5	2	16.00	2	71	775	80.00	0.103	0.103
1	2	155	1	10.00	2	71	775	1550.00	2.000	2.103
3	4	122	4	28.00	3/0	122	1730	3416.00	1.975	1.975
4	5	120	2	16.00	3/0	122	1730	1920.00	1.110	3.085
0	6	40	3	21.90	1/0	88	1170	876.00	0.749	0.749
6	7	300	1	10.00	1/0	88	1170	3000.00	2.564	3.313

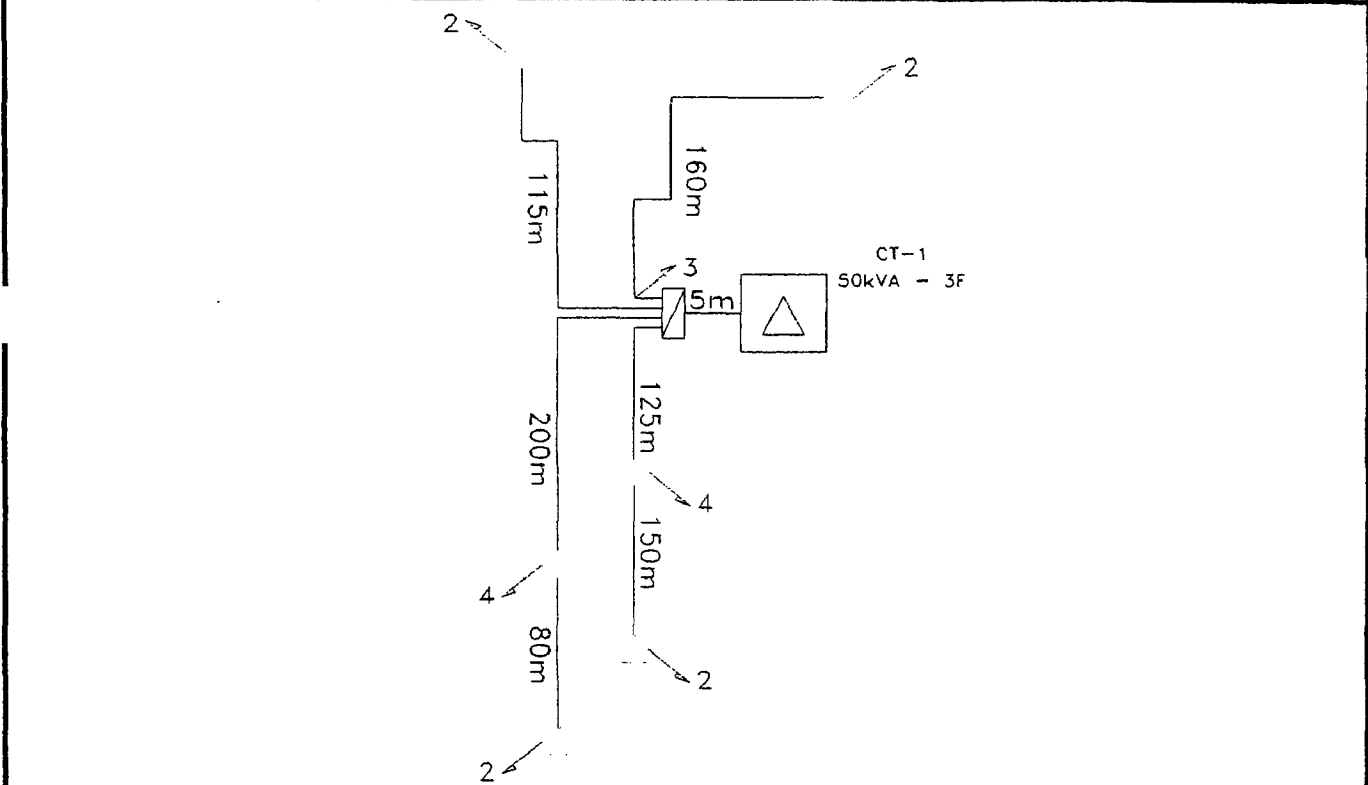



EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.
DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO
[Firma]
Ing. Edispi Naranjo D.
 SECCIÓN VARIOS MORADORES
 Telf.: 254 2613 • Ext.: 4307

146

COMPUTO DE CAIDA DE VOLTAJE

Proyecto: PARQUE INDUSTRIAL QUITO No. proy.: Tipo Instalación SUBTERRANEA Tensión: 240-120 Fases 3 Límite Caída Tensión: 3.5%	Centro Transformación: CT-1 50 kVA Tipo Usuario: A DMUp (KVA): 10.00 Circuito No. Material del Conductor TTU
---	--



ESQUEMAS			DEMANDA	CONDUCTOR			COMPUTO			
De	Tramo		Número Usuarios	kVA (d)	CALIBRE AWG	KVA (LT)	KVA-M	KVA - M	ΔV%	
	A	Long(m)							PARCIAL	TOTAL
0	1	5	3	21.90	2	71	775	109.50	0.141	0.141
1	2	160	2	16.00	2	71	775	2560.00	3.303	3.444
0	3	115	2	16.00	2	71	775	1840.00	2.374	2.374
0	5	125	4	28.00	3/0	122	1730	3500.00	2.023	2.023
5	6	150	2	16.00	3/0	122	1730	2400.00	1.387	3.410
0	7	200	2	16.00	1/0	88	1170	3200.00	2.735	2.735
7	8	80	1	10.00	1/0	88	1170	800.00	0.684	3.419
 DPTO. DE PROYECTOS REVISADO Ing. Edisbín Narango D. SECCION VARIOS MORADORES Telf.: 254 2613 • Ext.: 4807										

145

PARQUE INDUSTRIAL QUITO
Redes eléctricas

Lista de Materiales

PARTIDA A - Transformadores de distribución y de medición

A-001	c/u	3	<p>Transformador trifásico, clase distribución, sumergido en aceite, auto refrigerado, tipo CONVENCIONAL. Potencia nominal en régimen continuo: 50 kVA, con una temperatura ambiente de 30° C y un sobrecalentamiento de 65° C medido por resistencia. Voltaje nominal primario: 22.800 V. Voltaje nominal secundario: 220/127 V. Impedancia máxima a régimen continuo: 4% sobre la base de sus kVA nominales. Frecuencia 60 Hz.</p>
-------	-----	---	--


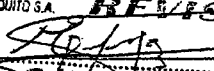
PARTIDA B- Equipos de Protección y Seccionamiento

B-001	c/u	3	<p>Pararrayos tipo polímero con disparador, clase distribución adecuado para una tensión de servicio de 22.8 KV. Tensión Nominal : 18 KV Máxima tensión de descarga para una onda de corriente de 8x20 microsegundos: 59 KV para 5 KA y 66 KV para 10 KA. Completo, con accesorios de soporte para montaje en cruceta de hierro ángulo y adecuado para operación a 3000 SNM Los detalles de fabricación y diseño deben satisfacer las Normas ANSI C-62.1</p>
B-002	c/u	3	Seccionador del tipo Rompe arco, para una tensión de servicio de 22.8 kV.
B-003	c/u	9	<p>Seccionador porta fusible unipolar, tipo cerrado, para una tensión de servicio de 22.8 kV. Tensión máxima de diseño: 27kV Capacidad nominal: 100A</p>
B-004	c/u	33	Seccionador de barra 25 kV / 200 Amp.
B-004	c/u	9	Tira fusible para media tensión, cabeza removible, tipo H, según designación EEI - NEMA, de 3 A.
B-005	c/u	46	Base porta fusible para baja tensión, unipolar, clase 500 V, 250 A corriente nominal, adecuada para utilizarse con cartucho fusible tipo NH, terminales ajuste tipo agujero pasante, completa con pernos de contacto, arandelas planas y de presión.
B-006	c/u	33	Fusible 80 Amp.
B-007	c/u	3	Interruptor Termo magnético 3Px 125 Amp.
B-008	c/u	4	Fusible 40 Amp.

PARTIDA C - Equipo de iluminación

C-001	c/u	58	Luminaria alumbrado público cerrada con lámpara de vapor de sodio de 100 vatios, incluido equipo para encendido y corrección del factor de potencia.
C-002	c/u	2	Contactador para control del alumbrado publico, 240 V, 30A.
C-003	c/u	2	Célula de control fotoeléctrica para control de alumbrado público

144


EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.
DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO

Ing. Edison Naranjo D.
 SECCION VARIOS MORADORES
 Telf.: 254 2613 • Ext.: 4307

PARQUE INDUSTRIAL QUITO

Redes eléctricas

Lista de Materiales

PARTIDA E - Conductores Desnudos

E-001	m	3015	Conductor desnudo cobre, calibre No. 2 AWG
E-002	m	917	Conductor desnudo cobre, calibre No. 1/0 AWG

PARTIDA F - Conductores Aislados

F-001	m	5880	Conductor aislado con polietileno reticulado, cubierta de neopreno, para una tensión nominal de 25 kV, apantallado, con cinta metálica, cableado, cobre suave, unipolar, XLPE calibre N° 1/0 AWG, fabricado bajo las normas IPCEA S66-524, para instalación subterránea.
F-002	m	6536	Conductor aislado con PVC termoplástico para 2000V, tipo TTU, cableado, cobre suave, unipolar, 19 hilos, calibre No. 6 AWG, designación ASTM B3,B8, UL 83,IPCEA S-61-402, adecuado para instalación a la intemperie
F-003	m	1551	Conductor aislado con PVC termoplástico para 2000V, tipo TTU, cableado, cobre suave, unipolar, 19 hilos, calibre No. 3/0 AWG, designación ASTM B3,B8, UL 83,IPCEA S-61-402, adecuado para instalación a la intemperie
F-004	m	1860	Conductor aislado con PVC termoplástico para 2000V, tipo TTU, cableado, cobre suave, unipolar, 19 hilos, calibre No. 1/0 AWG, designación ASTM B3,B8, UL 83,IPCEA S-61-402, adecuado para instalación a la intemperie
F-005	m	1300	Conductor aislado con PVC termoplástico para 2000V, tipo TTU, cableado, cobre suave, unipolar, 19 hilos, calibre No. 2 AWG, designación ASTM B3,B8, UL 83,IPCEA S-61-402, adecuado para instalación a la intemperie

PARTIDA G - Accesorios para Conductores

G-001	c/u	40	Kit de suelda exotérmica para conductor de cobre N° 1/0 AWG principal y derivación N° 1/0 AWG
G-002	c/u	25	Terminal de ajuste, tipo talón doble, apropiado para recibir conductor N° 1/0 AWG
G-003	jo	11	Kit Terminal para recibir cable unipolar aislado 25 KV N° 1/0 AWG, para interiores.
G-004	U	21	Cinta eléctrica de plástico vinilo, para aislamiento en baja tensión, 19mm de ancho y 20.0m de longitud, color negro.
G-005	U	18	Rollo de cinta Scotch 3M - # 33

143



PARQUE INDUSTRIAL QUITO Redes eléctricas

Lista de Materiales

G-006	U	18	Rollo de cinta Scotch 3M - # 23
G-007	jgo	1	Kit Terminal para recibir cable unipolar aislado '25 KV Nº 1/0 AWG, para exteriores.

PARTIDA H - Material para Conexión a Tierra

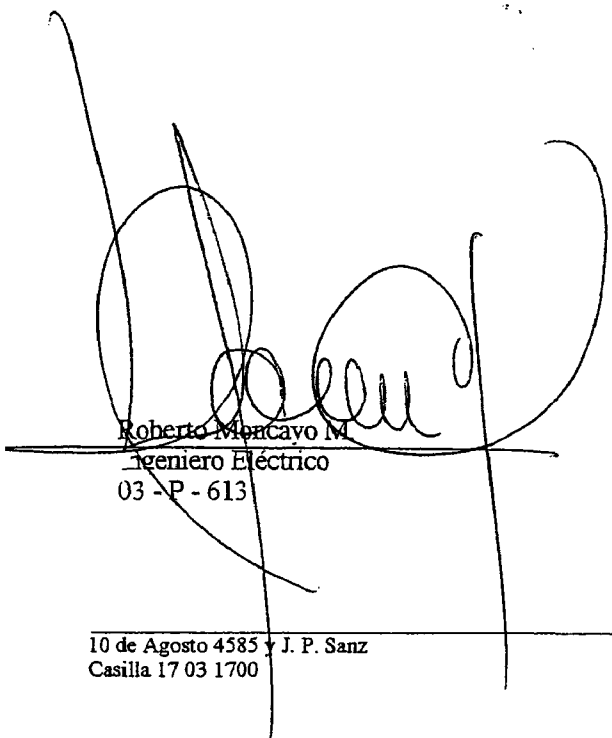
H-001	c/u	18	Varilla para puesta a tierra, copperweld, de 16 mm de diámetro y 1,8m de longitud
H-002	c/u	30	Suelda exotérmica No. 90


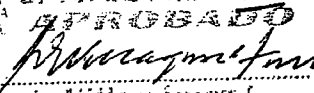
PARTIDA I - Postes


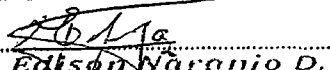
I-001	c/u	58	Poste de hormigón de 11.5m de longitud, carga de rotura de 400 Kg, tipo hormigón centrifugado, similar a A-II.
-------	-----	----	--

PARTIDA L - Misceláneos

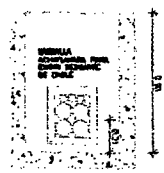
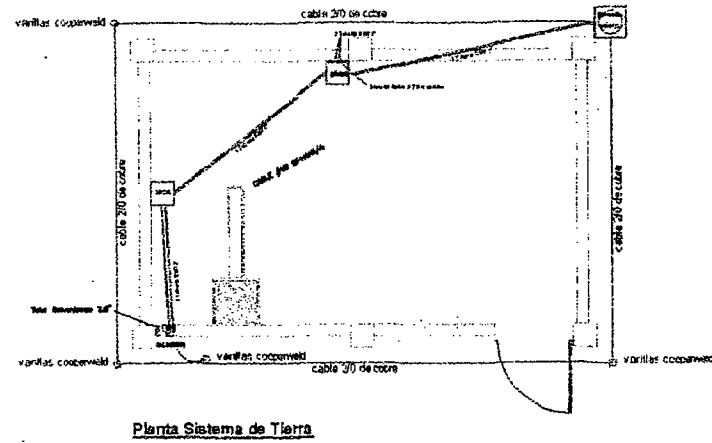
L-001	c/u	2	Tablero de Distribución Alumbrado Público
L-002	c/u	1	Material menudo, pernos, tacos, pintura, etc..
L-003	c/u	1	Suelda estaño plomo, pasta de soldar.
L-005	m	472	Ducto PVC 4"
L-006	c/u	65	Pozos de Revisión de 100x100x100 CM


Roberto Morcayo M.
Ingeniero Eléctrico
03 -P - 613

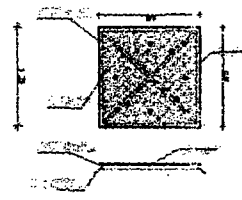
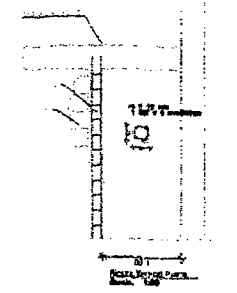
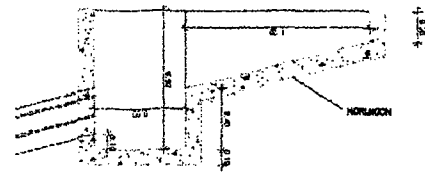
 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.
DPTO. DE PROYECTOS
APROBADO

Ing. Luis Villagómez L.
JEFE DE PARTAMENTO DE PROYECTOS
Telf.: 254 2613 • Ext.: 4304 / 4305
2012-09-20.

 EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.
DPTO. DE PROYECTOS
REVISADO

Ing. Edison Naranjo D.
SECCION VARIOS MORADORES
Telf.: 254 2613 • Ext.: 4307

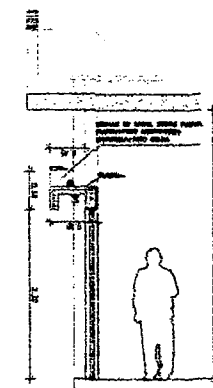
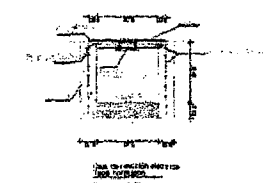
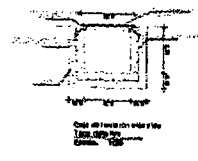
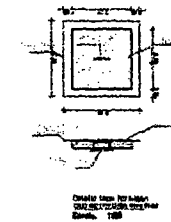
142



Detalle de Cárcamo
Escala: 1/20



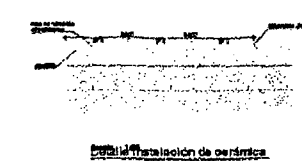
Tapa metálica caja eléctrica
Escala: 1/20



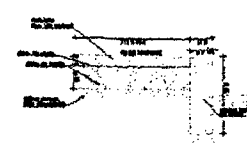
Corte de Caseta b-b'
Escala: 1/20



Detalle de contrapiso
Escala: 1/20



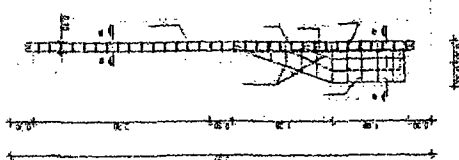
Detalle de instalación de óptica
Escala: 1/20



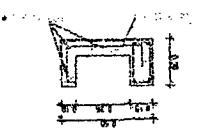
Estructura de acero y bordillo
Escala: 1/20



Detalle de alfiler
Escala: 1/20



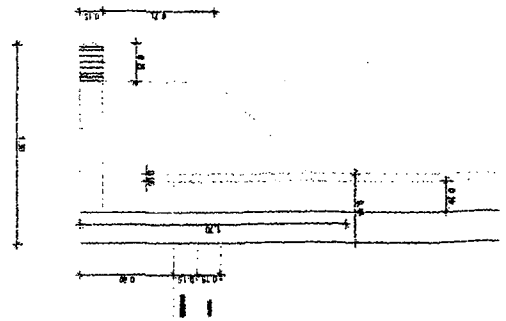
Planta Dintel sobre puerta
Escala: 1/20



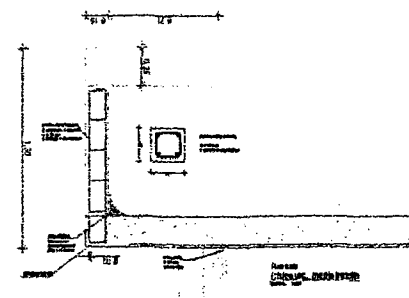
Corte e-e
Escala: 1/20



Corte d-d
Escala: 1/20



Ampliación vista lateral derecho
Escala: 1/20



Corte de antepecho frontal
Escala: 1/20

SELLOS APROBACIÓN CNT E.P.

13 SEP 2012

ING. PABLO DUQUE ACOSTA
Nº DE REGISTRO: U-2012-095
REVISÓ-APROBÓ

NOTA: ESTE PROYECTO APROBADO POR LA CNT E.P. PODRÁ SUFRIR NINGÚN CAMBIO SIN PREVILO ACORDAMIENTO POR PARTE DE LA EMPRESA.

441

RMM. CONSTRUCCIONES ELECTRICAS		PARQUE INDUSTRIAL QUITO	
PROYECTO:	ING. PABLO DUQUE ACOSTA 05-17-2639 ESN	CONTIENE:	PROYECTO TELEFONICO CASETA PARA NODO
REVISÓ:	ING. ROBERTO MONCAYO	ESCALA:	1:-----100
COLABORO:	ING. ERIGSON FERNANDEZ	LÁMINA:	2/2
DIGITALIZACIÓN:	P.R.D.A.	FECHA:	JUNIO / 2012

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

PARA EL

PROYECTO

“PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO - PIQ”

ING. RAUL CUEVA

JUNIO 2012

MEMORIA TÉCNICA

DISEÑO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO PARA EL PROYECTO “PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO - PIQ” PARROQUIA DE PIFO

1. ANTECEDENTES

El Consejo Metropolitano de Quito, aprobó la ordenanza # 0281; que hace referencia al **PROYECTO URBANO ARQUITECTONICO ESPECIAL DENOMINADO “PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO – PIQ”** ; misma que fue sancionada para su ejecútese, con fecha 7 de Septiembre del 2012 por el **Alcalde del Distrito Metropolitano de Quito**.

En el **artículo 16** de dicha ordenanza, hace referencia a la **Infraestructura**, que indica que los “servicios básicos se desarrollarán con los planos correspondientes aprobados por cada entidad responsable.

La Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito, es el organismo que planifica y ejecuta la dotación de los servicios de alcantarillado y agua potable tendientes a mejorar la calidad de vida y aumentar los porcentajes del servicio de cobertura dentro del Distrito Metropolitano de Quito.

Bajo estas circunstancias, los dueños del proyecto “Parque Industrial de Quito – PIQ”, solicitaron a la EPMAPS los parámetros de diseño, que le permitan proyectar un sistema de alcantarillado técnicamente planificado. En función de las normas vigentes dentro de la EPMAPS, y de esta forma poder aprobar el proyecto

El tipo de alcantarillado diseñado es “COMBINADO”, para conducir aguas lluvias y el excedente de aguas sanitarias e industriales previamente tratadas por cada una de las industrias , y que no se puedan reutilizar en riego de áreas verdes de las mismas. El alcantarillado hará su descarga hacia la quebrada Huaranga Loma que es el cauce natural que linda con el proyecto.

2. OBJETIVO

1. El objetivo que busca el proyecto es la evacuación de las aguas lluvias y servidas (previamente tratadas) del proyecto PIQ hacia la quebrada, en vista de la topografía de la zona.
2. Solucionar el problema sanitario antes de la ocupación de los lotes del proyecto.
3. Planificar las obras de infraestructura básica.

3. MARCO URBANO DEL PROYECTO

3.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El proyecto “Parque Industrial de Quito –PIQ”, se encuentra ubicado en el Km. 17 de la vía Sangolqui – Pifo, denominada Troncal Distrital E-35 ; Barrio Palugo ; sector Itucachi ; Parroquia de Pifo ; corresponde al predio # 5559480 ; cuya clave catastral es 21533-01-001

3.2 TOPOGRAFIA Y RELIEVE

El terreno donde está asentado el Parque Industrial de Quito, es irregular. (se adjunta fotografías).

3.3 CLIMA.

EL clima de la zona es fría, con temperaturas que varían de 10 °C la mínima y la máxima de 20 °C, con una media de 15°C.

La temporada lluviosa es claramente definida en octubre a mayo y la de estiaje de junio a septiembre. Las lluvias más fuertes son en los meses de enero y febrero, con una precipitación anual de 800 a 900 mm.

3.4 SUPERFICIE ACTUAL Y FUTURA.

El área total del Parque Industrial es de 37.95 Ha, está conformada por lotes de superficie variable sobre los cuales se han proyectado los lotes, área de calles.

3.5 POBLACION ACTUAL Y FUTURA

La población de saturación es de 1000 habitantes, con una densidad de 150 habitantes por hectárea, determinada por la Dirección de Planificación del Municipio de Quito, con la cual se ha diseñado el aporte de aguas servidas.

Por la ubicación del proyecto, existe la posibilidad de que en el futuro se incorporen nuevas áreas de aporte al proyecto, el mismo que esta previsto en el diseño.

3.6 SITUACION SANITARIA DEL SECTOR

El sector donde se localiza el Parque Industrial cuenta con servicios, como son agua potable, luz eléctrica, vías de primer orden, recolección de basura y teléfonos.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Conforme a la ordenanza de su aprobación, el PIQ se estructurará con usos industriales I13 (Industrial alto impacto), y los usos permitidos se indica en el artículo 18 de la ordenanza, se adjunta cuadro de tipología de industrias I13 PIQ.

La planificación arquitectónica del proyecto, está marcada por 3 calles denominadas "A"; "B" y "C".

La calle "A" es el acceso principal al proyecto y sirve a los lotes ubicados hacia el lado Occidental del PIQ ; la red de alcantarillado en esta calle, descarga al colector proyectado en la ampliación de la vía Sangolqui-Pifo (E-35), que es el lindero Norte del PIQ.

La calle "B" que va en sentido Occidente-Oriente y comunica las calles "A" y "C"; la red de alcantarillado de esta calle, por la topografía y diseño vial, descarga una parte hacia la calle "A" y otra parte hacia la calle "C".

130

La calle “C” se ubica y sirve a los lotes del lado Oriental del PIQ ; la red de alcantarillado de esta calle descarga al colector proyectado en la ampliación de la vía Sangolqui-Pifo (E-35).

Adicional, por la topografía del proyecto y por la distribución de lotes en el proyecto arquitectónico, existen 3 colectores auxiliares denominados “1”; “2” y “3”.

El colector auxiliar “1” se ubica paralelo a la quebrada Huaranga Loma y sirve a los lotes ubicados hacia el Oriente de la calle “C”, este colector desemboca en el pozo previo a la descarga de toda la red a la quebrada Huaranga Loma.

El colector auxiliar “2” se ubica paralelo en la parte superior del área verde comunal, donde hace lindero con los lotes 5 ; 6 ; 7 y 8 ; descarga en el colector proyectado en la calle “B” que luego descarga a la calle “C”.

El colector auxiliar “3”, que en realidad son 2 colectores ubicados sobre el talud de la vía E-35. Uno que va en sentido Oriente-Occidente y sirve a los lotes 11 y 12; descarga en el colector de la calle “A”. Otro va en sentido Occidente-Oriente y sirve a los lotes 13 y de Equipamiento Municipal, descarga en el colector que va desde la calle “C” hacia la descarga en la quebrada Huaranga Loma.

Adicional existe el colector proyectado en la vía E-35 , desde la intersección con la calle “A” hasta la descarga en la quebrada ya mencionada.

4.1 ESTUDIO DE HIDROLOGIA

4.1.1 DETERMINACIÓN DE CAUDALES DE DISEÑO

El dimensionamiento de la red corresponde para el Parque Industrial a un sistema combinado, realizado basándose en el cálculo de los siguientes caudales de aportación:

a) Caudal Sanitario

Para su determinación se han considerado los siguientes parámetros:

- | | | |
|----------------------------------|------|-----------|
| • Densidad poblacional | 150 | hab/ha |
| • Dotación de agua potable | 150 | l/hab/día |
| • Retorno aguas/aguas residuales | 0,70 | |
| • Fugas | 40.0 | l/hab/día |
| • Coeficiente de simultaneidad | K | |

$$K = \frac{2.228}{Q^{0,073323}}$$

En donde:

K = Relación entre el caudal máximo instantáneo y el caudal medio diario, que puede tomar un valor igual a 4, cuando el caudal medio diario sea inferior a 4 l/s.

b) Caudal pluvial

El caudal pluvial, de acuerdo a normas de EPMAPS, se calcula para un período de retorno de 10 años, coeficiente de escurrimiento 0.70 y un tiempo de concentración inicial de 12 minutos. Estos elementos son constitutivos de la fórmula Racional, que es la que se aplica. El coeficiente de escurrimiento corresponde a un valor promedio, en consideración a las características urbanísticas actuales del barrio y de las que tendrá en el futuro.

La fórmula racional para cálculo del caudal es:

$$Q = \frac{C.I.A}{0,36}$$

En la que:

- Q = caudal pluvial (l/s)
 C = coeficiente de escurrimiento (0,70)
 A = área de drenaje (ha)
 I = intensidad de la lluvia (mm/hora)

Formula de Intensidad de la Estación Hidrométrica La Tola

$$I = \frac{39.90 * T^{0.09}}{t^{1.98}} * [\ln(t + 3)]^{5.39} * (\ln T)^{0.11}$$

Con:

- I₁₀ = intensidad para un período de recurrencia de 10 años (mm/hora)
 t_c = tiempo de concentración (minutos)

c) Caudal Industrial

Se ha considerado un caudal industrial de 0.4 l/s/Ha, de acuerdo a las Normas de la EPMAPS.

4.2 PARÁMETROS DE DISEÑO

4.2.1 DIMENSIONAMIENTO DE LA RED

Las redes han sido diseñadas para que funcionen con flujo a gravedad, a tubo parcialmente lleno, con el 80% como máxima capacidad de utilización.

Para el cálculo de la velocidad se ha empleado la fórmula de Manning, cuya expresión es la siguiente:

128

$$v = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} J^{\frac{1}{2}}$$

En donde

v = Velocidad (m/s)

R = radio hidráulico (m)

J = pendiente del canal

n = coeficiente de rugosidad de Manning 0,01 tuberías PL

Las velocidades mínima y máxima adoptadas para tuberías guardan concordancia con las normas.

4.2.2 CONDICIONES DE AUTOLIMPIEZA

En el programa de diseño hidráulico de la red está contemplada la condición de mínima velocidad para autolimpieza, sujeta a normas establecidas por la EPMAPS.

4.2.3 PENDIENTES

En general las mínimas pendientes del proyecto se han determinado por las condiciones topográficas del terreno y en especial por las condiciones de autolimpieza.

4.2.4 PROFUNDIDADES

En las tuberías se adoptaron profundidades superiores a 1.50 m sobre la clave del tubo o alcantarilla, de manera que permita desalojar a gravedad las aguas de las viviendas y asegurar también un relleno adecuado que garantice la protección de la tubería de cargas propias del relleno y sobrecargas vivas.

4.2.5 POZOS DE REVISIÓN

Los pozos de revisión se han proyectado en los siguientes casos:

- Al inicio de tramos de cabecera.
- Cambios de dirección.
- Cambios de sección de tubería.
- Confluencia de tuberías.
- Cambios de pendiente.

4.2.6 CONEXIONES INDUSTRIALES

Para el cálculo de las conexiones de cada industria a la red de alcantarillado, se ha utilizado los mismos parámetros que para el diseño de los colectores; con la particular consideración de la superficie de cada lote implantado en el proyecto.

Así para el lote # 3 cuya superficie es de 4,5 hectáreas, se tiene que el caudal pluvial es de :

127

$$Q_p = (0,7 \times 4,5 \times 95,01 / 0,36) \times 0,8 = 665,07 \text{ l/s.}$$

El caudal sanitario + el industrial, se tiene que es :

$$Q_{s+i} = (150 \times 0,7 \times 450 / 86400) \times 4 + (0,4 \times 4,5) = 2,19 + 1,8 = 3,99 \text{ l/s.}$$

El caudal de diseño de la conexión industrial del lote # 3 ; es

$$Q_d = 665,07 + 3,99 = 669,06 \text{ l/s.}$$

Adoptando una pendiente del 5 % y un diámetro de la tubería de 500 mm. ; se tiene que el caudal y la velocidad a tubo lleno son de : $Q = 931,81 \text{ l/s.}$; $V = 5,81 \text{ m/s.}$; condiciones que satisfacen los requerimientos con un factor entre el 70% y 80% de la capacidad del tubo lleno. Repitiendo el mismo procedimiento, para cada uno de los lotes, se tienen los siguientes resultados, expresados a continuación, en hoja de cálculo que se adjunta.

Las conexiones industriales que accederán directamente a la red una vez concluida la obra, conforme se aprecia en la hoja de cálculo, tendrán un diámetro variable desde 200 mm.; hasta 500 mm. ; y una pendiente que varía entre el 2 y el 7 %, se iniciarán en una caja de revisión y deberán unirse a la alcantarilla matriz con un ángulo comprendido entre 45° y 60°, mediante un corte diagonal sobre el cuarto superior de la tubería. La unión será hermética para impedir la entrada indebida de aguas subterráneas o de filtración.

A la caja y/o pozo de conexión industrial, entraran 2 tubos, uno de igual diámetro al de la descarga, que corresponde a la descarga del alcantarillado pluvial del lote ; y otro de diámetro 160 mm., que corresponde a la descarga de aguas sanitarias e industriales previamente tratadas y que no sean reutilizadas.

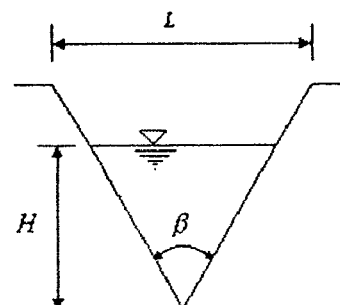
Previo a la entrega de aguas sanitarias e industriales previamente tratadas, a la caja de conexión, se construirá otra caja, en donde se ubicará un vertedero de forma triangular, de pared delgada, que servirá para medir los caudales de aguas tratadas y para tomar muestras de la calidad de estas aguas.

La fórmula general para el cálculo de caudal de este tipo de vertedero, es :

$$Q = \frac{8}{15} C_d \sqrt{2g} \left(\tan \frac{\beta}{2} \right) H^{5/2}$$

Valores característicos de C_d

ÁNGULO β	C_d
15°	0.52-0.75
30°	0.59-0.72
45°	0.59-0.69
60°	0.50-0.54
90°	0.50-0.60



Vertedero triangular.

Para $\beta = 90^\circ$ y adoptando el valor de $C_d = 0,60$

2,5

Se tiene que : $Q = 1,42 \times (H)^{2,5}$; en sistema MKS

Los caudales en función de la altura H medida en este tipo de vertedero son :

ALTURA H (cm.)	CAUDAL Q (l/s)
1	0,01
2	0,08
3	0,22
4	0,45
5	0,79
6	1,25
7	1,84
8	2,57
9	3,45
10	4,49

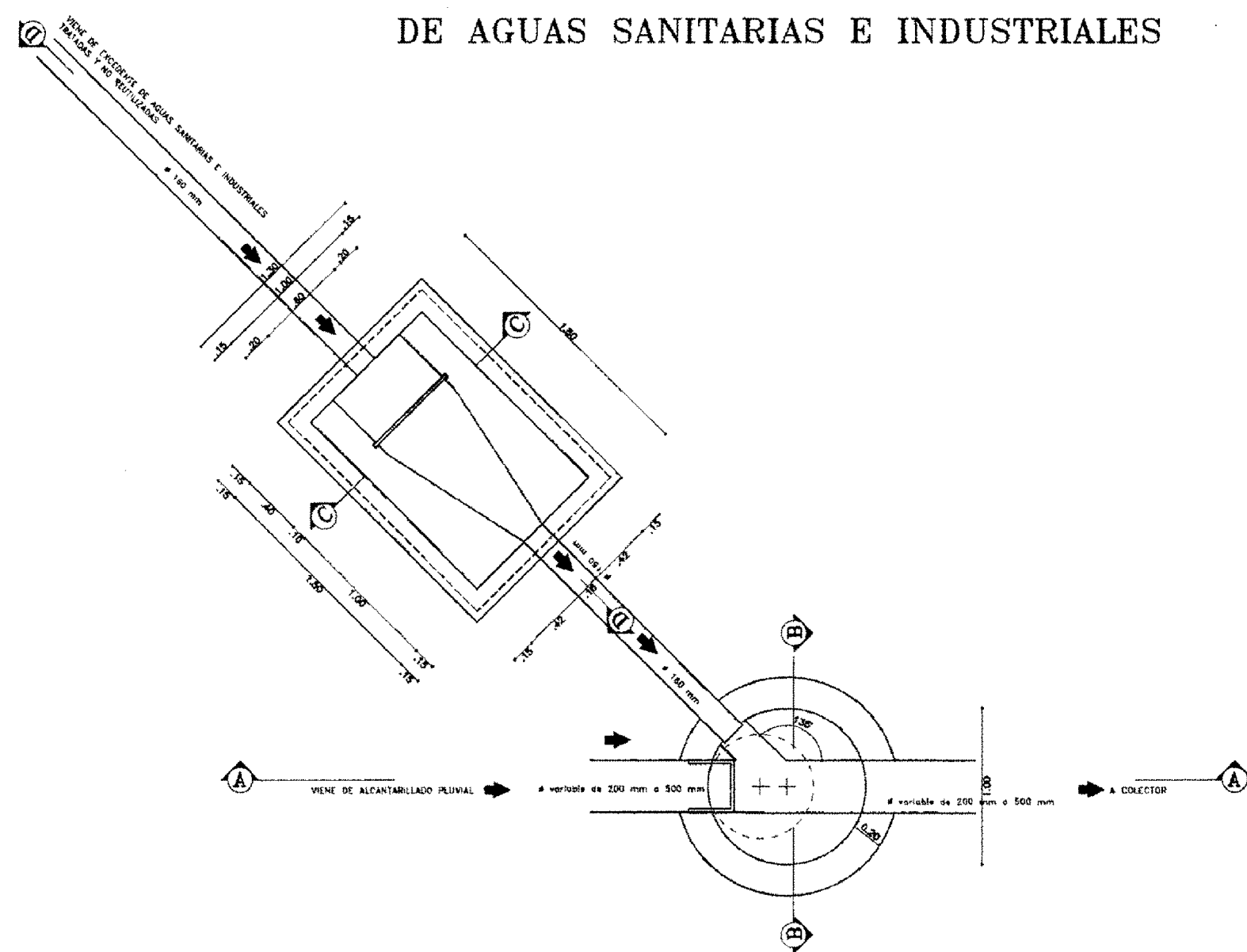
ALTURA H (cm.)	CAUDAL Q (l/s)
11	5,70
12	7,08
13	8,65
14	10,41
15	12,37
16	14,54
17	16,92
18	19,52
19	22,34
20	25,40

ALTURA H (cm.)	CAUDAL Q (l/s)
21	28,70
22	32,24
23	36,03
24	40,07
25	44,38

De los cálculos de conexiones domiciliarias, el mayor caudal de aguas sanitarias + industriales, se lo espera en el lote # 18 ; que es de 4,13 l/s. ; con lo que el vertedero diseñado con una altura $H = 25$ cm., como tope nos da un margen de caudal a medir de hasta 10 veces más el esperado.

Se adjunta detalles de construcción de obras de conexiones industriales y del vertedero.

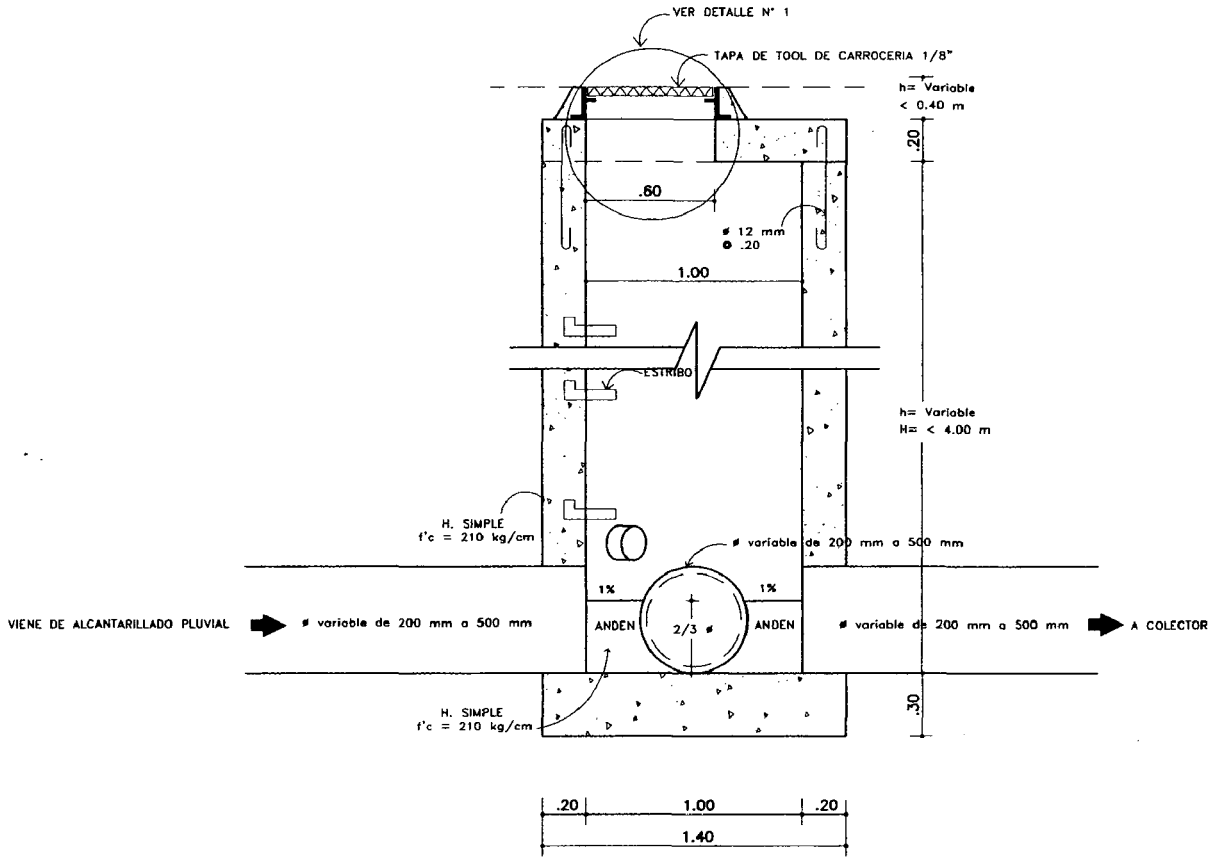
DETALLE DE VERTEDERO PARA MEDICION DE CAUDALES Y TOMA DE MUESTRAS
DE AGUAS SANITARIAS E INDUSTRIALES



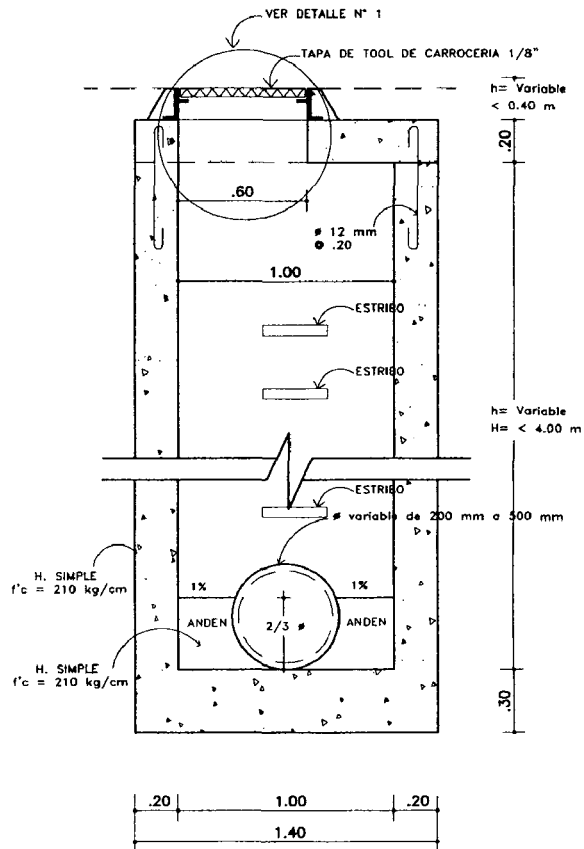
PLANTA

124

POZO DE CONEXION INDUSTRIAL

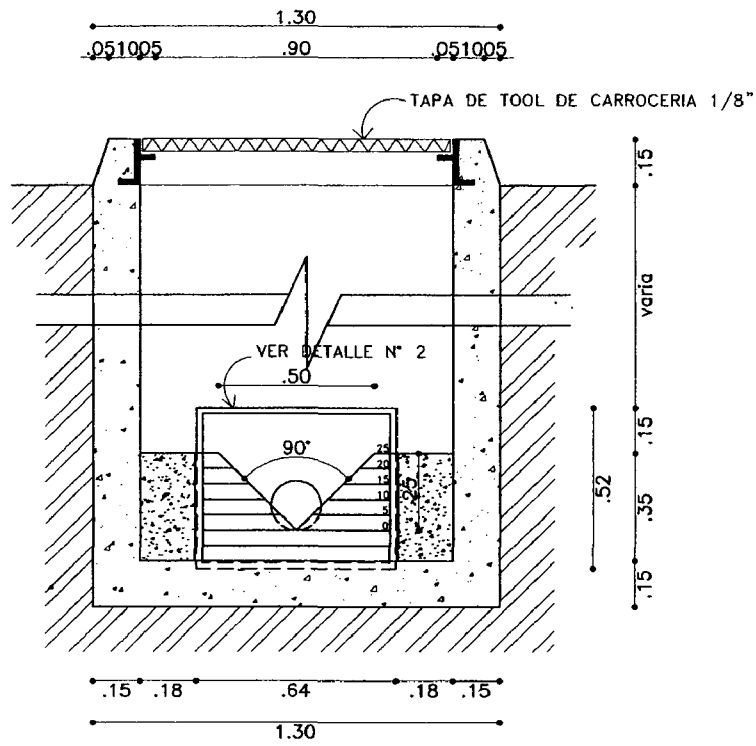


CORTE A-A

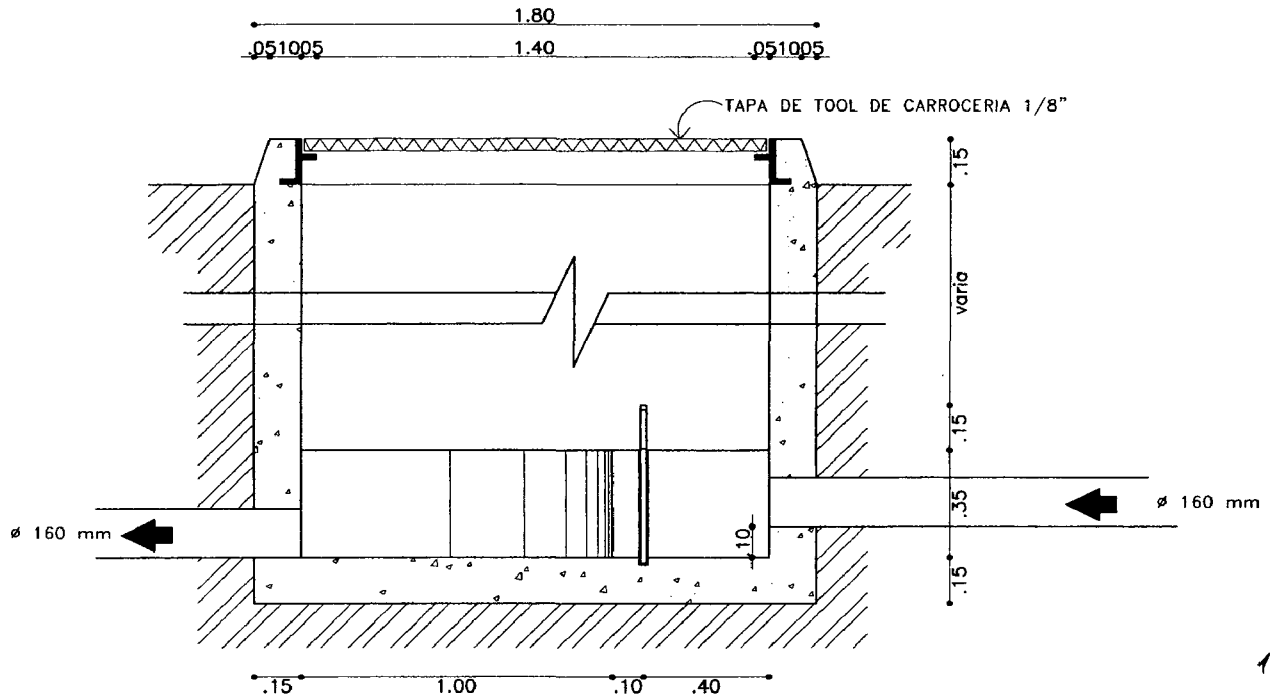


CORTE B-B

VERTEDERO

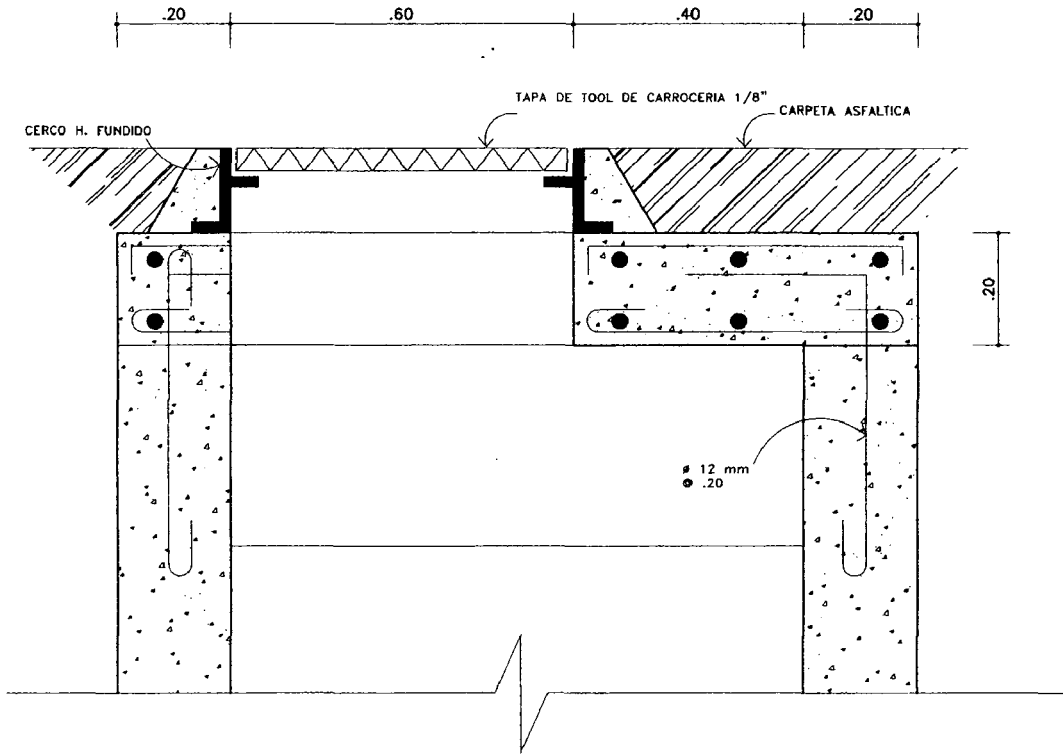


CORTE C-C

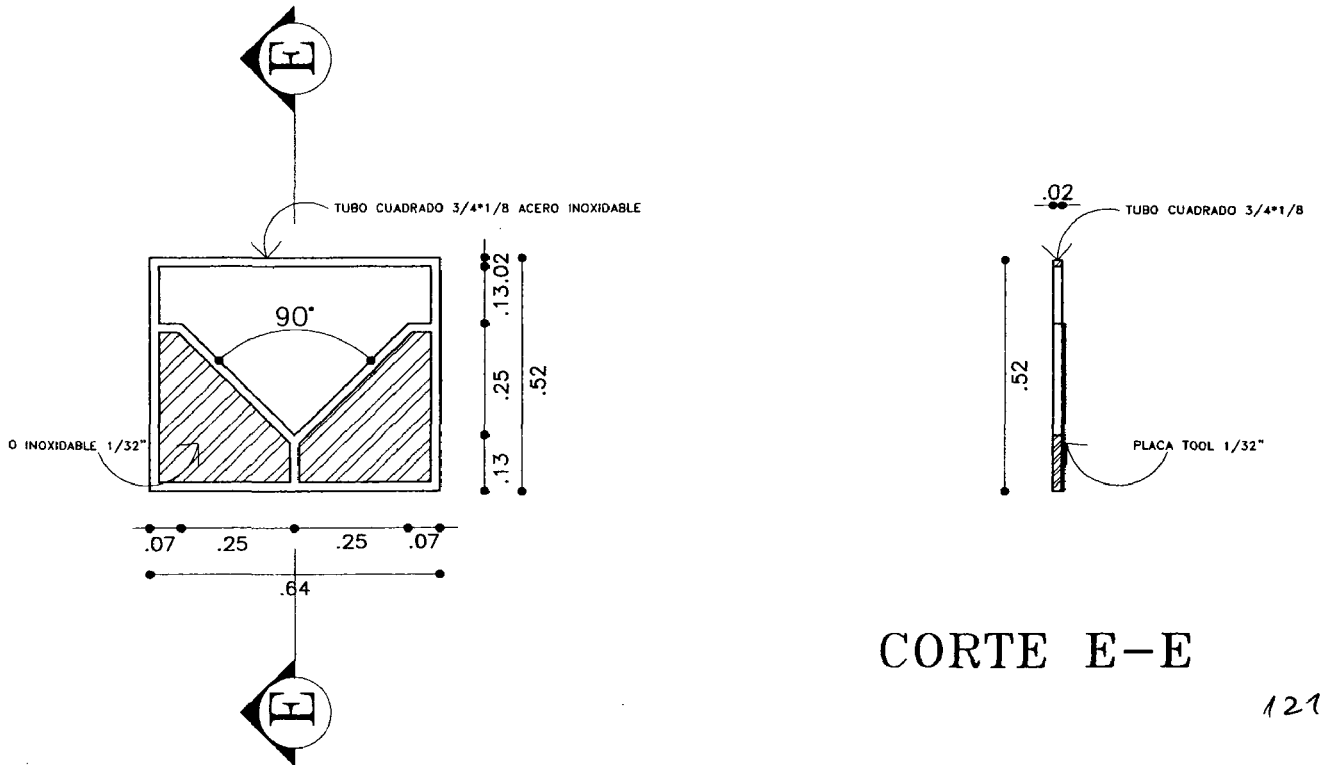


CORTE D-D

DETALLE 1



DETALLE 2



PLANTA

CORTE E-E

CALCULO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

LOTE #	SUPERFICIE (Hectáreas)	CAUDALES (l/s.)			CAUDAL DE DISEÑO Q _d (l/s.)	DIAMETRO (mm.)	PENDIENTE %	TUBO LLENO	
		PLUVIAL Q _p	SANITARIO Q _s	INDUSTRIAL Q _i				Q (l/s)	V (m/s)
ADMIN.	0,29	42,86	0,14	0,12	43,12	200	2,5	58,25	2,24
2	1,5	221,69	0,73	0,60	223,02	315	6	295,62	4,67
3	4,5	665,07	2,19	1,80	669,06	500	5	931,81	5,81
4	2,17	320,71	1,05	0,87	322,63	400	3,5	431,25	4,19
5	1,8	266,03	0,88	0,72	267,62	400	2,5	364,47	3,54
6	0,99	146,32	0,48	0,40	147,19	315	3	209,03	3,30
7	0,99	146,32	0,48	0,40	147,19	315	3	209,03	3,30
8	1	147,79	0,49	0,40	148,68	315	3	209,03	3,30
10	1,47	217,26	0,71	0,59	218,56	315	6	295,62	4,67
11	1,37	202,48	0,67	0,55	203,69	315	6	295,62	4,67
12	0,98	144,84	0,48	0,39	145,71	315	3	209,03	3,30
13	1	147,79	0,49	0,40	148,68	315	3	209,03	3,30
14	0,6	88,68	0,29	0,24	89,21	250	3,5	124,23	3,07
SERV. G.	0,47	69,46	0,23	0,19	69,88	200	7	97,47	3,75
16	2,24	331,06	1,09	0,90	333,04	450	2	445,56	3,42
17	1,91	282,29	0,93	0,76	283,98	450	2	445,56	3,42
18	4,66	688,72	2,27	1,86	692,85	500	5	931,81	5,81

DISEÑO DE ALCANTARILLADO COMBINADO
PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO

C= 0.70 D_{ota} = 150 lts/hb/día
 Ca= 1.00 Den = 100 hb/ha

n Tub= 0.01
 n Col = 0.015

N DEL TRAMO			AGUAS LLUVIAS (L/S)					AGUAS SERVIDAS (L/S)				CAUDAL DISEÑO l/s Qd	DISEÑO DE LA TUBERIA										COTAS PROY		DESIV TRAMO m	TUB. CLASE	
POZO salida	POZO llegada	LONGIT mts	AREAS (Ha)			TIEMPO CON. min	INTENS I mm/H	CAUDAL PLUVIAL Qp	POBLA ACUMU	AGUAS SERVID Qas	FACT M		CAUDAL SANITAR Qs	D	mm o S = B x H (m)	J o/oo	TUBERIA LLENA V m/s	Q l/s	TIEMPO FLUJO L/60V	DATOS HIDRAULICOS				SALIDA			LLEGADA
			PARC.	ACUM.	A°C													Qd/Q	Vdiseño m/s	Vminima m/s	Calad m						
1	2	86.70	3.27	3.27	2.29	12.00	95.01	483	327	0.40	4.00	1.59	486	500	70	6.61	1299	0.22	0.37	6.08	1.90	0.187	2709.186	2703.117	6.07	PL	
2	3	90.10	1.62	4.89	3.42	12.22	94.42	718	489	0.59	4.00	2.38	721	500	90	7.50	1473	0.20	0.49	7.33	2.17	0.245	2703.117	2695.008	8.11	PL	
3	4	88.10	1.50	6.39	4.47	12.42	93.90	933	639	0.78	4.00	3.11	937	500	90	7.50	1473	0.20	0.64	7.97	2.19	0.318	2694.208	2686.279	7.93	PL	
4	5	66.00	0.87	7.26	5.08	12.61	93.39	1055	726	0.88	4.00	3.53	1059	500	80	7.07	1388	0.16	0.76	7.92	2.08	0.381	2684.779	2679.499	5.28	PL	
5																								2679.499			
12	11	93.50	0.73	0.73	0.51	12.00	95.01	108	73	0.09	4.00	0.35	109	400	10	2.15	271	0.72	0.40	2.01	0.62	0.160	2685.230	2684.295	0.93	PL	
11	10	66.50	0.39	1.12	0.78	12.72	93.11	162	112	0.14	4.00	0.54	163	400	15	2.64	332	0.42	0.49	2.58	0.76	0.197	2684.295	2683.298	1.00	PL	
10	5	57.20	0.60	1.72	1.20	13.14	92.06	246	172	0.21	4.00	0.84	247	400	60	5.28	663	0.18	0.37	4.84	1.52	0.149	2683.298	2679.866	3.43	PL	
5																								2679.866			
5	6	79.10	1.13	10.11	7.08	13.14	92.06	1448	1011	1.23	4.00	4.91	1453	700	66	8.04	3093	0.16	0.47	7.77	2.33	0.329	2676.499	2671.278	5.22	PL	
6	7	72.60	0.31	10.42	7.29	13.31	91.65	1486	1042	1.27	4.00	5.07	1491	700	66	8.04	3093	0.15	0.48	7.82	2.33	0.337	2670.478	2665.687	4.79	PL	
7																								2665.687			
8	9	57.60	0.38	0.38	0.27	12.00	95.01	56	38	0.05	4.00	0.18	56	300	75	4.87	344	0.20	0.16	3.74	1.38	0.049	2670.900	2666.580	4.32	PL	
9	7	11.80	0.01	0.39	0.27	12.20	94.48	57	39	0.05	4.00	0.19	58	300	50	3.98	281	0.05	0.20	3.24	1.13	0.061	2666.580	2665.990	0.59	PL	
7																								2665.990			
50	71	100.00	0.27	0.27	0.19	12.00	95.01	40	27	0.03	4.00	0.13	40	300	70	4.71	333	0.35	0.12	3.27	1.33	0.036	2678.010	2671.010	7.00	PL	
71	70	60.00	0.01	0.28	0.20	12.35	94.07	41	28	0.03	4.00	0.14	41	300	90	5.34	377	0.19	0.11	3.58	1.51	0.033	2671.010	2665.610	5.40	PL	
70	7	46.30	0.01	0.29	0.20	12.54	93.58	42	29	0.04	4.00	0.14	42	300	10	1.78	126	0.43	0.34	1.60	0.51	0.101	2665.610	2665.147	0.46	PL	
7																								2665.147			
7	80	14.60	0.01	11.11	7.78	13.31	91.65	1584	1111	1.35	4.00	5.40	1589	900	30	6.41	4076	0.04	0.39	5.93	1.85	0.351	2664.147	2663.709	0.44	PL	
80	100	51.00	0.01	11.12	7.78	13.35	91.56	1584	1112	1.35	4.00	5.41	1589	900	10	3.70	2353	0.23	0.68	4.01	1.08	0.608	2663.709	2663.199	0.51	PL	
100	81	51.70	0.01	11.13	7.79	13.58	91.00	1576	1113	1.35	4.00	5.41	1581	900	10	3.70	2353	0.23	0.67	4.00	1.08	0.605	2663.199	2662.682	0.52	PL	
81	101	50.00	0.01	11.13	7.79	13.58	91.00	1576	1113	1.35	4.00	5.41	1581	900	10	3.70	2353	0.23	0.67	4.00	1.08	0.605	2662.682	2662.182	0.50	PL	
101	82	50.00	0.01	11.14	7.80	13.81	90.44	1567	1114	1.35	4.00	5.42	1573	900	10	3.70	2353	0.23	0.67	4.00	1.08	0.601	2662.182	2661.682	0.50	PL	
82	83	56.20	0.01	11.14	7.80	13.80	90.46	1568	1114	1.35	4.00	5.42	1573	900	20	5.23	3328	0.18	0.47	5.06	1.52	0.425	2661.682	2660.558	1.12	PL	
83	84	75.10	0.01	11.15	7.81	13.98	90.04	1562	1115	1.36	4.00	5.42	1567	900	60	9.06	5765	0.14	0.27	7.86	2.59	0.245	2659.958	2655.452	4.51	PL	
84	85	79.70	0.01	11.16	7.81	14.12	89.71	1557	1116	1.36	4.00	5.43	1563	900	60	9.06	5765	0.15	0.27	7.85	2.59	0.244	2654.852	2650.070	4.78	PL	
85	86	82.20	0.01	11.17	7.82	14.26	89.37	1553	1117	1.36	4.00	5.43	1558	900	60	9.06	5765	0.15	0.27	7.85	2.59	0.243	2649.470	2644.538	4.93	PL	
86	105	30.70	0.01	11.18	7.83	14.42	89.03	1548	1118	1.36	4.00	5.43	1554	900	50	8.27	5262	0.06	0.30	7.28	2.37	0.266	2644.138	2642.603	1.53	PL	
105																								2642.603			
12	13	41.00	0.16	0.16	0.11	12.00	95.01	24	16	0.02	4.00	0.08	24	300	10	1.78	126	0.38	0.19	1.42	0.51	0.057	2685.230	2684.820	0.41	PL	
13	14	40.70	0.11	0.27	0.19	12.38	93.99	39	27	0.03	4.00	0.13	40	300	10	1.78	126	0.38	0.32	1.58	0.51	0.095	2684.820	2684.413	0.41	PL	
14	15	80.10	0.41	0.68	0.48	12.77	93.00	98	68	0.08	4.00	0.33	99	300	25	2.81	199	0.47	0.50	2.76	0.82	0.149	2684.413	2682.411	2.00	PL	
15	36	34.70	0.18	0.86	0.60	13.24	91.82	123	86	0.10	4.00	0.42	123	300	85	5.19	367	0.11	0.34	4.67	1.49	0.101	2682.411	2679.461	2.95	PL	
36																								2679.461			
30	31	90.00	1.50	1.50	1.05	12.00	95.01	222	150	0.18	4.00	0.73	223	400	42	4.42	555	0.34	0.40	4.11	1.27	0.161	2708.560	2704.780	3.78	PL	
31	32	90.00	1.23	2.73	1.91	12.34	94.10	400	273	0.33	4.00	1.33	401	600	18	3.79	1071	0.40	0.37	3.48	1.09	0.225	2704.780	2703.160	1.62	PL	
32	33	90.10	1.31	4.04	2.83	12.74	93.08	585	404	0.49	4.00	1.96	587	600	75	7.73	2186	0.19	0.27	6.69	2.21	0.161	2703.160	2696.403	6.76	PL	
33	103	54.00	0.22	4.26	2.98	12.93	92.59	614	426	0.52	4.00	2.07	616	600	15	3.46	978	0.26	0.63	3.66	1.01	0.378	2695.803	2694.993	0.81	PL	
103	34	54.10	0.23	4.49	3.14	13.19	91.94	642	449	0.55	4.00	2.18	644	600	10	2.82	798	0.32	0.81	3.19	0.83	0.484	2694.993	2694.452	0.54	PL	
34	35	61.90	0.18	4.44	3.11	13.19	91.94	635	444	0.54	4.00	2.16	637	900	120	12.81	8152	0.08	0.08	7.58	3.62	0.070	2694.393	2686.965	7.43	PL	

L17

DISEÑO DE ALCANTARILLADO COMBINADO
PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO

C= 0.70 D_{ota} = 150 lts/hb/día

n Tub= 0.01

C_a= 1.00 Den = 100 hb/ha

n Col = 0.015

N DEL TRAMO			AGUAS LLUVIAS (L/S)					AGUAS SERVIDAS (L/S)				CAUDAL DISEÑO l/s Qd	DISEÑO DE LA TUBERIA										COTAS PROJ		DESNIV TRAMO m	TUB. CLASE
POZO salida	POZO llegada	LONGIT mts	AREAS (Ha)			TIEMPO CON. min	INTENS I mm/H	CAUDAL PLUVIAL Qp	POBLA ACUMU	AGUAS SERVID Qas	FACT M		CAUDAL SANITAR Qs	D	mm o S = B x H (m)	J o/oo	TUBERIA LLENA V m/s	Q l/s	TIEMPO FLUJO L/60V	DATOS HIDRAULICOS				SALIDA		
			PARC.	ACUM.	A°C													Qd/Q	Vdiseño m/s	Vminima m/s	Caladd m					
35	36	43.10	0.22	4.66	3.26	13.27	91.74	665	466	0.57	4.00	2.27	667	900	126	13.13	8354	0.05	0.08	7.83	3.71	0.072	2684.565	2679.134	5.43	PL
36																							2679.134			
36	16	24.10	0.01	5.53	3.87	13.27	91.74	789	553	0.67	4.00	2.69	792	900	80	10.46	6656	0.04	0.12	7.23	2.96	0.107	2678.534	2676.606	1.93	PL
16	17	91.10	1.12	6.65	4.66	13.31	91.65	948	665	0.81	4.00	3.23	952	900	80	10.46	6656	0.15	0.14	7.70	2.97	0.129	2676.006	2668.718	7.29	PL
17	18	90.10	0.89	7.54	5.28	13.45	91.29	1071	754	0.92	4.00	3.67	1075	900	10	3.70	2353	0.41	0.46	3.55	1.07	0.411	2668.718	2667.817	0.90	PL
18																							2667.817			
21	20	57.60	3.48	3.48	2.44	12.00	95.01	514	348	0.42	4.00	1.69	517	600	50	6.31	1785	0.15	0.29	5.54	1.81	0.174	2675.916	2673.036	2.88	PL
20	19	64.50	0.86	4.34	3.04	12.15	94.60	639	434	0.53	4.00	2.11	641	600	50	6.31	1785	0.17	0.36	5.75	1.81	0.218	2673.036	2669.811	3.22	PL
19	18	60.40	0.62	4.96	3.47	12.32	94.15	726	496	0.60	4.00	2.41	729	600	30	4.89	1383	0.21	0.53	4.88	1.42	0.316	2669.811	2667.999	1.81	PL
18																							2667.999			
18	22	9.10	0.01	12.51	8.76	13.45	91.29	1777	1251	1.52	4.00	6.08	1783	900	25	5.85	3721	0.03	0.48	5.68	1.69	0.431	2667.217	2666.989	0.23	PL
22	23	89.90	0.22	12.73	8.91	13.48	91.23	1807	1273	1.55	4.00	6.19	1813	900	48	8.10	5156	0.18	0.35	7.36	2.33	0.317	2666.389	2662.074	4.32	PL
23	24	57.60	0.29	13.02	9.12	13.67	90.78	1839	1302	1.58	4.00	6.33	1846	900	36	7.02	4465	0.14	0.41	6.58	2.03	0.372	2662.074	2660.001	2.07	PL
24	25	62.40	0.49	13.51	9.46	13.80	90.46	1901	1351	1.64	4.00	6.57	1908	900	50	8.27	5262	0.13	0.36	7.55	2.38	0.326	2660.001	2656.881	3.12	PL
25	104	52.00	0.57	14.08	9.86	13.93	90.16	1975	1408	1.71	4.00	6.85	1982	900	33	6.72	4275	0.13	0.46	6.47	1.95	0.417	2655.881	2654.165	1.72	PL
104	26	52.30	0.57	14.65	10.26	14.06	89.86	2048	1465	1.78	4.00	7.12	2056	900	37	7.12	4527	0.12	0.45	6.82	2.06	0.409	2653.165	2651.230	1.94	PL
26	55	16.80	0.01	14.09	9.87	14.06	89.86	1970	1409	1.71	4.00	6.85	1977	900	43	7.67	4880	0.04	0.41	7.16	2.21	0.365	2650.230	2649.507	0.72	PL
55																							2649.507			
50	51	49.80	0.31	0.31	0.22	12.00	95.01	46	31	0.04	4.00	0.15	46	300	50	3.98	281	0.21	0.16	3.05	1.13	0.049	2678.010	2675.520	2.49	PL
51	52	49.70	0.42	0.73	0.51	12.21	94.45	107	73	0.09	4.00	0.35	108	300	110	5.90	417	0.14	0.26	5.06	1.69	0.078	2675.520	2670.053	5.47	PL
52	53	69.90	0.45	1.18	0.83	12.35	94.08	173	118	0.14	4.00	0.57	173	300	102	5.68	401	0.21	0.43	5.38	1.64	0.130	2669.453	2662.323	7.13	PL
53	54	50.00	0.33	1.51	1.06	12.55	93.55	220	151	0.18	4.00	0.73	221	300	200	7.95	562	0.10	0.39	7.37	2.29	0.118	2662.323	2652.323	10.00	PL
54	55	30.00	0.01	1.52	1.06	12.66	93.28	221	152	0.18	4.00	0.74	221	300	110	5.90	417	0.08	0.53	5.90	1.71	0.159	2652.323	2649.023	3.30	PL
55																							2649.023			
55	56	43.00	0.12	15.73	11.01	14.06	89.86	2199	1573	1.91	4.00	7.65	2207	1000	33	7.21	5662	0.10	0.39	6.67	2.08	0.390	2647.107	2645.688	1.42	PL
56	46	27.10	0.09	15.82	11.08	14.16	89.63	2206	1582	1.92	4.00	7.69	2214	1000	30	6.87	5399	0.07	0.41	6.43	1.98	0.410	2645.688	2644.875	0.81	PL
46																							2644.875			
40	41	95.90	4.37	4.37	3.06	12.00	95.01	646	437	0.53	4.00	2.12	650	600	55	6.62	1872	0.24	0.35	6.00	1.90	0.208	2670.880	2665.606	5.27	PL
41	42	67.50	0.77	5.14	3.60	12.24	94.36	754	514	0.62	4.00	2.50	757	600	60	6.92	1955	0.16	0.39	6.39	1.99	0.232	2665.606	2661.556	4.05	PL
42	43	93.30	0.77	5.91	4.14	12.40	93.94	864	591	0.72	4.00	2.87	867	600	50	6.31	1785	0.25	0.49	6.15	1.83	0.291	2661.556	2656.891	4.66	PL
43	44	73.40	0.76	6.67	4.67	12.65	93.30	968	667	0.81	4.00	3.24	972	600	70	7.47	2112	0.16	0.46	7.18	2.16	0.276	2656.891	2651.753	5.14	PL
44	45	70.00	0.61	7.28	5.10	12.81	92.88	1052	728	0.88	4.00	3.54	1056	600	60	6.92	1955	0.17	0.54	6.96	2.01	0.324	2651.753	2647.553	4.20	PL
45	46	42.80	0.39	7.67	5.37	12.98	92.46	1103	767	0.93	4.00	3.73	1107	600	60	6.92	1955	0.10	0.57	7.07	2.01	0.340	2646.953	2644.385	2.57	PL
46																							2644.385			
46	105	21.80	0.01	23.50	16.45	14.16	89.63	3277	2350	2.86	4.00	11.43	3288	1000	30	6.87	5399	0.05	0.61	7.20	2.01	0.609	2643.985	2643.331	0.65	PL
105																							2643.331			
105	D2	13.65	0.01	34.69	24.29	14.42	89.03	4805	3469	4.22	3.33	14.03	4819	1000	30	6.87	5399	0.03	0.89	7.80	2.03	0.893	2639.603	2639.194	0.41	PL
D2																							2639.194			

PRESUPUESTO ALCANTARILLADO DEL PARQUE INDUSTRIAL QUITO					
		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
CA01 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.001.4.02	REPLANTEO Y NIVELACION	m	3.697,00	1,25	4.621,25
01.003.4.01	EXCAVACION ZANJA A MANO H=0.00-2.75m (EN TIERRA)	m3	2.200,00	5,50	12.100,00
01.003.4.24	EXCAVACION ZANJA A MAQUINA H=0.00-2.75m (EN TIERRA)	m4	5.200,00	1,97	10.244,00
01.003.4.02	EXCAVACION ZANJA A MANO H=2.76-3.99m (EN TIERRA)	m5	1.200,00	8,44	10.128,00
01.003.4.06	EXCAVACION ZANJA A MANO H=2.76-3.99m (CONGLOMERADO)	m6	1.900,00	10,60	20.140,00
01.003.4.04	EXCAVACION ZANJA A MANO H>6.00m (EN TIERRA)	m7	500,00	15,60	7.800,00
01.008.4.01	ENTIBADO (APUNTALAMIENTO) ZANJA	m2	1.200,00	5,95	7.140,00
01.004.4.01	RASANTEO DE ZANJA A MANO	m2	4.436,40	1,10	4.880,04
01.005.4.01	RELLENO COMPACTADO (MATERIAL DE EXCAVACION)	m3	9.570,00	6,50	62.205,00
01.005.4.03	RELLENO COMPACTADO MATERIAL PRESTAMO	m3	1.148,89	3,75	4.308,34
01.007.4.02	ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga, transporte, volteo)	m3	2.000,00	1,10	2.200,00
01.007.4.03	SOBREACARREO (transporte/medios mecanicos)	m3-km	20.000,00	0,40	8.000,00
CA02 TUBERIA					
03.004.4.79	TUBERIA PLASTICA ALCANTARILLADO D.N.I. 300MM (MAT.TRAN.INST)	m	722,00	28,00	20.216,00
03.004.4.80	TUBERIA PLASTICA ALCANTARILLADO D.N.I. 400MM (MAT.TRAN.INST)	m	308,00	48,00	14.784,00
03.004.4.102	TUBERIA PLASTICA ALCANTARILLADO D.N.I. 500MM (MAT.TRAN.INST)	m	331,00	72,00	23.832,00
03.004.4.83	TUBERIA PLASTICA ALCANTARILLADO D.N.I. 600MM (MAT.TRAN.INST)	m	914,00	85,00	77.690,00
03.004.4.84	TUBERIA PLASTICA ALCANTARILLADO D.N.I. 700MM (MAT.TRAN.INST)	m	152,00	110,00	16.720,00
03.004.4.106	TUBERIA PLASTICA ALCANTARILLADO D.N.I. 900MM (MAT.TRAN.INST)	m	1.177,00	195,00	229.515,00
03.004.4.86	TUBERIA PLASTICA ALCANTARILLADO D.N.I. 1000MM (MAT.TRAN.INST)	m	93,00	250,00	23.250,00
CA03 POZOS DE REVISION TIPO B1					
03.007.4.15	POZO REVISION H.S. H=1.26-1.75M (TAPA CERCO H.FUNDIDO Y PELDAÑOS)	u	1,00	500,00	500,00
03.007.4.16	POZO REVISION H.S. H=1.76-2.25M (TAPA CERCO H.FUNDIDO Y PELDAÑOS)	u	19,00	560,00	10.640,00
03.007.4.17	POZO REVISION H.S. H=2.26-2.75M (TAPA CERCO H.FUNDIDO Y PELDAÑOS)	u	12,00	600,00	7.200,00
03.007.4.24	POZO REVISION H.S. H=2.76-3.25M (TAPA CERCO H.FUNDIDO Y PELDAÑOS)	u	2,00	650,00	1.300,00
CA04 POZOS DE REVISION TIPO B2 H=3,00 m (promedio de 2,76 - 3,25)					
01.011.4.02	HORMIGON SIMPLE $f_c=140\text{kg/cm}^2$	m3	0,23	115,00	26,45
01.011.4.04	HORMIGON SIMPLE $f_c=210\text{kg/cm}^2$	m3	19,05	120,00	2.286,00
01.009.4.01	ACERO REFUERZO $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	189,30	1,90	359,67
01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	98,15	6,00	588,87
03.010.4.14	TAPA CON CERCO HF D=600MM (MAT,TRANS,INST)	u	1,00	180,00	180,00
01.025.4.01	ESTRIBO DE POZO FI 16mm (PROVISION Y MONTAJE)	u	30,00	6,00	180,00
CA05 POZOS DE REVISION TIPO B3 H=2,00 m (promedio de 1,76 - 2,25)					
01.011.4.02	HORMIGON SIMPLE $f_c=140\text{kg/cm}^2$	m3	1,45	115,00	166,75
01.011.4.04	HORMIGON SIMPLE $f_c=210\text{kg/cm}^2$	m3	77,50	120,00	9.300,00
01.009.4.01	ACERO REFUERZO $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	828,00	1,90	1.573,20
01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	374,50	6,00	2.247,00
03.010.4.14	TAPA CON CERCO HF D=600MM (MAT,TRANS,INST)	u	5,00	180,00	900,00
01.025.4.01	ESTRIBO DE POZO FI 16mm (PROVISION Y MONTAJE)	u	100,00	6,00	600,00
CA06 POZOS DE REVISION TIPO B3 H=2,50 m (promedio de 2,26 - 2,75)					
01.011.4.02	HORMIGON SIMPLE $f_c=140\text{kg/cm}^2$	m3	1,16	115,00	133,40
01.011.4.04	HORMIGON SIMPLE $f_c=210\text{kg/cm}^2$	m3	77,50	120,00	9.300,00
01.009.4.01	ACERO REFUERZO $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	828,00	1,90	1.573,20
01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	374,50	6,00	2.247,00
03.010.4.14	TAPA CON CERCO HF D=600MM (MAT,TRANS,INST)	u	4,00	180,00	720,00
01.025.4.01	ESTRIBO DE POZO FI 16mm (PROVISION Y MONTAJE)	u	100,00	6,00	600,00
CA07 POZOS DE REVISION TIPO B3 H=3,00 m (promedio de 2,76 - 3,25)					
01.011.4.02	HORMIGON SIMPLE $f_c=140\text{kg/cm}^2$	m3	1,74	115,00	200,10
01.011.4.04	HORMIGON SIMPLE $f_c=210\text{kg/cm}^2$	m3	46,50	120,00	5.580,00
01.009.4.01	ACERO REFUERZO $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	496,80	1,90	943,92
01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	224,70	6,00	1.348,20
03.010.4.14	TAPA CON CERCO HF D=600MM (MAT,TRANS,INST)	u	2,00	180,00	360,00
01.025.4.01	ESTRIBO DE POZO FI 16mm (PROVISION Y MONTAJE)	u	60,00	6,00	360,00
CA08 POZOS DE SALTO H=1,00 m					
01.011.4.02	HORMIGON SIMPLE $f_c=140\text{kg/cm}^2$	m3	0,87	115,00	100,05
01.011.4.04	HORMIGON SIMPLE $f_c=210\text{kg/cm}^2$	m3	23,25	120,00	2.790,00
01.009.4.01	ACERO REFUERZO $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	248,40	1,90	471,96
01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	112,35	6,00	674,10
03.010.4.14	TAPA CON CERCO HF D=600MM (MAT,TRANS,INST)	u	3,00	180,00	540,00
01.025.4.01	ESTRIBO DE POZO FI 16mm (PROVISION Y MONTAJE)	u	30,00	6,00	180,00
CA09 POZOS DE SALTO H=2,00 m					
01.011.4.02	HORMIGON SIMPLE $f_c=140\text{kg/cm}^2$	m3	1,16	115,00	133,40
01.011.4.04	HORMIGON SIMPLE $f_c=210\text{kg/cm}^2$	m3	31,00	120,00	3.720,00
01.009.4.01	ACERO REFUERZO $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	331,20	1,90	629,28
01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	149,80	6,00	898,80
03.010.4.14	TAPA CON CERCO HF D=600MM (MAT,TRANS,INST)	u	4,00	180,00	720,00
01.025.4.01	ESTRIBO DE POZO FI 16mm (PROVISION Y MONTAJE)	u	40,00	6,00	240,00
CA10 POZOS DE SALTO H=3,00 m					
01.011.4.02	HORMIGON SIMPLE $f_c=140\text{kg/cm}^2$	m3	0,87	115,00	100,05
01.011.4.04	HORMIGON SIMPLE $f_c=210\text{kg/cm}^2$	m3	23,25	120,00	2.790,00
01.009.4.01	ACERO REFUERZO $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)	Kg	248,40	1,90	471,96
01.010.4.13	ENCOFRADO/DESENCOFRADO METALICO RECTO	m2	112,35	6,00	674,10
03.010.4.14	TAPA CON CERCO HF D=600MM (MAT,TRANS,INST)	u	3,00	180,00	540,00
01.025.4.01	ESTRIBO DE POZO FI 16mm (PROVISION Y MONTAJE)	u	30,00	6,00	180,00
CA11 PLANOS AS BUILT					
01.036.4.01	NIVELACION POZO A POZO PARA CATASTRO-INCLUYE CALCULO LIBRETA Y DIBUJO	Km	3,67	250,00	917,50
01.036.4.05	POLIGONO DE CALLES PARA CATASTRO	Km	3,37	150,00	505,05
01.036.4.54	ELABORACION DE PLANO AS BUILT LAMINA, TAMAÑO A0 O A1	u	12,00	60,00	720,00
CA12 SEGURIDAD INDUSTRIAL					
01.024.4.02	RÓTULOS DE SEÑALIZACIÓN, POSTES DE HG 2" (PROVISIÓN Y MONTAJE)	m2	10,00	60,00	600,00
01.024.4.01	ROTULOS CON CARACTERISTICAS DEL PROYECTO (PROVISION Y MONTAJE)	m3	10,00	80,00	800,00
01.024.4.08	CONO DE SEÑALIZACION VIAL	u	20,00	20,00	400,00
07.001.4.01	AGUA PARA CONTROL DE POLVO	m3	100,00	3,50	350,00

PRESUPUESTO ALCANTARILLADO DEL PARQUE INDUSTRIAL QUITO				UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	P. TOTAL
01.024.4.09	ROLLOS DE CINTA REFLECTIVA.				60,00	30,00	1.800,00
04.020.4.37	CERRAMIENTO DE TOOL,ANGULO/TUBO RECT.,PINGO/VIGA(SUMINISTRO, MONTA.			m2	100,00	30,00	3.000,00
CA13 DESCARGA							
01.011.4.61	HORMIGON SIMPLE LOSA FONDO $f_c=240$ KG/CM2			m3	5,30	125,00	662,50
01.011.4.63	HORMIGON SIMPLE PAREDES $f_c=240$ KG/CM2			m3	5,85	130,00	760,50
03.010.4.14	TAPA CON CERCO HF D=600MM (MAT,TRANS,INST)			m3	2,25	180,00	405,00
01.010.4.13	ENCOFRADO/DEENCOFRADO METALICO RECTO			m2	36,00	6,00	216,00
01.009.4.01	ACERO REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm2 (SUMINISTRO, CORTE Y COLOCADO)			Kg	865,00	1,90	1.643,50
01.017.4.01	GAVION MALLA REVESTIDA PVC (INC. PIEDRA)			m3	20,00	65,00	1.300,00
CA14 TRABAJOS VARIOS							
01.039.4.13	ENSAYO DE COMPACTACION CON DENSIMETRO NUCLEAR			u	120,00	32,00	3.840,00
01.041.4.18	PRUEBAS HIDROSTATICAS RED DE ALCANTARILLADO D.I. DE 250 A 550mm			u	21,00	30,00	630,00
01.041.4.15	PRUEBAS HIDROSTATICAS EN RED DE ALCANTARILLADO D.I. DE 600 A 800mm			u	38,00	35,00	1.330,00
CA15 CONEXIONES INDUSTRIALES							
01.003.4.01	EXCAVACION ZANJA A MANO H=0.00-2.75m (EN TIERRA)			m3	162,00	5,50	891,00
13.001.4.03	RELLENO COMPACTADO (MATERIAL DE EXCAVACION)			m3	150,00	3,75	562,50
03.004.4.79	TUBERIA PLASTICA ALCANTARILLADO D.N.I. 300MM (MAT.TRAN.INST)			m	180,00	30,00	5.400,00
03.008.4.01	CAJA DOMICILIARIA H=0.60-1.50M CON TAPA H.A.			u	18,00	250,00	4.500,00
03.006.4.27	SILLA YEE 300*160 mm (MAT/TRANS/INST)			u	18,00	30,00	540,00
TOTAL							668.814,64



ORDENANZA No. 0281

Cuadro No. 1.- Actividades y establecimientos de la tipología Industria de alto impacto
II3 PIQ

TIPOLOGÍA	SIMBOLOGÍA	ACTIVIDADES / ESTABLECIMIENTOS
Alto impacto I3	II3	<p>Fabricación o procesamiento de productos estructurales (varilla, vigas, rieles), maquinaria pesada eléctrica, agrícola y para construcción. Industria metalmeccánica (herramientas, herrajes y accesorios, clavos, navajas, utensilios de cocina, máquinas y equipos para la industria), fabricación de productos primarios de hierro y acero, productos metálicos (desde la fundición, aleación o reducción de metales hasta la fase de productos semi-acabados, acabados con recubrimientos). Fabricación y montaje de vehículos motorizados, partes de automóviles y camiones. Industrias de aluminio, asfalto o productos asfálticos. Procesamiento de pétreos, hormigoneras. Fabricación de cemento. Fósforos. Destilación, mezcla, fabricación de bebidas alcohólicas y no alcohólicas. Producción y comercialización de: fertilizantes, abonos, plaguicidas, desinfectantes.</p> <p>Fabricación de caucho natural o sintético (incluyendo llantas y tubos), jabones y detergentes (fabricación), linóleums, procesamiento de madera (triplex, pulpas o aglomerados). Fabricación de películas fotográficas, pinturas, barnices, lacas, resinas sintéticas y materiales plásticos, procesamiento de productos fibras artificiales, tinturas. Bodegas de chatarra. Tinturado de textiles y pieles. Producción y distribución de energía eléctrica (centrales termoeléctricas).</p> <p>Procesamiento de gelatinas. Industria tabacalera, procesamiento de pescado, crustáceos y otros productos marinos, plantas frigoríficas. Procesamiento de aceites y grasas animales y vegetales. Ladrillera.</p>

u

***ANEXO DE FOTOGRAFIAS DEL
PROYECTO
“PARQUE INDUSTRIAL DE QUITO - PIQ”***



Vista del ingreso a la calle "A" desde la vía E-35.



Proyección trazado calle "A" hacia el lindero sur del PIQ



Ampliación vía E-35 (con vista hacia el Sur-Occidente) – La parte superior del talud corresponde a lo que sería los lotes 13 y de equipamiento Municipal



Ampliación vía E-35 (con vista hacia el Occidente) – La parte superior del talud corresponde a lo que es el lote de equipamiento Municipal



Ampliación vía E-35 (con vista hacia el Oriente) – La parte superior del talud corresponde a los lotes 11 y 12



Calle "A"



En el horizonte lo que sería el trazado de la Calle "B" y los lotes : 10 ; 13 y de Equipamiento Municipal.

101



Proyección de la Calle "C" vista desde el lindero con la E-35. En el medio horizonte lo que sería el empate de las calles "B" y "C" y el área verde del PIQ.



Proyección de la Calle "C" hacia el Sur



Lindero Oriental del PIQ. - En el fondo la planta de NOVOPAN - Se aprecia la quebrada Huaranga Loma, donde se tiene previsto realizar la descarga del alcantarillado

101



Vista hacia el Sur de la quebrada Huaranga Loma en el sitio de la descarga del alcantarillado

103



Vista hacia el Norte de la quebrada Huaranga Loma en el sitio de la descarga del alcantarillado

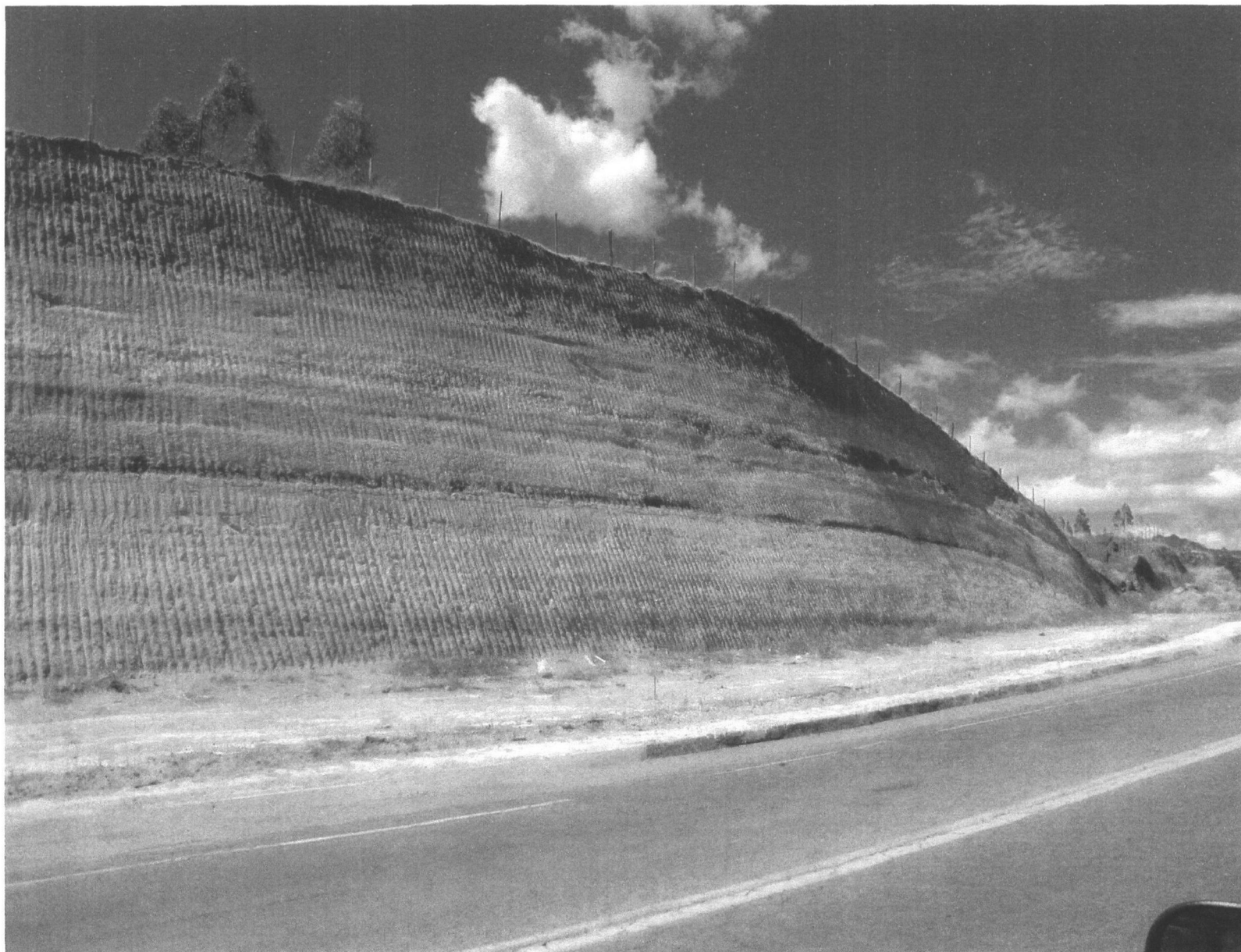


Vista de la vía E-35 con el talud de lindero Norte del PIQ, tomada desde el lindero Oriental próximo a la quebrada Huaranga Loma.

106



Vista de lo que sería los lotes 14 ; 15 ; 10 y parcial del área verde comunal.



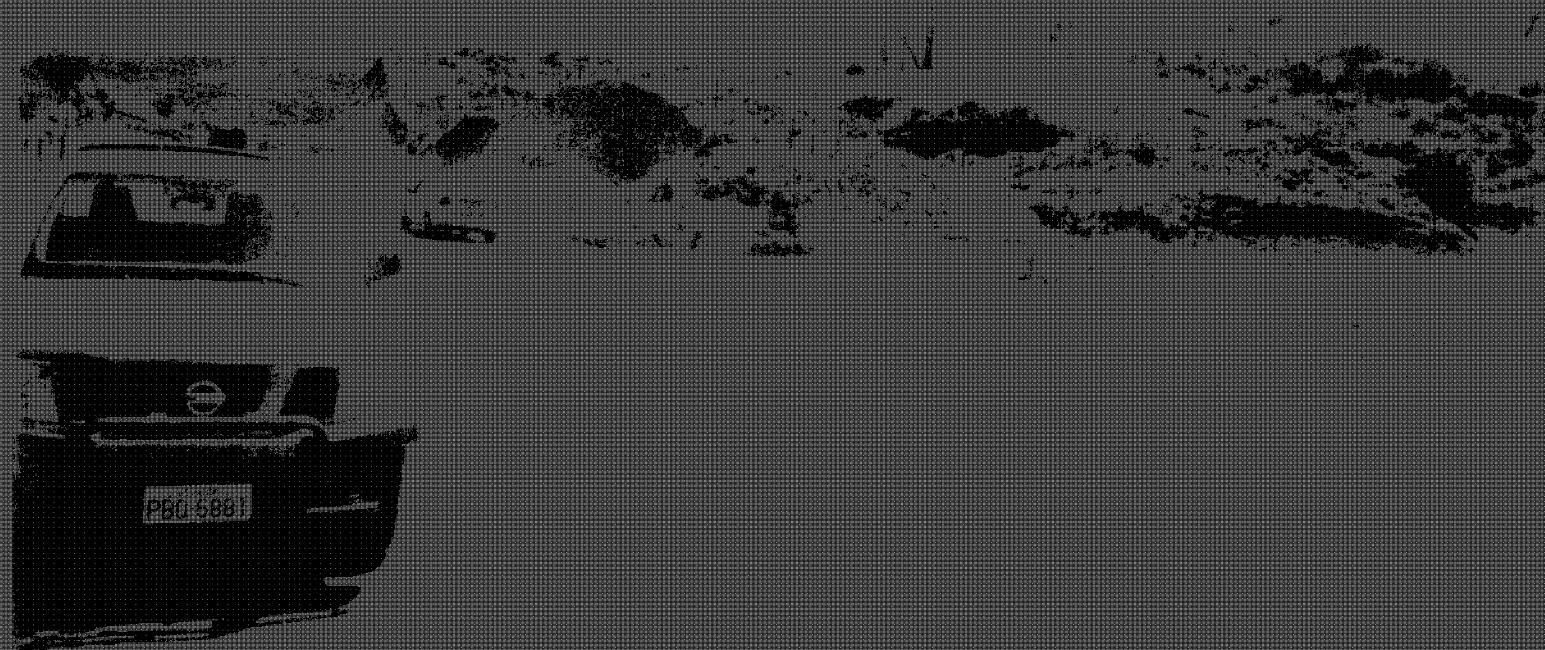
Talud y ampliación de la vía E-35 ; en la parte superior lo que sería el lindero de los lotes 13 ; 12 y 11

bb



Talud y ampliación de la vía E-35 ; hacia el lado izquierdo lo que sería el lindero de los lotes 12 y 11 ; en el fondo lo que sería la zona administrativa y comercial, vista de Oriente a Occidente.

98



Vista de Obach de la Ullera de la carretera de la Ullera a la Ullera de la Ullera.

PLM

PRO 281

R: 12

RD: 281

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

REPLANTEO Y NIVELACION

DEFINICION.-

Replanteo y nivelación es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a los datos que constan en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador; como paso previo a la construcción.

ESPECIFICACIONES.-

Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

La Empresa dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

FORMA DE PAGO.-

El replanteo se medirá en metros lineales, con aproximación a dos decimales en el caso de zanjas y, por metro cuadrado en el caso de estructuras. El pago se realizará en acuerdo con el proyecto y la cantidad real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el ingeniero fiscalizador.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

REPLANTEO Y NIVELACION ZANJA m

DESBROCE, LIMPIEZA Y DESBOSQUE

DEFINICION.-

Consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada, de acuerdo con las presentes especificaciones y demás documentos, en las zonas indicadas por el fiscalizador y/o señalados en los planos. Se procederá a cortar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles incluidos sus raíces, arbustos, hierbas, etc y cualquier vegetación en: las áreas de construcción, áreas de servidumbre de mantenimiento, en los bancos de préstamos indicados en los planos y proceder a la disposición final en forma satisfactoria al Fiscalizador, de todo el material proveniente del desbroce y limpieza.

ESPECIFICACIONES.-

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

Todo el material proveniente del desbroce y limpieza, deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción en los sitios donde señale el ingeniero Fiscalizador o los planos.

El material aprovechable proveniente del desbroce será propiedad del contratante, y deberá ser estibado en los sitios que se indique; no pudiendo ser utilizados por el Constructor sin previo consentimiento de aquel.

Todo material no aprovechable deberá ser retirado, tomándose las precauciones necesarias.

Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de desbroce efectuados indebidamente dentro de las zonas de construcción, serán de la responsabilidad del Constructor.

Las operaciones de desbroce y limpieza deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción.

Cuando se presenten en los sitios de las obras árboles que obligatoriamente deben ser retirados para la construcción de las mismas, éstos deben ser retirados desde sus raíces tomando todas las precauciones del caso para evitar daños en las áreas circundantes. Deben ser medidos y cuantificados para proceder al pago por metro cúbico de desbosque.

FORMA DE PAGO.-

El desbroce y limpieza se medirá tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación de dos decimales.

No se estimará para fines de pago el desbroce y limpieza que efectúe el Constructor fuera de las áreas que se indique en el proyecto, o disponga el ingeniero Fiscalizador de la obra.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

DESBROCE Y LIMPIEZA **m2**

EXCAVACIONES

DEFINICION.-

Se entiende por excavaciones en general, el remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

ESPECIFICACIONES.-

La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para ejecutar un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m, sin entibados: con entibamiento se considerará un ancho de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m., la profundidad mínima para zanjas de alcantarillado y agua potable será 1.20 m más el diámetro exterior del tubo.

En ningún caso se excavará, tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería o fundición del elemento estructural. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de las tuberías, se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, éste será por cuenta de Constructor.

Se debe vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la instalación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario, salvo en las condiciones especiales que serán absueltas por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre excavación hasta encontrar terreno conveniente; este material inaceptable se desalojará, y se procederá a reponer hasta el nivel de diseño, con tierra buena, replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Ingeniero Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados y alterados por culpa del constructor, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Ingeniero Fiscalizador, y a costo del contratista.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

Excavación a mano en tierra

Se entenderá por excavación a mano sin clasificar la que se realice en materiales que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, aceptando presencia de fragmentos rocosos cuya dimensión máxima no supere los 5 cm, y el 40% del volumen excavado.

Excavación a mano en conglomerado y roca

Se entenderá por excavación a mano en conglomerado y roca, el trabajo de remover y desalojar fuera de la zanja los materiales, que no pueden ser aflojados por los métodos ordinarios.

Se entenderá por conglomerado la mezcla natural formada de un esqueleto mineral de áridos de diferente granulometría y un ligante, dotada de características de resistencia y cohesión, aceptando la presencia de bloques rocosos cuya dimensión se encuentre entre 5 cm y 60 cm.

Se entenderá por roca todo material mineral sólido que se encuentre en estado natural en grandes masas o fragmento con un volumen mayor de 200 dm³, y que requieren el uso de explosivos y/o equipo especial para su excavación y desalojo.

Cuando haya que extraer de la zanja fragmentos de rocas o de mamposterías, que en sitio formen parte de macizos que no tengan que ser extraídos totalmente para erigir las estructuras, los pedazos que se excaven dentro de los límites presumidos, serán considerados como roca, aunque su volumen sea menor de 200 dm³.

Cuando el fondo de la excavación, o plano de fundación tenga roca, se sobre excavará una altura conveniente y se colocará replantillo con material adecuado de conformidad con el criterio del Ingeniero Fiscalizador.

Excavación con presencia de agua (fango)

La realización de esta excavación en zanja, se ocasiona por la presencia de aguas cuyo origen puede ser por diversas causas.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, siendo necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones, pueden ser tablaestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se debe limitar efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua.

Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías hayan sido completamente acopladas y en ese estado se conservarán por lo menos seis horas después de colocado el mortero y hormigón.

Excavación a máquina en tierra

Se entenderá por excavación a máquina de zanjas la que se realice según el proyecto para la fundición de elementos estructurales, alojar la tubería o colectores, incluyendo las operaciones necesarias para compactar, limpiar el replantillo y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones y conservación de las excavaciones por el tiempo que se requiera hasta una satisfactoria colocación de la tubería.

Excavación a máquina en tierra, comprenderá la remoción de todo tipo de material (sin clasificar) no incluido en las definiciones de roca, conglomerado y fango.

Excavación a máquina en conglomerado y roca.

Se entenderá por excavación a máquina en conglomerado y roca, el trabajo de romper y desalojar con máquina fuera de la zanja los materiales mencionados.

Se entenderá por conglomerado la mezcla natural formada de un esqueleto mineral de áridos de diferente Granulometría y un ligante, dotada de características de resistencia y cohesión, con la presencia de bloques rocosos cuya dimensión se encuentre entre 5 cm y 60 cm.

Se entenderá por roca todo material mineral sólido que se encuentre en estado natural en grandes masas o fragmentos con un volumen mayor de 200 dm³ y, que requieren el uso de explosivos y/o equipo especial para su excavación y desalojo.

Cuando haya que extraer de la zanja fragmentos de rocas o de mamposterías, que en sitio formen parte de macizos que no tengan que ser extraídos totalmente para erigir las estructuras, los pedazos que se excaven dentro de los límites presumidos, serán considerados como roca, aunque su volumen sea menor de 200 dm³.

Cuando el fondo de la excavación, o plano de fundación tenga roca, se sobreexcavará una altura conveniente y se colocará replantillo adecuado de conformidad con el criterio del Ingeniero Fiscalizador.

Excavación a máquina con presencia de agua (en fango)

La realización de excavación a máquina de zanjas, con presencia de agua, puede ocasionarse por la aparición de aguas provenientes por diversas causas.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, es necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones, pueden ser tablaestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se debe limitar efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua.

Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías hayan sido completamente acoplados y en ese estado se conservarán por lo menos seis horas después de colocado el mortero y hormigón.

FORMA DE PAGO.-

La excavación sea a mano o a máquina se medirá en metros cúbicos (m³) con aproximación a la décima, determinándose los volúmenes en la obra según el proyecto y las disposiciones del Fiscalizador. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto sin la autorización debida, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

El pago se realizará por el volumen realmente excavado, calculado por franjas en los rangos determinados en esta especificación, más no calculado por la altura total excavada

Se tomarán en cuenta las sobreexcavaciones cuando estas sean debidamente aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador.

Los rasanteos de zanjas, conformación y compactación de subrasante, conformación de rasante de vías y la conformación de taludes se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación a la décima.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

EXCAVACION ZANJA A MANO H=0.00-2.75m (EN TIERRA) m³
EXCAVACION ZANJA A MAQUINA H=0.00-2.75m (EN TIERRA) m³
EXCAVACION ZANJA A MAQUINA H=2.76-3.99m (EN TIERRA) m³

RASANTEO DE ZANJAS

DEFINICION.-

Se entiende por rasanteo de zanja a mano la excavación manual del fondo de la zanja para adecuar la estructura de tal manera que esta quede asentada sobre una superficie consistente.

ESPECIFICACIONES.-

El arreglo del fondo de la zanja se realizara a mano, por lo menos en una profundidad de 10 cm, de tal manera que la estructura quede apoyada en forma adecuada, para resistir los esfuerzos exteriores, considerando la clase de suelo de la zanja, de acuerdo a lo que se especifique en el proyecto.

El rasanteo se realizara de acuerdo a lo especificado en los planos de construcción proporcionados por la Entidad Contratante.

FORMA DE PAGO.-

La unidad de medida de este rubro será el metro cuadrado y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato. Se medirá con una aproximación de 2 decimales.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

RASANTEO A MANO M²

SECCION Y ENTIBAMIENTO

DEFINICION.-

Protección y entibamiento son los trabajos que tienen por objeto evitar la socavación o derrumbamiento de las paredes de la excavación, e impedir o retardar la penetración del agua subterránea, sea en zanjas u otros.

ESPECIFICACIONES.-

El constructor deberá realizar obras de entibado, soporte provisional, bombeo, en aquellos sitios donde se encuentren estratos aluviales sueltos, permeables o deleznable, que no garanticen las condiciones de seguridad en el trabajo. Donde se localizarán viviendas cercanas, se deberán considerar las separaciones y las medidas de soporte provisionales que aseguren la estabilidad de las estructuras.

Protección apuntalada

Las tablas se colocan verticalmente contra las paredes de la excavación y se sostienen en esta posición mediante puntales transversales, que son ajustados en el propio lugar.

El objeto de colocar las tablas contra la pared es sostener la tierra e impedir que el puntal transversal se hunda en ella. El espesor y dimensiones de las tablas, así como el espaciamiento entre los puntales dependerá de las condiciones de la excavación y del criterio de la fiscalización.

Este sistema apuntalado es una medida de precaución, útil en las zanjas relativamente estrechas, con paredes de cangahua, arcilla compacta y otro material cohesivo. No debe usarse cuando la tendencia a la socavación sea pronunciada.

Esta protección es peligrosa en zanjas donde se haya iniciado deslizamientos, pues da una falsa sensación de seguridad.

Protección en esqueleto

Esta protección consiste en tablas verticales, como en el anterior sistema, largueros horizontales que van de tabla a tabla y que sostienen en su posición por travesaños apretados con cuñas, si es que no se dispone de puntales extensibles, roscados y metálicos.

Esta forma de protección se usa en los suelos inseguros que al parecer solo necesitan un ligero sostén, pero que pueden mostrar una cierta tendencia a sufrir socavaciones de imprevisto.

Cuando se advierta el peligro, puede colocarse rápidamente una tabla detrás de los largueros y poner puntales transversales si es necesario. El tamaño de las piezas de madera, espaciamiento y modo de colocación, deben ser idénticos a los de una protección vertical completa, a fin de poder establecer ésta si fuera necesario.

Protección en caja

La protección en caja está formada por tablas horizontales sostenidas contra las paredes de la zanja por piezas verticales, sujetas a su vez por puntales que no se extienden a través de la zanja. Este tipo de protección se usa en el caso de materiales que no sean suficientemente coherentes para permitir el uso de tablonés y en condiciones que no hagan aconsejable el uso de protección vertical, que sobresale sobre el borde de la zanja mientras se está colocando. La protección en caja se va colocando a medida que avanza las excavaciones. La longitud no protegida en cualquier momento no debe ser mayor que la anchura de tres o cuatro tablas.

Protección vertical

Esta protección es el método más completo y seguro de revestimiento con madera.

Consiste en un sistema de largueros y puntales transversales dispuestos de tal modo que sostengan una pared sólida y continua de planchas o tablas verticales, contra los lados de la zanja. Este revestimiento puede hacerse así completamente impermeable al agua, usando tablas machiembradas, tablaestacas, láminas de acero, etc.

La armadura de protección debe llevar un puntal transversal en el extremo de cada larguero y otro en el centro.

Si los extremos de los largueros están sujetos por el mismo puntal transversal, cualquier accidente que desplace un larguero, se transmitirá al inmediato y puede causar un desplazamiento continuo a lo largo de la zanja, mientras que un movimiento de un larguero sujeto independientemente de los demás, no tendrá ningún efecto sobre éstos.

FORMA DE PAGO.-

La colocación de entibados será medida en m² del área colocada directamente a la superficie de la tierra, el pago se hará al Constructor con los precios unitarios estipulados en el contrato

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

ENTIBADO (APUNTALAMIENTO) ZANJA m²

SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIAS

DEFINICION.-

Se entiende por suministro e instalación de tubería de hormigón simple, en las diferentes clases, las actividades que debe realizar el Constructor para suministrar, transportar, instalar y probar las tuberías de hormigón simple, ya sea de macho y campana o de caja y espiga, de conformidad con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

ESPECIFICACIONES.-

La tubería de hormigón a suministrar deberá cumplir con las siguiente norma:

*** INEN 1590 "TUBOS Y ACCESORIOS DE HORMIGON SIMPLE. REQUISITOS"**

Previo a la instalación de las tuberías, el ingeniero fiscalizador podrá solicitar que el constructor, realice los ensayos correspondientes que prueben el cumplimiento de las indicadas normas y la calidad del tubo a suministrar.

INSTALACION EN LA ZANJA DE LA TUBERIA

La instalación de la tubería para alcantarillado, comprende las siguientes actividades que debe efectuar el Constructor:

a.- Procedimiento de instalación.

Las tuberías, serán instaladas de acuerdo a las alineaciones y pendientes indicadas en los planos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

La pendiente se dejará marcada en estacas laterales, 1.00 m fuera de la zanja, o con el sistema de dos estacas, una a cada lado de la zanja, unidas por una pieza de madera rígida y clavada horizontalmente de estaca a estaca y perpendicular al eje de la zanja.

La colocación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tengan una desviación mayor a 5.00 (cinco) milímetros, de la alineación o nivel del proyecto, cuando se trate de tubería de hasta 600 mm de diámetro, o de 10.00 (diez) milímetros cuando se trate de diámetros mayores, cada pieza deberá tener un apoyo seguro y firme en toda su longitud, de modo que se colocará de tal forma que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla o fondo de la zanja. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madero y/o soportes de cualquier otra índole.

La colocación de la tubería se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia arriba, de tal manera que la campana o la caja de la espiga quede situada hacia la parte más alta del tubo.

Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazándose los deteriorados por cualquier causa.

Entre dos bocas de visita consecutivas la tubería deberá quedar en alineamiento recto, a menos que el tubo sea visitable por dentro o que vaya superficialmente, como sucede a veces en los colectores marginales.

No se permitirá la presencia de agua en la zanja durante la colocación de la tubería y hasta 6 horas después de colocado el mortero.

b.- Construcción de juntas.

Las juntas de las tuberías de hormigón se realizarán con mortero cemento-arena en proporción 1:3; debiendo proceder a limpiar cuidadosamente los extremos de los tubos a unirse, quitándose la tierra o materiales extraños con cepillo de alambre, luego se humedecerán los extremos de los tubos que formarán la junta.

Para la tubería de espiga y campana, se llenará con mortero la semicircunferencia inferior de la campana, inmediatamente se coloca la espiga del siguiente tubo y se rellena con mortero suficiente la parte superior de la campana, conformando totalmente la junta. El revoque de la junta se realizará colocando un anillo a bisel en todo el perímetro. Se evitará que el anillo forme rebordes internos, utilizando balaustres o varas de madera de tal forma que, la junta interiormente sea lisa, regular y a ras con la superficie del tubo; el sistema varía de acuerdo al diámetro de la tubería que se está colocando.

Para la tubería de caja y espiga se seguirá un procedimiento similar al anterior, para sellar con un anillo de mortero en todo el perímetro, con un espesor de 3 cm; con un ancho de por lo menos 6 cm en todo caso será el Ingeniero Fiscalizador quién indique los espesores y anchos a utilizarse.

El interior de la tubería deberá quedar completamente liso y libre de suciedad y materias extrañas. Las superficies de los tubos en contacto deberán quedar rasantes en sus uniones. Cuando por cualquier motivo sea necesaria una suspensión de trabajos, deberá corcharse la tubería con tapones adecuados.

Una vez terminadas las juntas deberán mantenerse libres de la acción perjudicial del agua de la zanja hasta que haya fraguado; así mismo se las protegerá del sol y se las mantendrá húmedas.

A medida que los tubos sean colocados, será puesto a mano suficiente relleno a cada lado del centro de los tubos para mantenerlos en el sitio, este relleno no deberá efectuarse sino después de tener por lo menos cinco tubos empalmados y revocados en la zanja.

Se realizará el relleno total de las zanjas después de fraguado el mortero de las juntas, pero en ningún caso antes de tres días y de haber realizado las comprobaciones de nivel y alineación así como las pruebas hidrostáticas; estas últimas se realizarán por tramos completos entre pozos.

Las juntas en general, cualquiera que sea la forma de empate deberán llenar los siguientes requisitos:

- a. Impermeabilidad o alta resistencia a la filtración, para lo cual se harán pruebas cada tramo de tubería, entre pozo y pozo de visita, cuando más.
- b. Resistencia a la penetración, especialmente de las raíces.
- c. Resistencia a roturas y agrietamientos.
- d. Posibilidad de poner en uso los tubos, una vez terminada la junta.
- e. Resistencia a la corrosión especialmente por el sulfuro de hidrógeno y por los ácidos.
- f. No ser absorbentes.
- g. Economía de costos.

c.- Tipo de juntas.

Se usará sellado con mortero de cemento-arena en la proporción 1:3, de acuerdo a los planos y/o órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

Cuando por circunstancias especiales, el lugar donde se construya un tramo de alcantarillado, esté la tubería a un nivel inferior del nivel freático, se tomarán cuidados especiales en la impermeabilidad de las juntas, para evitar la infiltración y la exfiltración.

La impermeabilidad de los tubos de hormigón y sus juntas, serán probadas por el Constructor en presencia del Ingeniero Fiscalizador y según lo determine este último, en una de las dos formas siguientes:

Prueba hidrostática accidental.

Esta prueba consistirá en dar a la parte más baja de la tubería, una carga de agua que no excederá de un tirante de 2 m. Se hará anclando con relleno de material producto de la excavación, la parte central de los tubos y dejando completamente libre las juntas de los mismos. Si las juntas están defectuosas y acusaran fugas, el Constructor procederá a descargar las tuberías y rehacer las juntas defectuosas. Se repetirán estas pruebas hasta que no existan fugas en las juntas y el Ingeniero Fiscalizador quede satisfecho. Esta prueba hidrostática accidental se hará solamente en los casos siguientes:

Cuando el Ingeniero Fiscalizador tenga sospechas fundadas de que las juntas están defectuosas.

Cuando el Ingeniero Fiscalizador, recibió provisionalmente, por cualquier circunstancia un tramo existente entre pozo y pozo de visita.

Cuando las condiciones del trabajo requieran que el Constructor rellene zanjas en las que, por cualquier circunstancia se puedan ocasionar movimientos en las juntas, en este último caso el relleno de las zanjas servirá de anclaje de la tubería.

Prueba hidrostática sistemática.

Esta prueba se hará en todos los casos en que no se haga la prueba accidental. Consiste en vaciar, en el pozo de visita aguas arriba del tramo por probar, el contenido de 5 m³ de agua, que desagüe al mencionado pozo de visita con una manguera de 15 cm (6") de diámetro, dejando correr el agua libremente a través del tramo a probar. En el pozo de visita aguas abajo, el Contratista colocará una bomba para evitar que se forme un tirante de agua que pueda dañar a las últimas juntas de mortero, que aún estén frescas. Esta prueba tiene por objeto comprobar que las juntas estén bien hechas en su parte inferior, ya que de no ser así presentarían fugas en estos sitios. Esta prueba debe hacerse antes de rellenar las zanjas. Si se encuentran fallas o fugas en las juntas al efectuar la prueba, el Constructor procederá a reparar las juntas defectuosas, y se repetirán las pruebas hasta que no se presenten fallas y el Ingeniero Fiscalizador apruebe estas juntas.

El Ingeniero Fiscalizador solamente recibirá del Constructor tramos de tubería totalmente terminados entre pozo y pozo de visita o entre dos estructuras sucesivas que formen parte del alcantarillado; habiéndose verificado previamente la prueba de impermeabilidad y comprobado que la tubería se encuentra limpia, libre de escombros u obstrucciones en toda su longitud.

FORMA DE PAGO.-

El suministro, transporte, instalación y prueba de la tubería de hormigón para alcantarillado se medirá en metros lineales, con aproximación a la décima. Al efecto se determinará directamente en la obra la longitud de la tubería instalada según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador, no considerándose para fines de pago las longitudes de tubo que penetren en el tubo siguiente ni las que ingresan en las paredes de los pozos, el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Contrato.

EMPATES

DEFINICION.-

Se entiende por construcción de empate a colector, al conjunto de acciones que debe ejecutar el Constructor, para hacer la perforación en el colector a fin de enchufar la tubería de los servicios domiciliarios y de los sumideros.

Se entiende por construcción de empate a tubería, al conjunto de acciones que debe ejecutar el Constructor, para hacer la perforación en la tubería a fin de enchufar la tubería de los servicios domiciliarios y de los sumideros.

Se entiende por construcción de empate a pozo, al conjunto de acciones que debe ejecutar el Constructor, para hacer la perforación en pozos a fin de enchufar la tubería de los servicios domiciliarios y de los sumideros.

Se entiende por construcción de empate a tubería plástica, al conjunto de acciones que debe ejecutar el Constructor, para hacer la perforación en la tubería a fin de enchufar la tubería de los servicios domiciliarios y de los sumideros.

ESPECIFICACIONES.-

Los tubos de conexión deben ser enchufados al colector, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes del colector al que es conectado, para permitir el libre curso del agua. No se empleará ninguna pieza especial, sino que se hará un orificio en el colector en la que se conectará la conexión. Este enchufe será perfectamente empinado con mortero cemento arena 1:3.

Los tubos de conexión deben ser enchufados a la tubería, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes de la tubería a la que es conectado, para permitir el libre curso del agua. No se empleará ninguna pieza especial, sino que se hará un orificio en la tubería en la que se conectará la conexión. Este enchufe será perfectamente empinado con mortero cemento arena 1:3.

Los tubos de conexión deben ser enchufados al pozo, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes del pozo al que es conectado, para permitir el libre curso del agua. No se empleará ninguna pieza especial, sino que se hará un orificio en el pozo en la que se conectará la conexión. Este enchufe será perfectamente empinado con mortero cemento arena 1:3.

Los tubos de conexión deben ser enchufados a la tubería plástica, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes de la tubería a la que es conectado, para permitir el libre curso del agua. Se empleará las piezas especiales que se necesite para realizar el empate.

FORMA DE PAGO.-

La construcción de empate a colectores, tuberías, pozos, se medirá en unidades. Al efecto se determinará directamente en la obra el número de construcción de empates hechas por el Constructor.

CONSTRUCCION. SUMIDEROS DE CALZADA Y ACERA

DEFINICION.-

Se entiende por sumideros de calzada o de acera, la estructura que permite la concentración y descarga del agua lluvia a la red de alcantarillado. El constructor deberá realizar todas las actividades para construir dichas estructuras, de acuerdo con los planos de detalle y en los sitios que indique el proyecto y/u ordene el ingeniero fiscalizador, incluye suministro, transporte e instalación

ESPECIFICACIONES.-

Los sumideros de calzada para aguas lluvias serán construidos en los lugares señalados en los planos y de acuerdo a los perfiles longitudinales transversales y planos de detalles; estarán localizados en la parte más baja de la calzada favoreciendo la concentración de aguas lluvias en forma rápida e inmediata.

Los sumideros de calzada irán localizados en la calzada propiamente dicha, junto al bordillo o cinta gotera y generalmente al iniciarse las curvas en las esquinas.

Los sumideros se conectarán directamente a los pozos de revisión. El tubo de conexión deberá quedar perfectamente recortado en la pared interior del pozo formando con este una superficie lisa.

Para el enchufe en el pozo no se utilizarán piezas especiales y únicamente se realizará el orificio en el mismo, a fin de obtener el enchufe mencionado, el que deberá ser realizado con mortero cemento arena 1:3

La conexión del sumidero al pozo será mediante tubería de 200 mm de diámetro, unida a la salida del sifón del sumidero con mortero cemento arena 1-3, en la instalación de la tubería se deberá cuidar que la pendiente no sea menor del 2% ni mayor del 20%

El sifón del sumidero será construido de hormigón simple $f_c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ y de conformidad a los planos de detalle, El pico o salida del sifón debe tener un diámetro interior de 200 mm, para poder unirlo a la tubería de conexión y estar en la dirección en la que se va a colocar la tubería.

El cerco y rejilla se asentarán en los bordes del sifón utilizando mortero cemento arena 1:3 Se deberá tener mucho cuidado en los niveles de tal manera de obtener superficies lisas en la calzada.

Rejilla

De acuerdo con los planos de detalle, las rejillas deben tener una sección de 0.55 m x 0.45 m y una altura total de cerco y rejilla de 0.25 m, las rejillas se colocarán sujetas al cerco mediante goznes de seguridad con pasadores de $d=5/8"$ puestos a presión a través de los orificios dejados en el cerco.

La fundición de hierro gris será de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades, ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas por una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que en frío de una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa).

La fundición de los cercos y rejillas de hierro fundido para alcantarillado debe cumplir con la Norma ASTM A 48 y deberá ser aprobada por la EMAAP-Q.

FORMA DE PAGO.-

La construcción de sumideros de calzada o acera, en sistemas de alcantarillado, se medirá en unidades. Al efecto se determinará en obra el número de sumideros construidos de acuerdo a los planos y/o órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

En el precio unitario se deberá incluir materiales como cemento, agregados, encofrado, el cerco y la rejilla (en el caso de que el rubro considere la provisión del cerco y la rejilla). Se deberá dar un acabado liso a las paredes interiores del sifón.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

SUMIDERO CALZADA CERCO/REJILLA HF (PROVISION Y MONTAJE)	u
SUMIDERO CALZADA (TAZA) SIN REJILLA (PROVISION Y MONTAJE)	u
INSTALACION REJILLA Y CERCO SUMIDERO CALZADA	u
INSTALACION TAZAS SUMIDERO CON SIFON	u
SIFON DE HS PARA CALZADA/ACERA (INCLUYE INSTALACION)	u

CONSTRUCCION DE POZOS DE REVISION

DEFINICION.-

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye material, transporte e instalación.

ESPECIFICACIONES.-

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.

No se permitirá que existan más de 160 metros de tubería o colectores instalados, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.

Los pozos de revisión se construirán de acuerdo a los planos del proyecto, tanto los de diseño común como los de diseño especial que incluyen a aquellos que van sobre los colectores

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión, deberá hacerse previamente a la colocación de la tubería o colector, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos en una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y reemplazarla por material granular, o con hormigón de espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

Los pozos de revisión serán construidos de hormigón simple $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ y de acuerdo a los diseños del proyecto. En la planta de los pozos de revisión se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos. Los canales se realizarán con uno de los procedimientos siguientes:

- a) Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas.
- b) Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos de alcantarillado, colocando después del hormigón de la base, hasta la mitad de los conductos del alcantarillado, cortándose a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón. La utilización de este método no implica el pago adicional de longitud de tubería.

Para la construcción, los diferentes materiales se sujetarán a lo especificado en los numerales correspondientes de estas especificaciones y deberá incluir en el costo de este rubro los siguientes materiales: hierro, cemento, agregados, agua, encofrado del pozo, cerco y tapa de hierro fundido.

Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

Para el acceso por el pozo se dispondrá de estribos o peldaños formados con varillas de hierro de 16 mm de diámetro, con recorte de aleta en las extremidades para empotrarse, en una longitud de 20 cm y colocados a 40 cm de espaciamiento; los peldaños irán debidamente empotrados y asegurados formando un saliente de 15 cm por 30 cm de ancho, deberán ser pintados con dos manos de pintura anticorrosiva y deben colocarse en forma alternada.

La construcción de los pozos de revisión incluye la instalación del cerco y la tapa. Los cercos y tapas pueden ser de Hierro Fundido u Hormigón Armado.

Los cercos y tapas de HF cumplirán con la Norma ASTM-C48 tipo C.

La armadura de las tapas de HA estará de acuerdo a los respectivos planos de detalle y el hormigón será de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

FORMA DE PAGO.-

La construcción de los pozos de revisión se medirá en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ingeniero Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades.

La construcción del pozo incluye: losa de fondo, paredes, estribos, cerco y tapa de HF. La altura que se indica en estas especificaciones corresponde a la altura libre del pozo. El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

POZO REVISION H.S. H=0.80-1.25M (TAPA, CERCO Y PELDAÑOS) u

POZO REVISION H.S. H=1.26-1.75M (TAPA, CERCO Y PELDAÑOS) u

POZO REVISION H.S. H=1.76-2.25M (TAPA, CERCO Y PELDAÑOS) u

POZO REVISION H.S. H=2.26-2.75M (TAPA, CERCO Y PELDAÑOS) u

CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

DEFINICION.-

Se entiende por construcción de cajas domiciliarias de hormigón simple, al conjunto de acciones que debe ejecutar el constructor para poner en obra la caja de revisión que se unirá con una tubería a la red de alcantarillado.

ESPECIFICACIONES.-

Las cajas domiciliarias serán de hormigón simple de 180 kg/cm² y de profundidad variable de 0,60 m a 1,50 m, se colocarán frente a toda casa o lote donde pueda haber una construcción futura y/o donde indique el Ingeniero Fiscalizador. Las cajas domiciliarias frente a los predios sin edificar se los dejará igualmente a la profundidad adecuada, y la guía que sale de la caja de revisión se taponará con bloque o ladrillo y un mortero pobre de cemento Portland.

Cada propiedad deberá tener una acometida propia al alcantarillado, con caja de revisión y tubería con un diámetro mínimo del ramal de 150 mm. Cuando por razones topográficas sea imposible garantizar una salida independiente al alcantarillado, se permitirá para uno o varios lotes que por un mismo ramal auxiliar, éstos se conecten a la red, en este caso el ramal auxiliar será mínimo de 200 mm.

Los tubos de conexión deben ser enchufados a la cajas domiciliarias de hormigón simple, en ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes interiores, para permitir el libre curso del agua.

Una vez que se hayan terminado de instalar las tuberías y accesorios de las conexiones domiciliarias, con la presencia del fiscalizador, se harán las pruebas correspondientes de funcionamiento y la verificación de que no existan fugas.

FORMA DE PAGO.-

Las cantidades a cancelarse por las cajas domiciliarias de hormigón simple de las conexiones domiciliarias serán las unidades efectivamente realizadas.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

CAJA DOMICILIARIA H=0.60-1.50M CON TAPA H.A. u

RELLENOS

DEFINICION.-

Se entiende por relleno el conjunto de operaciones que deben realizarse para restituir con materiales y técnicas apropiadas, las excavaciones que se hayan realizado para alojar, tuberías o estructuras auxiliares, hasta el nivel original del terreno o la calzada a nivel de subrasante sin considerar el espesor de la estructura del pavimento si existiera, o hasta los niveles determinados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador. Se incluye además los terraplenes que deben realizarse.

ESPECIFICACIONES.-

Relleno

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener 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 la pendiente y alineación del tramo.

El material y el procedimiento de relleno deben tener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El Constructor será responsable por cualquier desplazamiento de la tubería u otras estructuras, así como de los daños o inestabilidad de los mismos causados por el inadecuado procedimiento de relleno.

Los tubos o estructuras fundidas en sitio, no serán cubiertos de relleno, hasta que el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para soportar las cargas impuestas. El material de relleno no se dejará caer directamente sobre las tuberías o estructuras. Las operaciones de relleno en cada tramo de zanja serán terminadas sin demora y ninguna parte de los tramos de tubería se dejará parcialmente rellena por un largo período.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería o estructuras y el talud de la zanja deberán rellenarse cuidadosamente con pala y apisonamiento suficiente hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo o estructuras; en caso de trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con el material indicado. Como norma general el apisonado hasta los 60 cm sobre la tubería o estructura será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrá emplear otros elementos mecánicos, como rodillos o compactadores neumáticos.

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

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras lo suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, o cualquier otra protección que el fiscalizador considere conveniente.

En cada caso particular el Ingeniero Fiscalizador dictará las disposiciones pertinentes.

Cuando se utilice tablaestacados cerrados de madera colocados a los costados de la tubería antes de hacer el relleno de la zanja, se los cortará y dejará en su lugar hasta una altura de 40 cm sobre el tope de la tubería a no ser que se utilice material granular para realizar el relleno de la zanja. En este caso, la remoción del tablaestacado deberá hacerse por etapas, asegurándose que todo el espacio que ocupa el tablaestacado sea rellenado completa y perfectamente con un material granular adecuado de modo que no queden espacios vacíos.

La construcción de las estructuras de los pozos de revisión requeridos en la calles, incluyendo la instalación de sus cercos y tapas metálicas, deberá realizarse simultáneamente con al terminación del relleno y capa de rodadura para restablecer el servicio del tránsito lo antes posible en cada tramo.

Compactación

El grado de compactación que se debe dar a un relleno, varía de acuerdo a la ubicación de la zanja; así en las calles importantes o en aquellas que van a ser pavimentadas, se requiere el 95 % del ASSHTO-T180; en calles de poca importancia o de tráfico menor y, en zonas donde no existen calles ni posibilidad de expansión de la población se requerirá el 90 % de compactación del ASSHTO-T180.

Para material cohesivo, esto es, material arcilloso, se usarán compactadores neumáticos; si el ancho de la zanja lo permite, se puede utilizar rodillos pata de cabra. Cualquiera que sea el equipo, se pondrá especial cuidado para no producir daños en las tuberías. Con el propósito de obtener una densidad cercana a la máxima, el contenido de humedad de material de relleno debe ser similar al óptimo; con ese objeto, si el material se encuentra demasiado seco se añadirá la cantidad necesaria de agua; en caso contrario, si existiera exceso de humedad es necesario secar el material extendiéndole en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

En el caso de material no cohesivo se utilizará el método de inundación con agua para obtener el grado deseado de compactación; en este caso se tendrá cuidado de impedir que el agua fluya sobre la parte superior del relleno. El material no cohesivo también puede ser compactado utilizando vibradores mecánicos o chorros de agua a presión.

Una vez que la zanja haya sido rellenada y compactada, el Constructor deberá limpiar la calle de todo sobrante de material de relleno o cualquier otra clase de material. Si así no se procediera, el Ingeniero Fiscalizador podrá ordenar la paralización de todos los demás trabajos hasta que la mencionada limpieza se haya efectuado y el Constructor no podrá hacer reclamos por extensión del tiempo o demora ocasionada.

Material para relleno: excavado, de préstamo, terro-cemento

En el relleno se empleará preferentemente el producto de la propia excavación, cuando éste no sea apropiado se seleccionará otro material de préstamo, con el que previo el visto bueno del Ingeniero Fiscalizador se procederá a realizar el relleno. En ningún caso el material de relleno deberá tener un peso específico en seco menor de 1.600 kg/m³. El material seleccionado puede ser cohesivo, pero en todo caso cumplirá con los siguientes requisitos:

- a) No debe contener material orgánico.

- b) En el caso de ser material granular, el tamaño del agregado será menor o a lo más igual que 5 cm.
- c) Deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

Quando los diseños señalen que las características del suelo deben ser mejoradas, se realizará un cambio de suelo con mezcla de tierra y cemento (terrocemento) en las proporciones indicadas en los planos o de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Fiscalizador. La tierra utilizada para la mezcla debe cumplir con los requisitos del material para relleno.

FORMA DE PAGO.-

El relleno y compactación de zanjas que efectúe el Constructor le será medido para fines de pago en m³, con aproximación de dos decimales. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados en las excavaciones. El material empleado en el relleno de sobreexcavación o derrumbes imputables al Constructor, no será cuantificado para fines de estimación y pago.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE m³
MEJORAMIENTO

HORMIGONES

DEFINICION.-

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante, de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos (áridos) en proporciones adecuadas; puede tener aditivos con el fin de obtener cualidades especiales.

ESPECIFICACIONES.-

GENERALIDADES

Estas especificaciones técnicas, incluyen los materiales, herramientas, equipo, fabricación, transporte, manipulación, vertido, a fin de que estas tengan perfectos acabados y la estabilidad requerida.

CLASES DE HORMIGON

Las clases de hormigón a utilizarse en la obra serán aquellas señaladas en los planos u ordenada por el Fiscalizador.

La clase de hormigón está relacionada con la resistencia requerida, el contenido de cemento, el tamaño máximo de agregados gruesos, contenido de aire y las exigencias de la obra para el uso del hormigón.

Se reconocen 4 clases de hormigón, conforme se indica a continuación:

TIPO DE HORMIGON	f'c (Kg/cm ²)
------------------	---------------------------

HS	280
HS	210
HS	180
HS	140
H Ciclópeo	60% HS 180 + 40% Piedra

El hormigón de 280 kg/cm² de resistencia está destinado al uso de obras expuestas a la acción del agua, líquidos agresivos y en los lugares expuestos a severa o moderada acción climática, como congelamientos y deshielos alternados.

El hormigón que se coloque bajo el agua será de 280 kg/cm² con un 25 % adicional de cemento.

El hormigón de 210 kg/cm² está destinado al uso en secciones de estructura o estructuras no sujetas a la acción directa del agua o medios agresivos, secciones masivas ligeramente reforzadas, muros de contención.

El hormigón de 180 kg/cm² se usa generalmente en secciones masivas sin armadura, bloques de anclaje, collarines de contención, replantillos, contrapisos, pavimentos, bordillos, aceras.

El hormigón de 140 kg/cm² se usará para muros, revestimientos u hormigón no estructural.

Todos los hormigones a ser utilizados en la obra deberán ser diseñados en un laboratorio calificado por la Entidad Contratante. El contratista realizará diseños de mezclas, y mezclas de prueba con los materiales a ser empleados que se acopien en la obra, y sobre esta base y de acuerdo a los requerimientos del diseño entregado por el laboratorio, dispondrá la construcción de los hormigones.

Los cambios en la dosificación contarán con la aprobación del Fiscalizador.

NORMAS

Forman parte de estas especificaciones todas las regulaciones establecidas en el Código Ecuatoriano de la Construcción.

MATERIALES

CEMENTO

Todo el cemento será de una calidad tal que cumpla con la norma INEN 152: Requisitos, no deberán utilizarse cementos de diferentes marcas en una misma fundición. Los cementos nacionales que cumplen con estas condiciones son los cementos Portland: Rocafuerte, Chimborazo, Guapán y Selva Alegre.

A criterio del fabricante, pueden utilizarse aditivos durante el proceso de fabricación del cemento, siempre que tales materiales, en las cantidades utilizadas, hayan demostrado que cumplen con los requisitos especificados en la norma INEN 1504.

El cemento será almacenado en un lugar perfectamente seco y ventilado, bajo cubierta y sobre tarimas de madera. No es recomendable colocar más de 14 sacos uno sobre otro y tampoco deberán permanecer embodegados por largo tiempo.

El cemento Portland que permanezca almacenado a granel mas de 6 meses o almacenado en sacos por más de 3 meses, será nuevamente maestreado y ensayado y deberá cumplir con los requisitos previstos, antes de ser usado.

La comprobación del cemento, indicado en el párrafo anterior, se referirá a:

TIPO DE ENSAYO	ENSAYO INEN
Análisis químico	INEN 152
Finura	INEN 196, 197
Tiempo de fraguado	INEN 158, 159
Consistencia normal	INEN 157
Resistencia a la compresión	INEN 488
Resistencia a la flexión	INEN 198
Resistencia a la tracción	AASHTO T-132

Si los resultados de las pruebas no satisfacen los requisitos especificados, el cemento será rechazado.

Cuando se disponga de varios tipos de cemento estos deberán almacenarse por separado y se los identificará convenientemente para evitar que sean mezclados.

AGREGADO FINO

Los agregados finos para hormigón de cemento Portland estarán formados por arena natural, arena de trituración (polvo de piedra) o una mezcla de ambas.

La arena deberá ser limpia, silícica (cuarzosa o granítica), de mina o de otro material inerte con características similares. Deberá estar constituida por granos duros, angulosos, ásperos al tacto, fuertes y libres de partículas blandas, materias orgánicas, esquistos o pizarras. Se prohíbe el empleo de arenas arcillosas, suaves o disgregables. Igualmente no se permitirá el uso del agregado fino con contenido de humedad superior al 8 %.

Los requerimientos de granulometría deberá cumplir con la norma INEN 872: Aridos para hormigón. Requisitos. El módulo de finura no será menor que 2.4 ni mayor que 3.1; una vez que se haya establecido una granulometría, el módulo de finura de la arena deberá mantenerse estable, con variaciones máximas de ± 0.2 , en caso contrario el fiscalizador podrá disponer que se realicen otras combinaciones, o en último caso rechazar este material.

Ensayos y tolerancias

Las exigencias de granulometría serán comprobadas por el ensayo granulométrico especificado en la norma INEN 697.

El peso específico de los agregados se determinará de acuerdo al método de ensayo estipulado en la norma INEN 856.

El peso unitario del agregado se determinará de acuerdo al método de ensayo estipulado en la norma INEN 858.

El árido fino debe estar libre de cantidades dañinas e impurezas orgánicas, para lo cual se empleará el método de ensayo INEN 855. Se rechazará todo material que produzca un color más oscuro que el patrón.

Un árido fino rechazado en el ensayo de impurezas orgánicas puede ser utilizado, si la decoloración se debe principalmente a la presencia de pequeñas cantidades de carbón, lignito o partículas discretas similares. También puede ser aceptado si, al ensayarse para determinar el efecto de las impurezas orgánicas en la resistencia de morteros, la resistencia relativa calculada a los 7 días, de acuerdo con la norma INEN 866, no sea menor del 95 %.

El árido fino por utilizarse en hormigón que estará en contacto con agua, sometida a una prolongada exposición de la humedad atmosférica o en contacto con la humedad del suelo, no debe contener materiales que reaccionen perjudicialmente con los álcalis del cemento, en una cantidad suficiente para producir una expansión excesiva del mortero o del hormigón. Si tales materiales están presentes en cantidades dañinas, el árido fino puede utilizarse, siempre que se lo haga con un cemento que contenga menos del 0.6 % de álcalis calculados como óxido de sodio.

El árido fino sometido a 5 ciclos de inmersión y secado para el ensayo de resistencia a la disgregación (norma INEN 863), debe presentar una pérdida de masa no mayor del 10 %, si se utiliza sulfato de sodio; o 15 %, si se utiliza sulfato de magnesio. El árido fino que no cumple con estos porcentajes puede aceptarse siempre que el hormigón de propiedades comparables, hecho de árido similar proveniente de la misma fuente, haya mostrado un servicio satisfactorio al estar expuesto a una intemperie similar a la cual va estar sometido el hormigón por elaborarse con dicho árido.

Todo el árido fino que se requiera para ensayos, debe cumplir los requisitos de muestreo establecidos en la norma INEN 695.

La cantidad de sustancias perjudiciales en el árido fino no debe exceder los límites que se especifican en la norma INEN 872

Porcentajes máximos de sustancias extrañas en los agregados.-

Los siguientes son los porcentajes máximos permisibles (en peso de la muestra) de sustancias indeseables y condicionantes de los agregados.

AGREGADO FINO	% DEL PESO
Material que pasa el tamiz No. 200	3.00
Arcillas y partículas desmenuzables	0.50
Hulla y lignito	0.25
Otras sustancias dañinas	2.00
Total máximo permisible	4.00

En todo caso la cantidad de sustancias perjudiciales en el árido fino no debe exceder los límites que se estipula en la norma INEN 872 para árido fino.

AGREGADO GRUESO

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento Portland estarán formados por grava, roca triturada o una mezcla de estas que cumplan con los requisitos de la norma INEN 872.

Para los trabajos de hormigón, consistirá en roca triturada mecánicamente, será de origen andesítico, preferentemente de piedra azul.

Se empleará ripio limpio de impurezas, materias orgánicas, y otras sustancias perjudiciales, para este efecto se lavará perfectamente. Se recomienda no usar el ripio que tenga formas alargadas o de plaquetas.

También podrá usarse canto rodado triturado a mano o ripio proveniente de cantera natural siempre que tenga forma cúbica o piramidal, debiendo ser rechazado el ripio que contenga mas del 15 % de formas planas o alargadas.

La producción y almacenamiento del ripio, se efectuará dentro de tres grupos granulométricos separados, designados de acuerdo al tamaño nominal máximo del agregado y según los siguientes requisitos:

TAMIZ INEN PORCENTAJE EN MASA QUE DEBEN PASAR POR LOS TAMICES

(aberturas cuadradas)	No.4 a 3/4"(19 mm)	3/4" a 1 1/2"(38mm)	1 1/2 a 2" (76mm)
3" (76 mm)			90-100
2" (50 mm)		100	20-55
1 1/2" (38 mm)		90-100	0-10
1" (25 mm)	100	20-45	0- 5
3/4(19mm)	90-100	0-10	
3/8(10mm)	30-55	0-5	
No. 4(4.8mm)	0-5		

En todo caso los agregados para el hormigón de cemento Portland cumplirán las exigencias granulométricas que se indican en la tabla 3 de la norma INEN 872.

Ensayos y tolerancias

Las exigencias de granulometrías serán comprobadas por el ensayo granulométrico INEN 696.

El peso específico de los agregados se determinará de acuerdo al método de ensayo INEN 857.

Porcentajes máximos de sustancias extrañas en los agregados.-

Los siguientes son los porcentajes máximos permisibles (en peso de la muestra) de sustancias indeseables y condicionantes de los agregados.

AGREGADO GRUESO

% DEL PESO

Solidez, sulfato de sodio, pérdidas en cinco ciclos:	12.00
Abrasión - Los Angeles (pérdida):	35.00
Material que pasa tamiz No. 200:	0.50
Arcilla:	0.25
Hulla y lignito:	0.25
Partículas blandas o livianas:	2.00
Otros:	1.00

En todo caso la cantidad de sustancias perjudiciales en el árido grueso no debe exceder los límites que se estipula en la norma INEN 872.

PIEDRA

La piedra para hormigón ciclópeo deberá provenir de depósitos naturales o de canteras; será de calidad aprobada, sólida resistente y durable, exenta de defectos que afecten a su resistencia y estará libre de material vegetal tierra u otro material objetables. Toda la piedra alterada por la acción de la intemperie o que se encuentre meteorizada, será rechazada.

Las piedras a emplearse para cimientos o cualquier obra de albañilería serán limpias, graníticas, andesíticas o similares, de resistencia y tamaño adecuado para el uso que se les va a dar, inalterables bajo la acción de los agentes atmosféricos.

Ensayos y tolerancias:

La piedra para hormigón ciclópeo tendrá una densidad mínima de 2.3 gr/cm³, y no presentará un porcentaje de desgaste mayor a 40 en el ensayo de abrasión norma INEN 861 luego de 500 vueltas de la maquina de los Ángeles.

La piedra para hormigón ciclópeo no arrojará una pérdida de peso mayor al 12 %, determinada en el ensayo de durabilidad, norma INEN 863, Lego de 5 ciclos de inmersión y lavado con sulfato de sodio.

El tamaño de las piedras deberá ser tal que en ningún caso supere el 25 % de la menor dimensión de la estructura a construirse. El volumen de piedras incorporadas no excederá del 50 % del volumen de la obra o elemento que se esta construyendo con ese material.

AGUA

El agua para la fabricación del hormigón será potable, libre de materias orgánicas, deletéreos y aceites, tampoco deberá contener sustancias dañinas como ácidos y sales, deberá cumplir con la norma INEN 1108 Agua Potable: Requisitos. El agua que se emplee para el curado del hormigón, cumplirá también los mismos requisitos que el agua de amasado.

ADITIVOS

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos que deben de cumplir los aditivos químicos que pueden agregarse al hormigón para que éste desarrolle ciertas características especiales requeridas en obra.

En caso de usar aditivos, estos estarán sujetos a aprobación previa de fiscalización. Se demostrará que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y rendimiento del hormigón en todos los elementos donde se emplee aditivos.

Se respetarán las proporciones y dosificaciones establecidas por el productor.

Los aditivos que se empleen en hormigones cumplirán las siguientes normas:
Aditivos para hormigones. Aditivos químicos. Requisitos. Norma INEN PRO 1969.
Aditivos para hormigones. Definiciones. Norma INEN PRO 1844
Aditivos reductores de aire. Norma INEN 191, 152

Los aditivos reductores de agua, retardadores y acelerantes deberán cumplir la "Especificación para aditivos químicos para concreto" (ASTM - C - 490) y todos los demás requisitos que esta exige exceptuando el análisis infrarrojo.

AMASADO DEL HORMIGON

Se recomienda realizar el amasado a máquina, en lo posible una que posea una válvula automática para la dosificación del agua.

La dosificación se la hará al peso. El control de balanzas, calidades de los agregados y humedad de los mismos deberá hacerse por lo menos a la iniciación de cada jornada de fundición.

El hormigón se mezclará mecánicamente hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales. No se sobrecargará la capacidad de las hormigoneras utilizadas; el tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos, con una velocidad de por lo menos 14 r.p.m.

El agua será dosificada por medio de cualquier sistema de medida controlado, corrigiéndose la cantidad que se coloca en la hormigonera de acuerdo a la humedad que contengan los agregados. Pueden utilizarse las pruebas de consistencia para regular estas correcciones.

Hormigón mezclado en camión

La norma que regirá al hormigón premezclado será la INEN PRO 1855.

Las mezcladoras sobre camión serán del tipo de tambor giratorio, impermeables y de construcción tal que el hormigón mezclado forme una masa completamente homogénea.

Los agregados y el cemento serán medidos con precisión en la planta central, luego de lo cuál se cargará el tambor que transportará la mezcla. La mezcladora del camión estará equipada con un tanque para medición de agua; solamente se llenará el tanque con la cantidad de agua establecida, a menos que se tenga un dispositivo que permita comprobar la cantidad de agua añadida. La cantidad de agua para cada carga podrá añadirse directamente, en cuyo caso no se requiere tanque en el camión.

La capacidad de las mezcladoras sobre camión será la fijada por su fabricante, y el volumen máximo que se transportará en cada carga será el 60 % de la capacidad nominal para mezclado, o el 80 % del mismo para la agitación en transporte.

El mezclado en tambores giratorios sobre camiones deberá producir hormigón de una consistencia adecuada y uniforme, la que será comprobada por el Fiscalizador cuando él lo estime conveniente. El mezclado se empezará hasta dentro de 30 minutos luego de que se ha añadido el cemento al tambor y se encuentre éste con el agua y los agregados. Si la temperatura del tambor está sobre los 32 grados centígrados y el cemento que se utiliza es de fraguado rápido, el límite de tiempo antedicho se reducirá a 15 minutos.

La duración del mezclado se establecerá en función del número de revoluciones a la velocidad de rotación señalada por el fabricante. El mezclado que se realice en un tambor giratorio no será inferior a 70 ni mayor que 100 revoluciones. Para verificar la duración del mezclado, se instalará un contador adecuado que indique las revoluciones del tambor; el contador se accionará una vez que todos los ingredientes del hormigón se encuentren dentro del tambor y se comience el mezclado a la velocidad especificada.

Transporte de la mezcla.- La entrega del hormigón para estructuras se hará dentro de un período máximo de 1.5 horas, contadas a partir del ingreso del agua al tambor de la mezcladora; en el transcurso de este tiempo la mezcla se mantendrá en continua agitación. En condiciones favorables para un fraguado más rápido, como tiempo caluroso, el Fiscalizador podrá exigir la entrega del hormigón en un tiempo menor al señalado anteriormente.

El vaciado del hormigón se lo hará en forma continua, de manera que no se produzca, en el intervalo de 2 entregas, un fraguado parcial del hormigón ya colocado; en ningún caso este intervalo será más de 30 minutos.

En el transporte, la velocidad de agitación del tambor giratorio no será inferior a 4 RPM ni mayor a 6 RPM. Los métodos de transporte y manejo del hormigón serán tales que faciliten su colocación con la mínima intervención manual y sin causar daños a la estructura o al hormigón mismo.

MANIPULACION Y VACIADO DEL HORMIGON

MANIPULACION

La manipulación del hormigón en ningún caso deberá tomar un tiempo mayor a 30 minutos.

Previo al vaciado, el constructor deberá proveer de canalones, elevadores, artesas y plataformas adecuadas a fin de transportar el hormigón en forma correcta hacia los diferentes niveles de consumo. En todo caso no se permitirá que se deposite el hormigón desde una altura tal que se produzca la separación de los agregados.

El equipo necesario tanto para la manipulación como para el vaciado, deberá estar en perfecto estado, limpio y libre de materiales usados y extraños.

VACIADO

Para la ejecución y control de los trabajos, se podrán utilizar las recomendaciones del ACI 614 - 59 o las del ASTM. El constructor deberá notificar al fiscalizador el momento en que se realizará el vaciado del hormigón fresco, de acuerdo con el cronograma, planes y equipos ya aprobados. Todo proceso de vaciado, a menos que se justifique en algún caso específico, se realizará bajo la presencia del fiscalizador.

El hormigón debe ser colocado en obra dentro de los 30 minutos después de amasado, debiendo para el efecto, estar los encofrados listos y limpios, asimismo deberán estar colocados, verificados y comprobados todas las armaduras y chicotes, en estas condiciones, cada capa de hormigón deberá ser vibrada a fin de desalojar las burbujas de aire y oquedades contenidas en la masa, los vibradores podrán ser de tipo eléctrico o neumático, electromagnético o mecánico, de inmersión o de superficie, etc.

De ser posible, se colocará en obra todo el hormigón de forma continua. Cuando sea necesario interrumpir la colocación del hormigón, se procurará que esta se produzca fuera de las zonas críticas de la estructura, o en su defecto se procederá a la formación inmediata de una junta de construcción técnicamente diseñada según los requerimientos del caso y aprobados por la fiscalización.

Para colocar el hormigón en vigas o elementos horizontales, deberán estar fundidos previamente los elementos verticales.

Las jornadas de trabajo, si no se estipula lo contrario, deberán ser tan largas, como sea posible, a fin de obtener una estructura completamente monolítica, o en su defecto establecer las juntas de construcción ya indicadas.

El vaciado de hormigón para condiciones especiales debe sujetarse a lo siguiente:

a) Vaciado del hormigón bajo agua:

Se permitirá colocar el hormigón bajo agua tranquila, siempre y cuando sea autorizado por el Ingeniero fiscalizador y que el hormigón contenga veinticinco (25) por ciento más cemento que la dosificación especificada. No se pagará compensación adicional por ese concepto extra. No se permitirá vaciar hormigón bajo agua que tenga una temperatura inferior a 5°C.

b) Vaciado del hormigón en tiempo frío:

Cuando la temperatura media esté por debajo de 5°C se procederá de la siguiente manera:

- Añadir un aditivo acelerante de reconocida calidad y aprobado por la Supervisión.
- La temperatura del hormigón fresco mientras es mezclado no será menor de 15°C.
- La temperatura del hormigón colocado será mantenida a un mínimo de 10°C durante las primeras 72 (setenta y dos) horas después de vaciado durante los siguientes 4 (cuatro) días la temperatura de hormigón no deberá ser menor de 5°C.

El Constructor será enteramente responsable por la protección del hormigón colocado en tiempo frío y cualquier hormigón dañado debido al tiempo frío será retirado y reemplazado por cuenta del Constructor.

c) Vaciado del hormigón en tiempo cálido:

La temperatura de los agregados agua y cemento será mantenido al más bajo nivel práctico. La temperatura del cemento en la hormigonera no excederá de 50°C y se debe tener cuidado para evitar la formación de bolas de cemento.

La subrasante y los encofrados serán totalmente humedecidos antes de colocar el hormigón.

La temperatura del hormigón no deberá bajo ninguna circunstancia exceder de 32°C y a menos que sea aprobado específicamente por la Supervisión, debido a condiciones excepcionales, la temperatura será mantenida a un máximo de 27°C.

Un aditivo retardante reductor de agua que sea aprobado será añadido a la mezcla del hormigón de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. No se deberá exceder el asentamiento de cono especificado.

CONSOLIDACIÓN

El hormigón armado o simple será consolidado por vibración y otros métodos adecuados aprobados por el fiscalizador. Se utilizarán vibradores internos para consolidar hormigón en todas las estructuras. Deberá existir suficiente equipo vibrador de reserva en la obra, en caso de falla de las unidades que estén operando.

El vibrador será aplicado a intervalos horizontales que no excedan de 75 cm, y por períodos cortos de 5 a 15 segundos, inmediatamente después de que ha sido colocado. El apisonado, varillado o paleteado será ejecutado a lo largo de todas las caras para mantener el agregado grueso alejado del encofrado y obtener superficies lisas.

PRUEBAS DE CONSISTENCIA Y RESISTENCIA

Se controlará periódicamente la resistencia requerida del hormigón, se ensayarán en muestras cilíndricas de 15.3 cm (6") de diámetro por 30.5 cm (12") de altura, de acuerdo con las recomendaciones y requisitos de las especificaciones ASTM, CI72, CI92, C31 y C39.

A excepción de la resistencia del hormigón simple en replantillo, que será de 140 Kg/cm², todos los resultados de los ensayos de compresión, a los 28 días, deberán cumplir con la resistencia requerida, como se especifique en planos. No más del 10 % de los resultados de por lo menos 20 ensayos (de 4 cilindros de cada ensayo; uno ensayado a los 7 días, y los 3 restantes a los 28 días) deberán tener valores inferiores.

La cantidad de ensayos a realizarse, será de por lo menos uno (4 cilindros por ensayo, 1 roto a los 7 días y los 3 a los 28 días), para cada estructura individual.

Los ensayos que permitan ejercer el control de calidad de las mezclas de concreto, deberán ser efectuados por el fiscalizador, inmediatamente después de la descarga de las mezcladoras. El envío de los 4 cilindros para cada ensayo se lo hará en caja de madera.

Si el transporte del hormigón desde las hormigoneras hasta el sitio de vaciado, fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se tomará las muestras para las pruebas de consistencia y resistencia junto al sitio de la fundición.

De utilizarse hormigón premezclado, se tomarán muestras por cada camión que llegue a la obra.

La uniformidad de las mezclas, será controlada según la especificación ASTM - C39. Su consistencia será definida por el fiscalizador y será controlada en el campo, ya sea por el método del factor de compactación del ACI, o por los ensayos de asentamiento, según ASTM - C143. En todo caso la consistencia del hormigón será tal que no se produzca la disgregación de sus elementos cuando se coloque en obra.

Siempre que las inspecciones y las pruebas indiquen que se ha producido la segregación de una amplitud que vaya en detrimento de la calidad y resistencia del hormigón, se revisará el diseño, disminuyendo la dosificación de agua o incrementando la dosis de cemento, o ambos. Dependiendo de esto, el asentamiento variará de 7 - 10 cm.

El fiscalizador podrá rechazar un hormigón, si a su juicio, no cumple con la resistencia especificada, y será quien ordene la demolición de tal o cual elemento.

CURADO DEL HORMIGON

El constructor, deberá contar con los medios necesarios para efectuar el control de la humedad, temperatura y curado del hormigón, especialmente durante los primeros días después de vaciado, a fin de garantizar un normal desarrollo del proceso de hidratación del cemento y de la resistencia del hormigón.

El curado del hormigón podrá ser efectuado siguiendo las recomendaciones del Comité 612 del ACI.

De manera general, se podrá utilizar los siguientes métodos: esparcir agua sobre la superficie del hormigón ya suficientemente endurecida; utilizar mantas impermeables de papel, compuestos químicos líquidos que formen una membrana sobre la superficie del hormigón y que satisfaga las especificaciones ASTM - C309, también podrá utilizarse arena o aserrín en capas y con la suficiente humedad.

El curado con agua, deberá realizárselo durante un tiempo mínimo de 14 días. El curado comenzará tan pronto como el hormigón haya endurecido.

Además de los métodos antes descritos, podrá curarse al hormigón con cualquier material saturado de agua, o por un sistema de tubos perforados, rociadores mecánicos, mangueras porosas o cualquier otro método que mantenga las superficies continuamente, no periódicamente, húmedas. Los encofrados que estuvieren en contacto con el hormigón fresco también deberán ser mantenidos húmedos, a fin de que la superficie del hormigón fresco, permanezca tan fría como sea posible.

El agua que se utilice en el curado, deberá satisfacer los requerimientos de las especificaciones para el agua utilizada en las mezclas de hormigón.

El curado de membrana, podrá ser realizado mediante la aplicación de algún dispositivo o compuesto sellante que forme una membrana impermeable que retenga el agua en la superficie del hormigón. El compuesto sellante será pigmentado en blanco y cumplirá los requisitos de la especificación ASTM C309, su consistencia y calidad serán uniformes para todo el volumen a utilizarse.

El constructor, presentará los certificados de calidad del compuesto propuesto y no podrá utilizarlo si los resultados de los ensayos de laboratorio no son los deseados.

REPARACIONES

Cualquier trabajo de hormigón que no se halle bien conformado, sea que muestre superficies defectuosas, aristas faltantes, etc., al desencofrar, serán reformados en el lapso de 24 horas después de quitados los encofrados.

Las imperfecciones serán reparadas por mano de obra experimentada bajo la aprobación y presencia del fiscalizador, y serán realizadas de tal manera que produzcan la misma uniformidad, textura y coloración del resto de la superficies, para estar de acuerdo con las especificaciones referentes a acabados.

Las áreas defectuosas deberán picarse, formando bordes perpendiculares y con una profundidad no menor a 2.5 cm. El área a repararse deberá ser la suficiente y por lo menos 15 cm.

Según el caso para las reparaciones se podrá utilizar pasta de cemento, morteros, hormigones, incluyendo aditivos, tales como ligantes, acelerantes, expansores, colorantes, cemento blanco, etc. Todas las reparaciones se deberán conservar húmedas por un lapso de 5 días.

Cuando la calidad del hormigón fuere defectuosa, todo el volumen comprometido deberá reemplazarse a satisfacción del fiscalizador.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción deberán ser colocadas de acuerdo a los planos o lo que indique la fiscalización.

Donde se vaya a realizar una junta, la superficie de hormigón fundido debe dejarse dentada o áspera y será limpiada completamente mediante soplete de arena mojada, chorros de aire y agua a presión u otro método aprobado. Las superficies de juntas encofradas serán cubiertas por una capa de un cm de pasta de cemento puro, inmediatamente antes de colocar el hormigón nuevo.

Dicha parte será bien pulida con escobas en toda la superficie de la junta, en los rincones y huecos y entre las varillas de refuerzo saliente.

TOLERANCIAS

El constructor deberá tener mucho cuidado en la correcta realización de las estructuras de hormigón, de acuerdo a las especificaciones técnicas de construcción y de acuerdo a los requerimientos de planos estructurales, deberá garantizar su estabilidad y comportamiento.

El fiscalizador podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar rehacer una estructura cuando se hayan excedido los límites tolerables que se detallan a continuación:

Tolerancia para estructuras de hormigón armado

a) Desviación de la vertical (plomada)

En las líneas y superficies de paredes y en aristas:

En 3 m 6.0 mm

En un entrecimiso:

Máximo en 6 m 10.0 mm

En 12 m o más 19.0 mm

b) Variaciones en las dimensiones de las secciones transversales en los espesores de losas y paredes:

En menos 6 mm

En más 12.0 mm

c) Zapatas o cimentaciones

1. Variación de dimensiones en planta: En menos 12.0 mm
En más 50.0 mm

2. Desplazamientos por localización o excentricidad: 2% del ancho de zapata en la dirección del desplazamiento pero no más de 50.0 mm.

3. Reducción en espesores: Menos del 5% de los espesores especificados
Tolerancias para estructuras masivas:

a) Toda clase de estructuras: En 6 m 12.0 mm

1. Variaciones de las dimensiones construidas de las establecidas en los planos:

En 12 m 19.0 mm

En 24 m o más 32.0 mm

2. Variaciones de las dimensiones con relación a elementos estructurales individuales, de posición definitiva: En construcciones enterradas dos veces las tolerancias anotadas antes.

b) Desviaciones de la vertical de los taludes especificados o de las superficies curvas de todas las estructuras incluyendo las líneas y superficies de columnas, paredes, estribos, secciones de arcos, medias cañas para juntas verticales y aristas visibles:

En 3 m 12.0 mm

En 6 m 19.0 mm

En 12 ó más 30.0 mm

En construcciones enterradas: dos veces las tolerancias anotadas antes

Tolerancias para colocación del acero de refuerzo:

a) Variación del recubrimiento de protección:

- Con 50 mm de recubrimiento: 6.0 mm

- Con 76 mm de recubrimiento: 12.0 mm

b) Variación en el espaciamiento indicado: 10.0 m m

DOSIFICACIÓN

Los hormigones deberán ser diseñados de acuerdo a las características de los agregados

C = Cemento
A = Arena
R = Ripio o grava
Ag. = Agua

Los agregados deben ser de buena calidad, libre de impurezas, materia orgánica, y tener adecuada granulometría.

Agua será libre de aceites, sales, ácidos i otras impurezas.

FORMA DE PAGO.-

El hormigón será medido en metros cúbicos con 2 decimales de aproximación, determinándose directamente en la obra las cantidades correspondientes.

El hormigón simple de bordillos dimensionados se medirán en metros lineales con 2 decimales de aproximación.

Las losetas de hormigón prefabricado se medirán en unidades.

Los parantes de hormigón armado se medirán en metros.

Los reptantillos se medirán en metros cuadrados

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

REPLANTILLO DE HORMIGÓN $f_c=140\text{kg/cm}^2$ $e=0.07\text{cm}$	M2
HORMIGON PREMEZCLADO $f_c=210\text{ kg/cm}^2$	m3

ACERO DE REFUERZO

DEFINICION.-

Acero en barras:

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte, figurado y colocación de barras de acero, para el refuerzo de estructuras, muros, canales, pozos especiales, disipadores de energía, alcantarillas, descargas, etc.; de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las ordenes del ingeniero fiscalizador.

Malla electrosoldada:

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte y colocación de malla electrosoldada de diferentes dimensiones que se colocará en los lugares indicados en los planos respectivos

ESPECIFICACIONES.-

Acero en barras:

El Constructor suministrará dentro de los precios unitarios consignados en su propuesta, todo el acero en varillas necesario, estos materiales deberán ser nuevos y aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra. Se usarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de fluencia de 4200kg/cm², grado 60, de acuerdo con los planos y cumplirán las normas ASTM-A 615 o ASTM-A 617. El acero usado o instalado por el Constructor sin la respectiva aprobación será rechazado.

Las distancias a que deben colocarse las varillas de acero que se indique en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas deberán ser las que se consignan en los planos.

Antes de precederse a su colocación, las varillas de hierro deberán limpiarse del óxido, polvo grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden sumergidas en el hormigón.

Las varillas deberán ser colocadas y mantenidas exactamente en su lugar, por medio de soportes, separadores, etc., preferiblemente metálicos, o moldes de HS, que no sufran movimientos durante el vaciado del hormigón hasta el vaciado inicial de este. Se deberá tener el cuidado necesario para utilizar de la mejor forma la longitud total de la varilla de acero de refuerzo.

A pedido del ingeniero fiscalizador, el constructor esta en la obligación de suministrar los certificados de calidad del acero de refuerzo que utilizará en el proyecto; o realizará ensayos mecánicos que garanticen su calidad.

Malla electrosoldada:

La malla electrosoldada para ser usada en obra, deberá estar libre de escamas, grasas, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o hacer desaparecer la adherencia, y cumpliendo la norma ASTM A 497.

Toda malla electrosoldada será colocada en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento, ligadura y anclaje. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la malla sea de diferente calidad o esté mal colocada.

Toda armadura o características de estas, serán comprobadas con lo indicado en los planos estructurales correspondientes. Para cualquier reemplazo o cambio se consultará con fiscalización.

FORMA DE PAGO.-

La medición del suministro y colocación de acero de refuerzo se medirá en kilogramos (kg) con aproximación a la décima.

Para determinar el número de kilogramos de acero de refuerzo colocados por el Constructor, se verificará el acero colocado en la obra, con la respectiva planilla de aceros del plano estructural.

La malla electrosoldada se medirá en metros cuadrados instalados en obra y aprobado por el Fiscalizador y el pago se hará de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

ACERO REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm² kg

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DEFINICION.-

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas, que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista.

Desencofrado se refiere a aquellas actividades mediante las cuales se retira los encofrados de los elementos fundidos, luego de que ha transcurrido un tiempo prudencial, y el hormigón vertido ha alcanzado cierta resistencia.

ESPECIFICACIONES.-

Los encofrados contruidos de madera pueden ser rectos o curvos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rigidamente en su posición correcta y los suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados para tabiques o paredes delgadas, estarán formados por tableros compuestos de tablas y bastidores o de madera contrachapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menores de 1 cm.

Los tableros se mantendrán en su posición, mediante pernos, de un diámetro mínimo de 8 mm roscados de lado a lado, con arandelas y tuercas.

Estos tirantes y los espaciadores de madera, formarán el encofrado, que por si solos resistirán los esfuerzos hidráulicos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán solamente para mantener a los tableros en su posición, vertical o no, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos.

Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón; las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite comercial para encofrados de origen mineral.

Los encofrados metálicos pueden ser rectos o curvos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rigidamente en su

posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada. En caso de ser tablero metálico de tol, su espesor no debe ser inferior a 2 mm.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que la fiscalización autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

La remoción se autorizará y efectuará tan pronto como sea factible; para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado con agua, y permitir la más pronto posible, la reparación de los desperfectos del hormigón.

Con la máxima anticipación posible para cada caso, el Constructor dará a conocer a la fiscalización los métodos y material que empleará para construcción de los encofrados. La autorización previa del Fiscalizador para el procedimiento del colado, no relevará al Constructor de sus responsabilidades en cuanto al acabado final del hormigón dentro de las líneas y niveles ordenados.

Después de que los encofrados para las estructuras de hormigón hayan sido colocados en su posición final, serán inspeccionados por la fiscalización para comprobar que son adecuados en construcción, colocación y resistencia, pudiendo exigir al Constructor el cálculo de elementos encofrados que ameriten esa exigencia.

Para la construcción de tanques de agua potable se emplearán tableros de contrachapados o de superior calidad.

El uso de vibradores exige el empleo de encofrados más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

FORMA DE PAGO.-

Los encofrados se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales.

Los encofrados de bordillos (2 lados) y los encofrados filos de losa se medirán en metros con aproximación de 2 decimales

Al efecto, se medirán directamente en la estructura las superficies de hormigón que fueran cubiertas por las formas al tiempo que estén en contacto con los encofrados empleados.

No se medirán para efectos de pago las superficies de encofrado empleadas para confinar hormigón que debió ser vaciado directamente contra la excavación y que debió ser encofrado por causa de sobre excavaciones u otras causa imputables al Constructor, ni tampoco los encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto.

La obra falsa de madera para sustentar los encofrados estará incluida en el pago.

El constructor podrá sustituir, al mismo costo, los materiales con los que esta constituido el encofrado (otro material más resistente), siempre y cuando se mejore la especificación, previa la aceptación del Ingeniero fiscalizador.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

ENCOFRADO/DESENCOFRADO COLECTORES m²

PASOS PEATONALES

DEFINICION.-

Es una construcción provisional que el Constructor realizará en los sitios especificados en los planos o los que el Fiscalizador considere pertinente, con el objeto de precautelar la seguridad de los trabajos y evitar posibles accidentes entre las personas y animales que circulan en los sitios aledaños a la construcción.

ESPECIFICACIONES.-

El contratista construirá por su cuenta los pasos peatonales de madera, con materiales que serán de su propiedad y deberá ser retirado al terminar la obra.

Los pasos peatonales de madera se lo construirá con un ancho mínimo de 1.20 m, en los sitios que presenten un potencial peligro para los transeúntes del sector o para los animales circundantes. Para su construcción se recomienda utilizar tabla de monte de 30 cm y alfajías de 15x15 cm.

Como parte de la limpieza final que debe hacer el constructor previamente a la recepción de la obra, se incluye el desmantelamiento de los pasos peatonales.

FORMA DE PAGO.-

El rubro de Pasos peatonales de madera será medido y pagado por metro lineal, considerando el precio estipulado en el contrato.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

PASOS PEATONALES DE MADERA 1.2m ANCHO m

PELDAÑOS

DEFINICION.-

Se entenderá por estribo o peldaño de hierro, el conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos a las varillas de acero y luego colocarlas en las paredes de las estructuras de sistemas de Agua Potable, con la finalidad de tener acceso a los mismos.

ESPECIFICACIONES.-

El Constructor suministrará dentro de los precios unitarios consignados en su propuesta, todo el acero en varillas necesario y de la calidad estipulada en los planos, estos materiales deberán ser nuevos y aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra. El acero usado o instalado por el Constructor sin la respectiva aprobación será rechazado.

El acero deberá ser doblado en forma adecuada y en las dimensiones que indiquen los planos, previamente a su empleo en las estructuras de tanques, cámaras o pozos.

Las distancias a que deben colocarse los estribos de acero será las que se indique en los planos, la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas deberán ser las que se consignan en los planos.

Antes de precederse a su colocación, los estribos de hierro deberán limpiarse del óxido, polvo grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden empotrados en la pared de hormigón del pozo. El empotramiento de los estribos deberá ser simultáneo con la fundición de las paredes de manera que quede como una unión monolítica.

FORMA DE PAGO.-

El pago de los estribos está incluido en el costo del pozo de revisión.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

No existe concepto de trabajo

TAPAS Y CERCOS

DEFINICION.-

Se entiende por colocación de cercos y tapas, al conjunto de operaciones necesarias para poner en obra, las piezas especiales que se colocan como remate de los pozos de revisión, a nivel de la calzada.

ESPECIFICACIONES.-

Los cercos y tapas para los pozos de revisión pueden ser de hierro fundido y de hormigón armado; su localización y tipo a emplearse se indican en los planos respectivos.

Los cercos y tapas de HF para pozos de revisión deberán cumplir con la Norma ASTM-A48 y será aprobada por la EPMAPS La fundición de hierro gris será de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades, ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas por una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que dé en frío una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa); Llevarán las marcas ordenadas para cada caso

Las tapas de hormigón armado deben ser diseñadas y construidas para el trabajo al que van a ser sometidas, el acero de refuerzo será de resistencia $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$. y el hormigón mínimo de $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Los cercos y tapas deben colocarse perfectamente nivelados con respecto a pavimentos y aceras; serán asentados con mortero de cemento-arena de proporción 1:3.

FORMA DE PAGO.-

El costo de las tapas y cerco de hierro fundido están incluidos en el costo del pozo

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

No existe concepto de trabajo

ACARREO Y TRANSPORTE DE MATERIALES

DEFINICION.-

ACARREO

Se entenderá por acarreo de material producto de excavaciones, la operación de cargar y transportar dicho material hasta los bancos de desperdicio o almacenamiento que se encuentren en la zona de libre colocación, que señale el proyecto y/o el Ingeniero Fiscalizado.

El acarreo, comprenderá también la actividad de movilizar el material producto de las excavaciones, de un sitio a otro, dentro del área de construcción de la obra y a una distancia mayor de 100 m, medida desde la ubicación original del material, en el caso de que se requiera utilizar dicho material para reposición o relleno. Si el acarreo se realiza en una distancia menor a 100 m, su costo se deberá incluir en el rubro que ocasione dicho acarreo.

El acarreo se podrá realizar con carretillas, al hombro, mediante acémilas o cualquier otra forma aceptable para su cabal cumplimiento.

En los proyectos en los que no se puede llegar hasta el sitio mismo de construcción de la obra con materiales pétreos y otros, sino que deben ser descargados cerca de ésta debido a que no existen vías de acceso carrozables, el acarreo de estos materiales será considerado dentro del análisis del rubro.

TRANSPORTE

Se entiende por transporte, todas las tareas que permiten llevar al sitio de obra, todos los materiales necesarios para su ejecución, para los que en los planos y documentos de la obra se indicará cuales son; y el desalojo desde el sitio de obra a los lugares determinados en los planos o por el Fiscalizador, de todos los materiales producto de las excavaciones, que no serán aprovechados en los rellenos y deben ser retirados.

Este rubro incluye: carga, transporte y volteo final,

ESPECIFICACIONES.-

ACARREO

El acarreo de materiales producto de las excavaciones o determinados en los planos y o documentos de la obra, autorizados por la Fiscalización, se deberá realizar por medio de equipo mecánico adecuado en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción de tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Incluyen las actividades de carga, transporte y volteo.

TRANSPORTE

El transporte se realizará del material autorizado por el Fiscalizador y a los sitios previamente determinados en los planos o dispuestos por la Fiscalización, este trabajo se

ejecutará con los equipos adecuados, y de tal forma que no cause molestias a los usuarios de las vías ni a los moradores de los sitios de acopio.

El transporte deberá hacerse a los sitios señalados y por las rutas de recorrido fijadas por el fiscalizador, si el contratista decidiera otra ruta u otro sitio de recepción de los materiales desalojados, o transportados, la distancia para el pago será aquella determinada por el fiscalizador o los planos.

FORMA DE PAGO.-

ACARREO

Los trabajos de acarreo de material producto de la excavación se medirán para fines de pago en la forma siguiente:

El acarreo del material producto de la excavación en una distancia dentro de la zona de libre colocación, se medirá para fines de pago en metros cúbicos (m³) con dos decimales de aproximación, de acuerdo a los precios estipulados en el Contrato, para el concepto de trabajo correspondiente.

Por zona de libre colocación se entenderá la zona comprendida entre el área de construcción de la obra y 1 (uno) kilómetro alrededor de la misma.

TRANSPORTE

El transporte para el pago será calculado como el producto del volumen realmente transportado, por la distancia desde el centro de gravedad del lugar de las excavaciones hasta el sitio de descarga señalado por el fiscalizador.

Para el calculo del transporte: el volumen transportado será el realmente excavado medido en metros cúbicos en el sitio de obra, y la distancia en Kilómetros y fracción de Km. será la determinada por el fiscalizador en la ruta definida desde la obra al sitio de depósito.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga, transporte, volteo) m³

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN

REPLANTEO Y NIVELACION

DEFINICION.-

Replanteo y nivelación es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a los datos que constan en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador; como paso previo a la construcción.

ESPECIFICACIONES.-

Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de

acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

La Empresa dará al contratista como datos de campo, el BM y referencias que constarán en los planos, en base a las cuales el contratista, procederá a replantear la obra a ejecutarse.

FORMA DE PAGO.-

El replanteo se medirá en metros lineales, con aproximación a dos decimales en el caso de zanjas y, por metro cuadrado en el caso de estructuras. El pago se realizará en acuerdo con el proyecto y la cantidad real ejecutada medida en el terreno y aprobada por el ingeniero fiscalizador.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

REPLANTEO Y NIVELACION ZANJA m

DESBROCE, LIMPIEZA Y DESBOSQUE

DEFINICION.-

Consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada, de acuerdo con las presentes especificaciones y demás documentos, en las zonas indicadas por el fiscalizador y/o señalados en los planos. Se procederá a cortar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles incluidos sus raíces, arbustos, hierbas, etc y cualquier vegetación en: las áreas de construcción, áreas de servidumbre de mantenimiento, en los bancos de préstamos indicados en los planos y proceder a la disposición final en forma satisfactoria al Fiscalizador, de todo el material proveniente del desbroce y limpieza.

ESPECIFICACIONES.-

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

Toda el material proveniente del desbroce y limpieza, deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción en los sitios donde señale el ingeniero Fiscalizador o los planos.

El material aprovechable proveniente del desbroce será propiedad del contratante, y deberá ser estibado en los sitios que se indique; no pudiendo ser utilizados por el Constructor sin previo consentimiento de aquel.

Todo material no aprovechable deberá ser retirado, tomándose las precauciones necesarias.

Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de desbroce efectuados indebidamente dentro de las zonas de construcción, serán de la responsabilidad del Constructor.

Las operaciones de desbroce y limpieza deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción.

Quando se presenten en los sitios de las obras árboles que obligatoriamente deben ser retirados para la construcción de las mismas, éstos deben ser retirados desde sus raíces tomando todas las precauciones del caso para evitar daños en las áreas circundantes. Deben ser medidos y cuantificados para proceder al pago por metro cúbico de desbroce.

FORMA DE PAGO.-

El desbroce y limpieza se medirá tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación de dos decimales.

No se estimará para fines de pago el desbroce y limpieza que efectúe el Constructor fuera de las áreas que se indique en el proyecto, o disponga el ingeniero Fiscalizador de la obra.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

DESBROCE Y LIMPIEZA m²

EXCAVACIONES

DEFINICION.-

Se entiende por excavaciones en general, el remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

ESPECIFICACIONES.-

La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para ejecutar un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más 0.50 m, sin entibados: con entibamiento se considerará un ancho de la zanja no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m., la profundidad mínima para zanjas de alcantarillado y agua potable será 1.20 m más el diámetro exterior del tubo.

En ningún caso se excavará, tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería o fundición del elemento estructural. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de las tuberías, se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, éste será por cuenta de Constructor.

Se debe vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la instalación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario, salvo en las condiciones especiales que serán absueltas por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre excavación hasta encontrar terreno conveniente; este material inaceptable se desalojará, y se procederá a reponer hasta el nivel de diseño, con tierra buena, replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Ingeniero Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados y alterados por culpa del constructor, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Ingeniero Fiscalizador, y a costo del contratista.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

Excavación a mano en tierra

Se entenderá por excavación a mano sin clasificar la que se realice en materiales que pueden ser aflojados por los métodos ordinarios, aceptando presencia de fragmentos rocosos cuya dimensión máxima no supere los 5 cm, y el 40% del volumen excavado.

Excavación a mano en conglomerado y roca

Se entenderá por excavación a mano en conglomerado y roca, el trabajo de remover y desalojar fuera de la zanja los materiales, que no pueden ser aflojados por los métodos ordinarios.

Se entenderá por conglomerado la mezcla natural formada de un esqueleto mineral de áridos de diferente granulometría y un ligante, dotada de características de resistencia y cohesión, aceptando la presencia de bloques rocosos cuya dimensión se encuentre entre 5 cm y 60 cm.

Se entenderá por roca todo material mineral sólido que se encuentre en estado natural en grandes masas o fragmento con un volumen mayor de 200 dm³, y que requieren el uso de explosivos y/o equipo especial para su excavación y desalojo.

Cuando haya que extraer de la zanja fragmentos de rocas o de mamposterías, que en sitio formen parte de macizos que no tengan que ser extraídos totalmente para erigir las estructuras, los pedazos que se excaven dentro de los límites presumidos, serán considerados como roca, aunque su volumen sea menor de 200 dm³.

Cuando el fondo de la excavación, o plano de fundación tenga roca, se sobre excavará una altura conveniente y se colocará replantillo con material adecuado de conformidad con el criterio del Ingeniero Fiscalizador.

Excavación con presencia de agua (fango)

La realización de esta excavación en zanja, se ocasiona por la presencia de aguas cuyo origen puede ser por diversas causas.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, siendo necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones, pueden ser tablaestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se debe limitar efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua.

Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías hayan sido completamente acopladas y en ese estado se conservarán por lo menos seis horas después de colocado el mortero y hormigón.

Excavación a máquina en tierra

Se entenderá por excavación a máquina de zanjas la que se realice según el proyecto para la fundición de elementos estructurales, alojar la tubería o colectores, incluyendo las operaciones necesarias para compactar, limpiar el replantillo y taludes de las mismas, la remoción del material producto de las excavaciones y conservación de las excavaciones por el tiempo que se requiera hasta una satisfactoria colocación de la tubería.

Excavación a máquina en tierra, comprenderá la remoción de todo tipo de material (sin clasificar) no incluido en las definiciones de roca, conglomerado y fango.

Excavación a máquina en conglomerado y roca.

Se entenderá por excavación a máquina en conglomerado y roca, el trabajo de romper y desalojar con máquina fuera de la zanja los materiales mencionados.

Se entenderá por conglomerado la mezcla natural formada de un esqueleto mineral de áridos de diferente Granulometría y un ligante, dotada de características de resistencia y cohesión, con la presencia de bloques rocosos cuya dimensión se encuentre entre 5 cm y 60 cm.

Se entenderá por roca todo material mineral sólido que se encuentre en estado natural en grandes masas o fragmentos con un volumen mayor de 200 dm³ y, que requieren el uso de explosivos y/o equipo especial para su excavación y desalojo.

Cuando haya que extraer de la zanja fragmentos de rocas o de mamposterías, que en sitio formen parte de macizos que no tengan que ser extraídos totalmente para erigir las

estructuras, los pedazos que se excaven dentro de los límites presumidos, serán considerados como roca, aunque su volumen sea menor de 200 dm³.

Cuando el fondo de la excavación, o plano de fundación tenga roca, se sobreexcavará una altura conveniente y se colocará replantillo adecuado de conformidad con el criterio del Ingeniero Fiscalizador.

Excavación a máquina con presencia de agua (en fango)

La realización de excavación a máquina de zanjas, con presencia de agua, puede ocasionarse por la aparición de aguas provenientes por diversas causas.

Como el agua dificulta el trabajo, disminuye la seguridad de personas y de la obra misma, es necesario tomar las debidas precauciones y protecciones.

Los métodos y formas de eliminar el agua de las excavaciones, pueden ser tablaestacados, ataguías, bombeo, drenaje, cunetas y otros.

En los lugares sujetos a inundaciones de aguas lluvias se debe limitar efectuar excavaciones en tiempo lluvioso. Todas las excavaciones no deberán tener agua antes de colocar las tuberías y colectores, bajo ningún concepto se colocarán bajo agua.

Las zanjas se mantendrán secas hasta que las tuberías hayan sido completamente acoplados y en ese estado se conservarán por lo menos seis horas después de colocado el mortero y hormigón.

FORMA DE PAGO.-

La excavación sea a mano o a máquina se medirá en metros cúbicos (m³) con aproximación a la décima, determinándose los volúmenes en la obra según el proyecto y las disposiciones del Fiscalizador. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto sin la autorización debida, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

El pago se realizará por el volumen realmente excavado, calculado por franjas en los rangos determinados en esta especificación, más no calculado por la altura total excavada

Se tomarán en cuenta las sobreexcavaciones cuando estas sean debidamente aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador.

Los rasanteos de zanjas, conformación y compactación de subrasante, conformación de rasante de vías y la conformación de taludes se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación a la décima.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

EXCAVACION ZANJA A MANO H=0.00-2.75m (EN TIERRA)	m3
EXCAVACION ZANJA A MAQUINA H=0.00-2.75m (EN TIERRA)	m3
EXCAVACION ZANJA A MAQUINA H=2.76-3.99m (EN TIERRA)	m3

RASANTEO DE ZANJAS

DEFINICION.-

Se entiende por rasanteo de zanja a mano la excavación manual del fondo de la zanja para adecuar la estructura de tal manera que esta quede asentada sobre una superficie consistente.

ESPECIFICACIONES.-

El arreglo del fondo de la zanja se realizara a mano, por lo menos en una profundidad de 10 cm, de tal manera que la estructura quede apoyada en forma adecuada, para resistir los esfuerzos exteriores, considerando la clase de suelo de la zanja, de acuerdo a lo que se especifique en el proyecto.

El rasanteo se realizara de acuerdo a lo especificado en los planos de construcción proporcionados por la Entidad Contratante.

FORMA DE PAGO.-

La unidad de medida de este rubro será el metro cuadrado y se pagará de acuerdo al precio unitario estipulado en el contrato. Se medirá con una aproximación de 2 decimales.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

RASANTEO A MANO m2

PROTECCION Y ENTIBAMIENTO

DEFINICION.-

Protección y entibamiento son los trabajos que tienen por objeto evitar la socavación o derrumbamiento de las paredes de la excavación, e impedir o retardar la penetración del agua subterránea, sea en zanjas u otros.

ESPECIFICACIONES.-

El constructor deberá realizar obras de entibado, soporte provisional, bombeo, en aquellos sitios donde se encuentren estratos aluviales sueltos, permeables o deleznales, que no garanticen las condiciones de seguridad en el trabajo. Donde se localizarán viviendas cercanas, se deberán considerar las separaciones y las medidas de soporte provisionales que aseguren la estabilidad de las estructuras.

Protección apuntalada

Las tablas se colocan verticalmente contra las paredes de la excavación y se sostienen en esta posición mediante puntales transversales, que son ajustados en el propio lugar.

El objeto de colocar las tablas contra la pared es sostener la tierra e impedir que el puntal transversal se hunda en ella. El espesor y dimensiones de las tablas, así como el

espaciamiento entre los puntales dependerá de las condiciones de la excavación y del criterio de la fiscalización.

Este sistema apuntalado es una medida de precaución, útil en las zanjas relativamente estrechas, con paredes de cangahua, arcilla compacta y otro material cohesivo. No debe usarse cuando la tendencia a la socavación sea pronunciada.

Esta protección es peligrosa en zanjas donde se haya iniciado deslizamientos, pues da una falsa sensación de seguridad.

Protección en esqueleto

Esta protección consiste en tablas verticales, como en el anterior sistema, largueros horizontales que van de tabla a tabla y que sostienen en su posición por travesaños apretados con cuñas, si es que no se dispone de puntales extensibles, roscados y metálicos.

Esta forma de protección se usa en los suelos inseguros que al parecer solo necesitan un ligero sostén, pero que pueden mostrar una cierta tendencia a sufrir socavaciones de imprevisto.

Cuando se advierta el peligro, puede colocarse rápidamente una tabla detrás de los largueros y poner puntales transversales si es necesario. El tamaño de las piezas de madera, espaciamiento y modo de colocación, deben ser idénticos a los de una protección vertical completa, a fin de poder establecer ésta si fuera necesario.

Protección en caja

La protección en caja está formada por tablas horizontales sostenidas contra las paredes de la zanja por piezas verticales, sujetas a su vez por puntales que no se extienden a través de la zanja. Este tipo de protección se usa en el caso de materiales que no sean suficientemente coherentes para permitir el uso de tabloneros y en condiciones que no hagan aconsejable el uso de protección vertical, que sobresale sobre el borde de la zanja mientras se está colocando. La protección en caja se va colocando a medida que avanza las excavaciones. La longitud no protegida en cualquier momento no debe ser mayor que la anchura de tres o cuatro tablas.

Protección vertical

Esta protección es el método más completo y seguro de revestimiento con madera.

Consiste en un sistema de largueros y puntales transversales dispuestos de tal modo que sostengan una pared sólida y continua de planchas o tablas verticales, contra los lados de la zanja. Este revestimiento puede hacerse así completamente impermeable al agua, usando tablas machiembradas, tablaestacas, láminas de acero, etc.

La armadura de protección debe llevar un puntal transversal en el extremo de cada larguero y otro en el centro.

Si los extremos de los largueros están sujetos por el mismo puntal transversal, cualquier accidente que desplace un larguero, se transmitirá al inmediato y puede causar un

desplazamiento continuo a lo largo de la zanja, mientras que un movimiento de un larguero sujeto independientemente de los demás, no tendrá ningún efecto sobre éstos.

FORMA DE PAGO.-

La colocación de entibados será medida en m² del área colocada directamente a la superficie de la tierra, el pago se hará al Constructor con los precios unitarios estipulados en el contrato

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

ENTIBADO (APUNTALAMIENTO) ZANJA m²

SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIAS

DEFINICION.-

Se entiende por suministro e instalación de tubería de hormigón simple, en las diferentes clases, las actividades que debe realizar el Constructor para suministrar, transportar, instalar y probar las tuberías de hormigón simple, ya sea de macho y campana o de caja y espiga, de conformidad con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

ESPECIFICACIONES.-

La tubería de hormigón a suministrar deberá cumplir con las siguiente norma:

*** INEN 1590 "TUBOS Y ACCESORIOS DE HORMIGON SIMPLE. REQUISITOS"**

Previo a la instalación de las tuberías, el ingeniero fiscalizador podrá solicitar que el constructor, realice los ensayos correspondientes que prueben el cumplimiento de las indicadas normas y la calidad del tubo a suministrar.

INSTALACION EN LA ZANJA DE LA TUBERIA

La instalación de la tubería para alcantarillado, comprende las siguientes actividades que debe efectuar el Constructor:

a.- Procedimiento de instalación.

Las tuberías, serán instaladas de acuerdo a las alineaciones y pendientes indicadas en los planos. Cualquier cambio deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

La pendiente se dejará marcada en estacas laterales, 1.00 m fuera de la zanja, o con el sistema de dos estacas, una a cada lado de la zanja, unidas por una pieza de madera rígida y clavada horizontalmente de estaca a estaca y perpendicular al eje de la zanja.

La colocación de la tubería se hará de tal manera que en ningún caso se tengan una desviación mayor a 5.00 (cinco) milímetros, de la alineación o nivel del proyecto, cuando se trate de tubería de hasta 600 mm de diámetro, o de 10.00 (diez) milímetros cuando se trate de diámetros mayores, cada pieza deberá tener un apoyo seguro y firme en toda su longitud,

de modo que se colocará de tal forma que el cuadrante inferior de su circunferencia descansa en toda su superficie sobre la plantilla o fondo de la zanja. No se permitirá colocar los tubos sobre piedras, calzas de madero y/o soportes de cualquier otra índole.

La colocación de la tubería se comenzará por la parte inferior de los tramos y se trabajará hacia arriba, de tal manera que la campana o la caja de la espiga quede situada hacia la parte más alta del tubo.

Los tubos serán cuidadosamente revisados antes de colocarlos en la zanja, rechazándose los deteriorados por cualquier causa.

Entre dos bocas de visita consecutivas la tubería deberá quedar en alineamiento recto, a menos que el tubo sea visitable por dentro o que vaya superficialmente, como sucede a veces en los colectores marginales.

No se permitirá la presencia de agua en la zanja durante la colocación de la tubería y hasta 6 horas después de colocado el mortero.

b.- Construcción de juntas.

Las juntas de las tuberías de hormigón se realizarán con mortero cemento-arena en proporción 1:3; debiendo proceder a limpiar cuidadosamente los extremos de los tubos a unir, quitándose la tierra o materiales extraños con cepillo de alambre, luego se humedecerán los extremos de los tubos que formarán la junta.

Para la tubería de espiga y campana, se llenará con mortero la semicircunferencia inferior de la campana, inmediatamente se coloca la espiga del siguiente tubo y se rellena con mortero suficiente la parte superior de la campana, conformando totalmente la junta. El revoque de la junta se realizará colocando un anillo a bisel en todo el perímetro. Se evitará que el anillo forme rebordes internos, utilizando balaustres o varas de madera de tal forma que, la junta interiormente sea lisa, regular y a ras con la superficie del tubo; el sistema varía de acuerdo al diámetro de la tubería que se está colocando.

Para la tubería de caja y espiga se seguirá un procedimiento similar al anterior, para sellar con un anillo de mortero en todo el perímetro, con un espesor de 3 cm; con un ancho de por lo menos 6 cm en todo caso será el Ingeniero Fiscalizador quién indique los espesores y anchos a utilizarse.

El interior de la tubería deberá quedar completamente liso y libre de suciedad y materias extrañas. Las superficies de los tubos en contacto deberán quedar rasantes en sus uniones. Cuando por cualquier motivo sea necesaria una suspensión de trabajos, deberá corcharse la tubería con tapones adecuados.

Una vez terminadas las juntas deberán mantenerse libres de la acción perjudicial del agua de la zanja hasta que haya fraguado; así mismo se las protegerá del sol y se las mantendrá húmedas.

A medida que los tubos sean colocados, será puesto a mano suficiente relleno a cada lado del centro de los tubos para mantenerlos en el sitio, este relleno no deberá efectuarse sino después de tener por lo menos cinco tubos empalmados y revocados en la zanja.

Se realizará el relleno total de las zanjas después de fraguado el mortero de las juntas, pero en ningún caso antes de tres días y de haber realizado las comprobaciones de nivel y alineación así como las pruebas hidrostáticas; estas últimas se realizarán por tramos completos entre pozos.

Las juntas en general, cualquiera que sea la forma de empate deberán llenar los siguientes requisitos:

- a. Impermeabilidad o alta resistencia a la filtración, para lo cual se harán pruebas cada tramo de tubería, entre pozo y pozo de visita, cuando más.
- b. Resistencia a la penetración, especialmente de las raíces.
- c. Resistencia a roturas y agrietamientos.
- d. Posibilidad de poner en uso los tubos, una vez terminada la junta.
- e. Resistencia a la corrosión especialmente por el sulfuro de hidrógeno y por los ácidos.
- f. No ser absorbentes.
- g. Economía de costos.

c.- Tipo de juntas.

Se usará sellado con mortero de cemento-arena en la proporción 1:3, de acuerdo a los planos y/o órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

Cuando por circunstancias especiales, el lugar donde se construya un tramo de alcantarillado, esté la tubería a un nivel inferior del nivel freático, se tomarán cuidados especiales en la impermeabilidad de las juntas, para evitar la infiltración y la exfiltración.

La impermeabilidad de los tubos de hormigón y sus juntas, serán probadas por el Constructor en presencia del Ingeniero Fiscalizador y según lo determine este último, en una de las dos formas siguientes:

Prueba hidrostática accidental.

Esta prueba consistirá en dar a la parte más baja de la tubería, una carga de agua que no excederá de un tirante de 2 m. Se hará anclando con relleno de material producto de la excavación, la parte central de los tubos y dejando completamente libre las juntas de los mismos. Si las juntas están defectuosas y acusaran fugas, el Constructor procederá a descargar las tuberías y rehacer las juntas defectuosas. Se repetirán estas pruebas hasta que no existan fugas en las juntas y el Ingeniero Fiscalizador quede satisfecho. Esta prueba hidrostática accidental se hará solamente en los casos siguientes:

Cuando el Ingeniero Fiscalizador tenga sospechas fundadas de que las juntas están defectuosas.

Cuando el Ingeniero Fiscalizador, recibió provisionalmente, por cualquier circunstancia un tramo existente entre pozo y pozo de visita.

Cuando las condiciones del trabajo requieran que el Constructor rellene zanjas en las que, por cualquier circunstancia se puedan ocasionar movimientos en las juntas, en este último caso el relleno de las zanjas servirá de anclaje de la tubería.

Prueba hidrostática sistemática.

Esta prueba se hará en todos los casos en que no se haga la prueba accidental. Consiste en vaciar, en el pozo de visita aguas arriba del tramo por probar, el contenido de 5 m³ de agua, que desagüe al mencionado pozo de visita con una manguera de 15 cm (6") de diámetro, dejando correr el agua libremente a través del tramo a probar. En el pozo de visita aguas abajo, el Contratista colocará una bomba para evitar que se forme un tirante de agua que pueda dañar a las últimas juntas de mortero, que aún estén frescas. Esta prueba tiene por objeto comprobar que las juntas estén bien hechas en su parte inferior, ya que de no ser así presentarían fugas en estos sitios. Esta prueba debe hacerse antes de rellenar las zanjas. Si se encuentran fallas o fugas en las juntas al efectuar la prueba, el Constructor procederá a reparar las juntas defectuosas, y se repetirán las pruebas hasta que no se presenten fallas y el Ingeniero Fiscalizador apruebe estas juntas.

El Ingeniero Fiscalizador solamente recibirá del Constructor tramos de tubería totalmente terminados entre pozo y pozo de visita o entre dos estructuras sucesivas que formen parte del alcantarillado; habiéndose verificado previamente la prueba de impermeabilidad y comprobado que la tubería se encuentra limpia, libre de escombros u obstrucciones en toda su longitud.

FORMA DE PAGO.-

El suministro, transporte, instalación y prueba de la tubería de hormigón para alcantarillado de medirá en metros lineales, con aproximación a la décima. Al efecto se determinará directamente en la obra la longitud de la tubería instalada según el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador, no considerándose para fines de pago las longitudes de tubo que penetren en el tubo siguiente ni las que ingresan en las paredes de los pozos, el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el Contrato.

EMPATES

DEFINICION.-

Se entiende por construcción de empate a colector, al conjunto de acciones que debe ejecutar el Constructor, para hacer la perforación en el colector a fin de enchufar la tubería de los servicios domiciliarios y de los sumideros.

Se entiende por construcción de empate a tubería, al conjunto de acciones que debe ejecutar el Constructor, para hacer la perforación en la tubería a fin de enchufar la tubería de los servicios domiciliarios y de los sumideros.

Se entiende por construcción de empate a pozo, al conjunto de acciones que debe ejecutar el Constructor, para hacer la perforación en pozos a fin de enchufar la tubería de los servicios domiciliarios y de los sumideros.

Se entiende por construcción de empate a tubería plástica, al conjunto de acciones que debe ejecutar el Constructor, para hacer la perforación en la tubería a fin de enchufar la tubería de los servicios domiciliarios y de los sumideros.

ESPECIFICACIONES.-

Los tubos de conexión deben ser enchufados al colector, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes del colector al que es conectado, para permitir el libre curso del agua. No se empleará ninguna pieza especial, sino que se hará un orificio en el colector en la que se conectará la conexión. Este enchufe será perfectamente empinado con mortero cemento arena 1:3.

Los tubos de conexión deben ser enchufados a la tubería, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes de la tubería a la que es conectado, para permitir el libre curso del agua. No se empleará ninguna pieza especial, sino que se hará un orificio en la tubería en la que se conectará la conexión. Este enchufe será perfectamente empinado con mortero cemento arena 1:3.

Los tubos de conexión deben ser enchufados al pozo, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes del pozo al que es conectado, para permitir el libre curso del agua. No se empleará ninguna pieza especial, sino que se hará un orificio en el pozo en la que se conectará la conexión. Este enchufe será perfectamente empinado con mortero cemento arena 1:3.

Los tubos de conexión deben ser enchufados a la tubería plástica, de manera que la corona del tubo de conexión quede por encima del nivel máximo de las aguas que circulan por el canal central. En ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes de la tubería a la que es conectado, para permitir el libre curso del agua. Se empleará las piezas especiales que se necesite para realizar el empate.

FORMA DE PAGO.-

La construcción de empate a colectores, tuberías, pozos, se medirá en unidades. Al efecto se determinará directamente en la obra el número de construcción de empates hechas por el Constructor.

CONSTRUCC. SUMIDEROS DE CALZADA Y ACERA

DEFINICION.-

Se entiende por sumideros de calzada o de acera, la estructura que permite la concentración y descarga del agua lluvia a la red de alcantarillado. El constructor deberá realizar todas las actividades para construir dichas estructuras, de acuerdo con los planos de detalle y en los sitios que indique el proyecto y/u ordene el ingeniero fiscalizador, incluye suministro, transporte e instalación

ESPECIFICACIONES.-

Los sumideros de calzada para aguas lluvias serán construidos en los lugares señalados en los planos y de acuerdo a los perfiles longitudinales transversales y planos de detalles; estarán localizados en la parte más baja de la calzada favoreciendo la concentración de aguas lluvias en forma rápida e inmediata.

Los sumideros de calzada irán localizados en la calzada propiamente dicha, junto al bordillo o cinta gotera y generalmente al iniciarse las curvas en las esquinas.

Los sumideros se conectarán directamente a los pozos de revisión. El tubo de conexión deberá quedar perfectamente recortado en la pared interior del pozo formando con este una superficie lisa.

Para el enchufe en el pozo no se utilizarán piezas especiales y únicamente se realizará el orificio en el mismo, a fin de obtener el enchufe mencionado, el que deberá ser realizado con mortero cemento arena 1:3

La conexión del sumidero al pozo será mediante tubería de 200 mm de diámetro, unida a la salida del sifón del sumidero con mortero cemento arena 1-3, en la instalación de la tubería se deberá cuidar que la pendiente no sea menor del 2% ni mayor del 20%

El sifón del sumidero será construido de hormigón simple $f_c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ y de conformidad a los planos de detalle, El pico o salida del sifón debe tener un diámetro interior de 200 mm, para poder unirlo a la tubería de conexión y estar en la dirección en la que se va a colocar la tubería.

El cerco y rejilla se asentarán en los bordes del sifón utilizando mortero cemento arena 1:3 Se deberá tener mucho cuidado en los niveles de tal manera de obtener superficies lisas en la calzada.

Rejilla

De acuerdo con los planos de detalle, las rejillas deben tener una sección de 0.55 m x 0.45 m y una altura total de cerco y rejilla de 0.25 m, las rejillas se colocarán sujetas al cerco mediante goznes de seguridad con pasadores de $d=5/8"$ puestos a presión a través de los orificios dejados en el cerco.

La fundición de hierro gris será de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades, ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas por una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que en frío de una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa).

La fundición de los cercos y rejillas de hierro fundido para alcantarillado debe cumplir con la Norma ASTM A 48 y deberá ser aprobada por la EPMAPS.

FORMA DE PAGO.-

La construcción de sumideros de calzada o acera, en sistemas de alcantarillado, se medirá en unidades. Al efecto se determinará en obra el número de sumideros construidos de acuerdo a los planos y/o órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

En el precio unitario se deberá incluir materiales como cemento, agregados, encofrado, el cerco y la rejilla (en el caso de que el rubro considere la provisión del cerco y la rejilla). Se deberá dar un acabado liso a las paredes interiores del sifón.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

SUMIDERO CALZADA CERCO/REJILLA HF (PROVISION Y u MONTAJE)	
SUMIDERO CALZADA (TAZA) SIN REJILLA (PROVISION Y u MONTAJE)	
INSTALACION REJILLA Y CERCO SUMIDERO CALZADA	u
INSTALACION TAZAS SUMIDERO CON SIFON	u
SIFON DE HS PARA CALZADA/ACERA (INCLUYE INSTALACION)	u

CONSTRUCCION DE POZOS DE REVISION

DEFINICION.-

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye material, transporte e instalación.

ESPECIFICACIONES.-

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.

No se permitirá que existan más de 160 metros de tubería o colectores instalados, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.

Los pozos de revisión se construirán de acuerdo a los planos del proyecto, tanto los de diseño común como los de diseño especial que incluyen a aquellos que van sobre los colectores

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión, deberá hacerse previamente a la colocación de la tubería o colector, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos en una fundación adecuada, de acuerdo a la carga que estos producen y de acuerdo a la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y reemplazarla por material granular, o con hormigón de espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

Los pozos de revisión serán construidos de hormigón simple $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ y de acuerdo a los diseños del proyecto. En la planta de los pozos de revisión se realizarán los canales de media caña correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente de acuerdo con los planos. Los canales se realizarán con uno de los procedimientos siguientes:

a) Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas.

b) Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos de alcantarillado, colocando después del hormigón de la base, hasta la mitad de los conductos del alcantarillado, cortándose a cincel la mitad superior de los tubos después de que se endurezca suficientemente el hormigón. La utilización de este método no implica el pago adicional de longitud de tubería.

Para la construcción, los diferentes materiales se sujetarán a lo especificado en los numerales correspondientes de estas especificaciones y deberá incluir en el costo de este rubro los siguientes materiales: hierro, cemento, agregados, agua, encofrado del pozo, cerco y tapa de hierro fundido.

Se deberá dar un acabado liso a la pared interior del pozo, en especial al área inferior ubicada hasta un metro del fondo.

Para el acceso por el pozo se dispondrá de estribos o peldaños formados con varillas de hierro de 16 mm de diámetro, con recorte de aleta en las extremidades para empotrarse, en una longitud de 20 cm y colocados a 40 cm de espaciamiento; los peldaños irán debidamente empotrados y asegurados formando un saliente de 15 cm por 30 cm de ancho, deberán ser pintados con dos manos de pintura anticorrosiva y deben colocarse en forma alternada. La construcción de los pozos de revisión incluye la instalación del cerco y la tapa. Los cercos y tapas pueden ser de Hierro Fundido u Hormigón Armado.

Los cercos y tapas de HF cumplirán con la Norma ASTM-C48 tipo C.

La armadura de las tapas de HA estará de acuerdo a los respectivos planos de detalle y el hormigón será de $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

FORMA DE PAGO.-

La construcción de los pozos de revisión se medirá en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo al proyecto y órdenes del Ingeniero Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades.

La construcción del pozo incluye: losa de fondo, paredes, estribos, cerco y tapa de HF. La altura que se indica en estas especificaciones corresponde a la altura libre del pozo. El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

POZO REVISION H.S. H=0.80-1.25M (TAPA, CERCO Y PELDAÑOS) u
POZO REVISION H.S. H=1.26-1.75M (TAPA, CERCO Y PELDAÑOS) u
POZO REVISION H.S. H=1.76-2.25M (TAPA, CERCO Y PELDAÑOS) u
POZO REVISION H.S. H=2.26-2.75M (TAPA, CERCO Y PELDAÑOS) u

CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS

DEFINICION.-

Se entiende por construcción de cajas domiciliarias de hormigón simple, al conjunto de acciones que debe ejecutar el constructor para poner en obra la caja de revisión que se unirá con una tubería a la red de alcantarillado.

ESPECIFICACIONES.-

Las cajas domiciliarias serán de hormigón simple de 180 kg/cm² y de profundidad variable de 0,60 m a 1,50 m, se colocarán frente a toda casa o lote donde pueda haber una construcción futura y/o donde indique el Ingeniero Fiscalizador. Las cajas domiciliarias frente a los predios sin edificar se los dejará igualmente a la profundidad adecuada, y la guía que sale de la caja de revisión se taponará con bloque o ladrillo y un mortero pobre de cemento Portland.

Cada propiedad deberá tener una acometida propia al alcantarillado, con caja de revisión y tubería con un diámetro mínimo del ramal de 150 mm. Cuando por razones topográficas sea imposible garantizar una salida independiente al alcantarillado, se permitirá para uno o varios lotes que por un mismo ramal auxiliar, éstos se conecten a la red, en este caso el ramal auxiliar será mínimo de 200 mm.

Los tubos de conexión deben ser enchufados a la cajas domiciliarias de hormigón simple, en ningún punto el tubo de conexión sobrepasará las paredes interiores, para permitir el libre curso del agua.

Una vez que se hayan terminado de instalar las tuberías y accesorios de las conexiones domiciliarias, con la presencia del fiscalizador, se harán las pruebas correspondientes de funcionamiento y la verificación de que no existan fugas.

FORMA DE PAGO.-

Las cantidades a cancelarse por las cajas domiciliarias de hormigón simple de las conexiones domiciliarias serán las unidades efectivamente realizadas.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

CAJA DOMICILIARIA H=0.60-1.50M CON TAPA H.A.

u

RELLENOS

DEFINICION.-

Se entiende por relleno el conjunto de operaciones que deben realizarse para restituir con materiales y técnicas apropiadas, las excavaciones que se hayan realizado para alojar, tuberías o estructuras auxiliares, hasta el nivel original del terreno o la calzada a nivel de subrasante sin considerar el espesor de la estructura del pavimento si existiera, o hasta los niveles determinados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador. Se incluye además los terraplenes que deben realizarse.

ESPECIFICACIONES.-

Relleno

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener 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 la pendiente y alineación del tramo.

El material y el procedimiento de relleno deben tener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El Constructor será responsable por cualquier desplazamiento de la tubería u otras estructuras, así como de los daños o inestabilidad de los mismos causados por el inadecuado procedimiento de relleno.

Los tubos o estructuras fundidas en sitio, no serán cubiertos de relleno, hasta que el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para soportar las cargas impuestas. El material de relleno no se dejará caer directamente sobre las tuberías o estructuras. Las operaciones de relleno en cada tramo de zanja serán terminadas sin demora y ninguna parte de los tramos de tubería se dejará parcialmente rellena por un largo período.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería o estructuras y el talud de la zanja deberán rellenarse cuidadosamente con pala y apisonamiento suficiente hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo o estructuras; en caso de trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con el material indicado. Como norma general el apisonado hasta los 60 cm sobre la tubería o estructura será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrá emplear otros elementos mecánicos, como rodillos o compactadores neumáticos.

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

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se terminarán en la capa superficial empleando material que contenga piedras lo suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, o cualquier otra protección que el fiscalizador considere conveniente.

En cada caso particular el Ingeniero Fiscalizador dictará las disposiciones pertinentes.

Cuando se utilice tablaestacados cerrados de madera colocados a los costados de la tubería antes de hacer el relleno de la zanja, se los cortará y dejará en su lugar hasta una altura de 40 cm sobre el tope de la tubería a no ser que se utilice material granular para realizar el relleno de la zanja. En este caso, la remoción del tablaestacado deberá hacerse por etapas, asegurándose que todo el espacio que ocupa el tablaestacado sea rellenado completa y perfectamente con un material granular adecuado de modo que no queden espacios vacíos.

La construcción de las estructuras de los pozos de revisión requeridos en la calles, incluyendo la instalación de sus cercos y tapas metálicas, deberá realizarse simultáneamente con al terminación del relleno y capa de rodadura para restablecer el servicio del tránsito lo antes posible en cada tramo.

Compactación

El grado de compactación que se debe dar a un relleno, varía de acuerdo a la ubicación de la zanja; así en las calles importantes o en aquellas que van a ser pavimentadas, se requiere el 95 % del ASSHTO-T180; en calles de poca importancia o de tráfico menor y, en zonas donde no existen calles ni posibilidad de expansión de la población se requerirá el 90 % de compactación del ASSHTO-T180.

Para material cohesivo, esto es, material arcilloso, se usarán compactadores neumáticos; si el ancho de la zanja lo permite, se puede utilizar rodillos pata de cabra. Cualquiera que sea el equipo, se pondrá especial cuidado para no producir daños en las tuberías. Con el propósito de obtener una densidad cercana a la máxima, el contenido de humedad de material de relleno debe ser similar al óptimo; con ese objeto, si el material se encuentra demasiado seco se añadirá la cantidad necesaria de agua; en caso contrario, si existiera exceso de humedad es necesario secar el material extendiéndole en capas delgadas para permitir la evaporación del exceso de agua.

En el caso de material no cohesivo se utilizará el método de inundación con agua para obtener el grado deseado de compactación; en este caso se tendrá cuidado de impedir que el agua fluya sobre la parte superior del relleno. El material no cohesivo también puede ser compactado utilizando vibradores mecánicos o chorros de agua a presión.

Una vez que la zanja haya sido rellena y compactada, el Constructor deberá limpiar la calle de todo sobrante de material de relleno o cualquier otra clase de material. Si así no se procediera, el Ingeniero Fiscalizador podrá ordenar la paralización de todos los demás trabajos hasta que la mencionada limpieza se haya efectuado y el Constructor no podrá hacer reclamos por extensión del tiempo o demora ocasionada.

Material para relleno: excavado, de préstamo, terro-cemento

En el relleno se empleará preferentemente el producto de la propia excavación, cuando éste no sea apropiado se seleccionará otro material de préstamo, con el que previo el visto bueno del Ingeniero Fiscalizador se procederá a realizar el relleno. En ningún caso el material de relleno deberá tener un peso específico en seco menor de 1.600 kg/m³. El material seleccionado puede ser cohesivo, pero en todo caso cumplirá con los siguientes requisitos:

- a) No debe contener material orgánico.
- b) En el caso de ser material granular, el tamaño del agregado será menor o a lo más igual que 5 cm.
- c) Deberá ser aprobado por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando los diseños señalen que las características del suelo deben ser mejoradas, se realizará un cambio de suelo con mezcla de tierra y cemento (terrocemento) en las proporciones indicadas en los planos o de acuerdo a las indicaciones del Ingeniero Fiscalizador. La tierra utilizada para la mezcla debe cumplir con los requisitos del material para relleno.

FORMA DE PAGO.-

El relleno y compactación de zanjas que efectúe el Constructor le será medido para fines de pago en m³, con aproximación de dos decimales. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados en las excavaciones. El material empleado en el relleno de

sobreexcavación o derrumbes imputables al Constructor, no será cuantificado para fines de estimación y pago.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE m3
MEJORAMIENTO

HORMIGONES

DEFINICION.-

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante, de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos (áridos) en proporciones adecuadas; puede tener aditivos con el fin de obtener cualidades especiales.

ESPECIFICACIONES.-

GENERALIDADES

Estas especificaciones técnicas, incluyen los materiales, herramientas, equipo, fabricación, transporte, manipulación, vertido, a fin de que estas tengan perfectos acabados y la estabilidad requerida.

CLASES DE HORMIGON

Las clases de hormigón a utilizarse en la obra serán aquellas señaladas en los planos u ordenada por el Fiscalizador.

La clase de hormigón está relacionada con la resistencia requerida, el contenido de cemento, el tamaño máximo de agregados gruesos, contenido de aire y las exigencias de la obra para el uso del hormigón.

Se reconocen 4 clases de hormigón, conforme se indica a continuación:

TIPO DE HORMIGON	f'c (Kg/cm2)
HS	280
HS	210
HS	180
HS	140
H Ciclópeo	60% HS 180 + 40% Piedra

El hormigón de 280 kg/cm2 de resistencia está destinado al uso de obras expuestas a la acción del agua, líquidos agresivos y en los lugares expuestos a severa o moderada acción climática, como congelamientos y deshielos alternados.

El hormigón que se coloque bajo el agua será de 280 kg/cm2 con un 25 % adicional de cemento.

El hormigón de 210 kg/cm² está destinado al uso en secciones de estructura o estructuras no sujetas a la acción directa del agua o medios agresivos, secciones masivas ligeramente reforzadas, muros de contención.

El hormigón de 180 kg/cm² se usa generalmente en secciones masivas sin armadura, bloques de anclaje, collarines de contención, replantillos, contrapisos, pavimentos, bordillos, aceras.

El hormigón de 140 kg/cm² se usará para muros, revestimientos u hormigón no estructural.

Todos los hormigones a ser utilizados en la obra deberán ser diseñados en un laboratorio calificado por la Entidad Contratante. El contratista realizará diseños de mezclas, y mezclas de prueba con los materiales a ser empleados que se acopien en la obra, y sobre esta base y de acuerdo a los requerimientos del diseño entregado por el laboratorio, dispondrá la construcción de los hormigones.

Los cambios en la dosificación contarán con la aprobación del Fiscalizador.

NORMAS

Forman parte de estas especificaciones todas las regulaciones establecidas en el Código Ecuatoriano de la Construcción.

MATERIALES

CEMENTO

Todo el cemento será de una calidad tal que cumpla con la norma INEN 152: Requisitos, no deberán utilizarse cementos de diferentes marcas en una misma fundición. Los cementos nacionales que cumplen con estas condiciones son los cementos Portland: Rocafuerte, Chimborazo, Guapán y Selva Alegre.

A criterio del fabricante, pueden utilizarse aditivos durante el proceso de fabricación del cemento, siempre que tales materiales, en las cantidades utilizadas, hayan demostrado que cumplen con los requisitos especificados en la norma INEN 1504.

El cemento será almacenado en un lugar perfectamente seco y ventilado, bajo cubierta y sobre tarimas de madera. No es recomendable colocar más de 14 sacos uno sobre otro y tampoco deberán permanecer embodegados por largo tiempo.

El cemento Portland que permanezca almacenado a granel mas de 6 meses o almacenado en sacos por más de 3 meses, será nuevamente maestreado y ensayado y deberá cumplir con los requisitos previstos, antes de ser usado.

La comprobación del cemento, indicado en el párrafo anterior, se referirá a:

TIPO DE ENSAYO	ENSAYO INEN
Análisis químico	INEN 152
Finura	INEN 196, 197
Tiempo de fraguado	INEN 158, 159
Consistencia normal	INEN 157

Resistencia a la compresión
Resistencia a la flexión
Resistencia a la tracción

INEN 488
INEN 198
AASHTO T-132

Si los resultados de las pruebas no satisfacen los requisitos especificados, el cemento será rechazado.

Cuando se disponga de varios tipos de cemento estos deberán almacenarse por separado y se los identificará convenientemente para evitar que sean mezclados.

AGREGADO FINO

Los agregados finos para hormigón de cemento Portland estarán formados por arena natural, arena de trituración (polvo de piedra) o una mezcla de ambas.

La arena deberá ser limpia, sílica (cuarzosa o granítica), de mina o de otro material inerte con características similares. Deberá estar constituida por granos duros, angulosos, ásperos al tacto, fuertes y libres de partículas blandas, materias orgánicas, esquistos o pizarras. Se prohíbe el empleo de arenas arcillosas, suaves o disgregables. Igualmente no se permitirá el uso del agregado fino con contenido de humedad superior al 8 %.

Los requerimientos de granulometría deberá cumplir con la norma INEN 872: Aridos para hormigón. Requisitos. El módulo de finura no será menor que 2.4 ni mayor que 3.1; una vez que se haya establecido una granulometría, el módulo de finura de la arena deberá mantenerse estable, con variaciones máximas de ± 0.2 , en caso contrario el fiscalizador podrá disponer que se realicen otras combinaciones, o en último caso rechazar este material.

Ensayos y tolerancias

Las exigencias de granulometría serán comprobadas por el ensayo granulométrico especificado en la norma INEN 697.

El peso específico de los agregados se determinará de acuerdo al método de ensayo estipulado en la norma INEN 856.

El peso unitario del agregado se determinará de acuerdo al método de ensayo estipulado en la norma INEN 858.

El árido fino debe estar libre de cantidades dañinas e impurezas orgánicas, para lo cual se empleará el método de ensayo INEN 855. Se rechazará todo material que produzca un color más oscuro que el patrón.

Un árido fino rechazado en el ensayo de impurezas orgánicas puede ser utilizado, si la decoloración se debe principalmente a la presencia de pequeñas cantidades de carbón, lignito o partículas discretas similares. También puede ser aceptado si, al ensayarse para determinar el efecto de las impurezas orgánicas en la resistencia de morteros, la resistencia relativa calculada a los 7 días, de acuerdo con la norma INEN 866, no sea menor del 95 %.

El árido fino por utilizarse en hormigón que estará en contacto con agua, sometida a una prolongada exposición de la humedad atmosférica o en contacto con la humedad del suelo,

no debe contener materiales que reaccionen perjudicialmente con los álcalis del cemento, en una cantidad suficiente para producir una expansión excesiva del mortero o del hormigón. Si tales materiales están presentes en cantidades dañinas, el árido fino puede utilizarse, siempre que se lo haga con un cemento que contenga menos del 0.6 % de álcalis calculados como óxido de sodio.

El árido fino sometido a 5 ciclos de inmersión y secado para el ensayo de resistencia a la disgregación (norma INEN 863), debe presentar una pérdida de masa no mayor del 10 %, si se utiliza sulfato de sodio; o 15 %, si se utiliza sulfato de magnesio. El árido fino que no cumple con estos porcentajes puede aceptarse siempre que el hormigón de propiedades comparables, hecho de árido similar proveniente de la misma fuente, haya mostrado un servicio satisfactorio al estar expuesto a una intemperie similar a la cual va estar sometido el hormigón por elaborarse con dicho árido.

Todo el árido fino que se requiera para ensayos, debe cumplir los requisitos de muestreo establecidos en la norma INEN 695.

La cantidad de sustancias perjudiciales en el árido fino no debe exceder los límites que se especifican en la norma INEN 872

Porcentajes máximos de sustancias extrañas en los agregados.-

Los siguientes son los porcentajes máximos permisibles (en peso de la muestra) de sustancias indeseables y condicionantes de los agregados.

AGREGADO FINO	% DEL PESO
Material que pasa el tamiz No. 200	3.00
Arcillas y partículas desmenuzables	0.50
Hulla y lignito	0.25
Otras sustancias dañinas	2.00
Total máximo permisible	4.00

En todo caso la cantidad de sustancias perjudiciales en el árido fino no debe exceder los límites que se estipula en la norma INEN 872 para árido fino.

AGREGADO GRUESO

Los agregados gruesos para el hormigón de cemento Portland estarán formados por grava, roca triturada o una mezcla de estas que cumplan con los requisitos de la norma INEN 872.

Para los trabajos de hormigón, consistirá en roca triturada mecánicamente, será de origen andesítico, preferentemente de piedra azul.

Se empleará ripio limpio de impurezas, materias orgánicas, y otras sustancias perjudiciales, para este efecto se lavará perfectamente. Se recomienda no usar el ripio que tenga formas alargadas o de plaquetas.

También podrá usarse canto rodado triturado a mano o ripio proveniente de cantera natural siempre que tenga forma cúbica o piramidal, debiendo ser rechazado el ripio que contenga mas del 15 % de formas planas o alargadas.

La producción y almacenamiento del ripio, se efectuará dentro de tres grupos granulométricos separados, designados de acuerdo al tamaño nominal máximo del agregado y según los siguientes requisitos:

TAMIZ INEN (aberturas cuadradas)	PORCENTAJE EN MASA QUE DEBEN PASAR POR LOS TAMICES		
No.4 a 3/4"(19 mm)	3/4" a 1 1/2"(38mm)	1 1/2 a 2" (76mm)	
3" (76 mm)			90-100
2" (50 mm)		100	20-55
1 1/2" (38 mm)		90-100	0-10
1" (25 mm)	100	20-45	0- 5
3/4(19mm)	90-100	0-10	
3/8(10mm)	30-55	0-5	
No. 4(4.8mm)	0-5		

En todo caso los agregados para el hormigón de cemento Portland cumplirán las exigencias granulométricas que se indican en la tabla 3 de la norma INEN 872.

Ensayos y tolerancias

Las exigencias de granulometrías serán comprobadas por el ensayo granulométrico INEN 696.

El peso específico de los agregados se determinará de acuerdo al método de ensayo INEN 857.

Porcentajes máximos de substancias extrañas en los agregados.-

Los siguientes son los porcentajes máximos permisibles (en peso de la muestra) de substancias indeseables y condicionantes de los agregados.

AGREGADO GRUESO	% DEL PESO
Solidez, sulfato de sodio, pérdidas en cinco ciclos:	12.00
Abrasión - Los Angeles (pérdida):	35.00
Material que pasa tamiz No. 200:	0.50
Arcilla:	0.25
Hulla y lignito:	0.25
Partículas blandas o livianas:	2.00
Otros:	1.00

En todo caso la cantidad de sustancias perjudiciales en el árido grueso no debe exceder los límites que se estipula en la norma INEN 872.

PIEDRA

La piedra para hormigón ciclópeo deberá provenir de depósitos naturales o de canteras; será de calidad aprobada, sólida resistente y durable, exenta de defectos que afecten a su resistencia y estará libre de material vegetal tierra u otro material objetables. Toda la piedra alterada por la acción de la intemperie o que se encuentre meteorizada, será rechazada.

Las piedras a emplearse para cimientos o cualquier obra de albañilería serán limpias, graníticas, andesíticas o similares, de resistencia y tamaño adecuado para el uso que se les va a dar, inalterables bajo la acción de los agentes atmosféricos.

Ensayos y tolerancias:

La piedra para hormigón ciclópeo tendrá una densidad mínima de 2.3 gr/cm³, y no presentará un porcentaje de desgaste mayor a 40 en el ensayo de abrasión norma INEN 861 luego de 500 vueltas de la maquina de los Angeles.

La piedra para hormigón ciclópeo no arrojará una pérdida de peso mayor al 12 %, determinada en el ensayo de durabilidad, norma INEN 863, Lego de 5 ciclos de inmersión y lavado con sulfato de sodio.

El tamaño de las piedras deberá ser tal que en ningún caso supere el 25 % de la menor dimensión de la estructura a construirse. El volumen de piedras incorporadas no excederá del 50 % del volumen de la obra o elemento que se esta construyendo con ese material.

AGUA

El agua para la fabricación del hormigón será potable, libre de materias orgánicas, deletéreos y aceites, tampoco deberá contener sustancias dañinas como ácidos y sales, deberá cumplir con la norma INEN 1108 Agua Potable: Requisitos. El agua que se emplee para el curado del hormigón, cumplirá también los mismos requisitos que el agua de amasado.

ADITIVOS

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos que deben de cumplir los aditivos químicos que pueden agregarse al hormigón para que éste desarrolle ciertas características especiales requeridas en obra.

En caso de usar aditivos, estos estarán sujetos a aprobación previa de fiscalización. Se demostrará que el aditivo es capaz de mantener esencialmente la misma composición y rendimiento del hormigón en todos los elementos donde se emplee aditivos.

Se respetarán las proporciones y dosificaciones establecidas por el productor.

Los aditivos que se empleen en hormigones cumplirán las siguientes normas:
Aditivos para hormigones. Aditivos químicos. Requisitos. Norma INEN PRO 1969.
Aditivos para hormigones. Definiciones. Norma INEN PRO 1844
Aditivos reductores de aire. Norma INEN 191, 152

Los aditivos reductores de agua, retardadores y acelerantes deberán cumplir la "Especificación para aditivos químicos para concreto" (ASTM - C - 490) y todos los demás requisitos que esta exige exceptuando el análisis infrarrojo.

AMASADO DEL HORMIGON

Se recomienda realizar el amasado a máquina, en lo posible una que posea una válvula automática para la dosificación del agua.

La dosificación se la hará al peso. El control de balanzas, calidades de los agregados y humedad de los mismos deberá hacerse por lo menos a la iniciación de cada jornada de fundición.

El hormigón se mezclará mecánicamente hasta conseguir una distribución uniforme de los materiales. No se sobrecargará la capacidad de las hormigoneras utilizadas; el tiempo mínimo de mezclado será de 1.5 minutos, con una velocidad de por lo menos 14 r.p.m.

El agua será dosificada por medio de cualquier sistema de medida controlado, corrigiéndose la cantidad que se coloca en la hormigonera de acuerdo a la humedad que contengan los agregados. Pueden utilizarse las pruebas de consistencia para regular estas correcciones.

Hormigón mezclado en camión

La norma que regirá al hormigón premezclado será la INEN PRO 1855.

Las mezcladoras sobre camión serán del tipo de tambor giratorio, impermeables y de construcción tal que el hormigón mezclado forme una masa completamente homogénea.

Los agregados y el cemento serán medidos con precisión en la planta central, luego de lo cual se cargará el tambor que transportará la mezcla. La mezcladora del camión estará equipada con un tanque para medición de agua; solamente se llenará el tanque con la cantidad de agua establecida, a menos que se tenga un dispositivo que permita comprobar la cantidad de agua añadida. La cantidad de agua para cada carga podrá añadirse directamente, en cuyo caso no se requiere tanque en el camión.

La capacidad de las mezcladoras sobre camión será la fijada por su fabricante, y el volumen máximo que se transportará en cada carga será el 60 % de la capacidad nominal para mezclado, o el 80 % del mismo para la agitación en transporte.

El mezclado en tambores giratorios sobre camiones deberá producir hormigón de una consistencia adecuada y uniforme, la que será comprobada por el Fiscalizador cuando él lo estime conveniente. El mezclado se empezará hasta dentro de 30 minutos luego de que se ha añadido el cemento al tambor y se encuentre éste con el agua y los agregados. Si la temperatura del tambor está sobre los 32 grados centígrados y el cemento que se utiliza es de fraguado rápido, el límite de tiempo antedicho se reducirá a 15 minutos.

La duración del mezclado se establecerá en función del número de revoluciones a la velocidad de rotación señalada por el fabricante. El mezclado que se realice en un tambor giratorio no será inferior a 70 ni mayor que 100 revoluciones. Para verificar la duración del mezclado, se instalará un contador adecuado que indique las revoluciones del tambor; el

contador se accionará una vez que todos los ingredientes del hormigón se encuentren dentro del tambor y se comience el mezclado a la velocidad especificada.

Transporte de la mezcla.- La entrega del hormigón para estructuras se hará dentro de un período máximo de 1.5 horas, contadas a partir del ingreso del agua al tambor de la mezcladora; en el transcurso de este tiempo la mezcla se mantendrá en continua agitación. En condiciones favorables para un fraguado más rápido, como tiempo caluroso, el Fiscalizador podrá exigir la entrega del hormigón en un tiempo menor al señalado anteriormente.

El vaciado del hormigón se lo hará en forma continua, de manera que no se produzca, en el intervalo de 2 entregas, un fraguado parcial del hormigón ya colocado; en ningún caso este intervalo será más de 30 minutos.

En el transporte, la velocidad de agitación del tambor giratorio no será inferior a 4 RPM ni mayor a 6 RPM. Los métodos de transporte y manejo del hormigón serán tales que faciliten su colocación con la mínima intervención manual y sin causar daños a la estructura o al hormigón mismo.

MANIPULACION Y VACIADO DEL HORMIGON

MANIPULACION

La manipulación del hormigón en ningún caso deberá tomar un tiempo mayor a 30 minutos.

Previo al vaciado, el constructor deberá proveer de canalones, elevadores, artesas y plataformas adecuadas a fin de transportar el hormigón en forma correcta hacia los diferentes niveles de consumo. En todo caso no se permitirá que se deposite el hormigón desde una altura tal que se produzca la separación de los agregados.

El equipo necesario tanto para la manipulación como para el vaciado, deberá estar en perfecto estado, limpio y libre de materiales usados y extraños.

VACIADO

Para la ejecución y control de los trabajos, se podrán utilizar las recomendaciones del ACI 614 - 59 o las del ASTM. El constructor deberá notificar al fiscalizador el momento en que se realizará el vaciado del hormigón fresco, de acuerdo con el cronograma, planes y equipos ya aprobados. Todo proceso de vaciado, a menos que se justifique en algún caso específico, se realizará bajo la presencia del fiscalizador.

El hormigón debe ser colocado en obra dentro de los 30 minutos después de amasado, debiendo para el efecto, estar los encofrados listos y limpios, asimismo deberán estar colocados, verificados y comprobados todas las armaduras y chicotes, en estas condiciones, cada capa de hormigón deberá ser vibrada a fin de desalojar las burbujas de aire y oquedades contenidas en la masa, los vibradores podrán ser de tipo eléctrico o neumático, electromagnético o mecánico, de inmersión o de superficie, etc.

De ser posible, se colocará en obra todo el hormigón de forma continua. Cuando sea necesario interrumpir la colocación del hormigón, se procurará que esta se produzca fuera de

las zonas críticas de la estructura, o en su defecto se procederá a la formación inmediata de una junta de construcción técnicamente diseñada según los requerimientos del caso y aprobados por la fiscalización.

Para colocar el hormigón en vigas o elementos horizontales, deberán estar fundidos previamente los elementos verticales.

Las jornadas de trabajo, si no se estipula lo contrario, deberán ser tan largas, como sea posible, a fin de obtener una estructura completamente monolítica, o en su defecto establecer las juntas de construcción ya indicadas.

El vaciado de hormigón para condiciones especiales debe sujetarse a lo siguiente:

a) Vaciado del hormigón bajo agua:

Se permitirá colocar el hormigón bajo agua tranquila, siempre y cuando sea autorizado por el Ingeniero fiscalizador y que el hormigón contenga veinticinco (25) por ciento más cemento que la dosificación especificada. No se pagará compensación adicional por ese concepto extra. No se permitirá vaciar hormigón bajo agua que tenga una temperatura inferior a 5°C.

b) Vaciado del hormigón en tiempo frío:

Cuando la temperatura media esté por debajo de 5°C se procederá de la siguiente manera:

- Añadir un aditivo acelerante de reconocida calidad y aprobado por la Supervisión.
- La temperatura del hormigón fresco mientras es mezclado no será menor de 15°C.
- La temperatura del hormigón colocado será mantenida a un mínimo de 10°C durante las primeras 72 (setenta y dos) horas después de vaciado durante los siguientes 4 (cuatro) días la temperatura de hormigón no deberá ser menor de 5°C.

El Constructor será enteramente responsable por la protección del hormigón colocado en tiempo frío y cualquier hormigón dañado debido al tiempo frío será retirado y reemplazado por cuenta del Constructor.

c) Vaciado del hormigón en tiempo cálido:

La temperatura de los agregados agua y cemento será mantenido al más bajo nivel práctico. La temperatura del cemento en la hormigonera no excederá de 50°C y se debe tener cuidado para evitar la formación de bolas de cemento.

La subrasante y los encofrados serán totalmente humedecidos antes de colocar el hormigón.

La temperatura del hormigón no deberá bajo ninguna circunstancia exceder de 32°C y a menos que sea aprobado específicamente por la Supervisión, debido a condiciones excepcionales, la temperatura será mantenida a un máximo de 27°C.

Un aditivo retardante reductor de agua que sea aprobado será añadido a la mezcla del hormigón de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. No se deberá exceder el asentamiento de cono especificado.

CONSOLIDACIÓN

El hormigón armado o simple será consolidado por vibración y otros métodos adecuados aprobados por el fiscalizador. Se utilizarán vibradores internos para consolidar hormigón en todas las estructuras. Deberá existir suficiente equipo vibrador de reserva en la obra, en caso de falla de las unidades que estén operando.

El vibrador será aplicado a intervalos horizontales que no excedan de 75 cm, y por períodos cortos de 5 a 15 segundos, inmediatamente después de que ha sido colocado. El apisonado, varillado o paleteado será ejecutado a lo largo de todas las caras para mantener el agregado grueso alejado del encofrado y obtener superficies lisas.

PRUEBAS DE CONSISTENCIA Y RESISTENCIA

Se controlará periódicamente la resistencia requerida del hormigón, se ensayarán en muestras cilíndricas de 15.3 cm (6") de diámetro por 30.5 cm (12") de altura, de acuerdo con las recomendaciones y requisitos de las especificaciones ASTM, CI72, CI92, C31 y C39.

A excepción de la resistencia del hormigón simple en replantillo, que será de 140 Kg/cm², todos los resultados de los ensayos de compresión, a los 28 días, deberán cumplir con la resistencia requerida, como se especifique en planos. No más del 10 % de los resultados de por lo menos 20 ensayos (de 4 cilindros de cada ensayo; uno ensayado a los 7 días, y los 3 restantes a los 28 días) deberán tener valores inferiores.

La cantidad de ensayos a realizarse, será de por lo menos uno (4 cilindros por ensayo, 1 roto a los 7 días y los 3 a los 28 días), para cada estructura individual.

Los ensayos que permitan ejercer el control de calidad de las mezclas de concreto, deberán ser efectuados por el fiscalizador, inmediatamente después de la descarga de las mezcladoras. El envío de los 4 cilindros para cada ensayo se lo hará en caja de madera.

Si el transporte del hormigón desde las hormigoneras hasta el sitio de vaciado, fuera demasiado largo y sujeto a evaporación apreciable, se tomará las muestras para las pruebas de consistencia y resistencia junto al sitio de la fundición.

De utilizarse hormigón premezclado, se tomarán muestras por cada camión que llegue a la obra.

La uniformidad de las mezclas, será controlada según la especificación ASTM - C39. Su consistencia será definida por el fiscalizador y será controlada en el campo, ya sea por el método del factor de compactación del ACI, o por los ensayos de asentamiento, según ASTM - C143. En todo caso la consistencia del hormigón será tal que no se produzca la disgregación de sus elementos cuando se coloque en obra.

Siempre que las inspecciones y las pruebas indiquen que se ha producido la segregación de una amplitud que vaya en detrimento de la calidad y resistencia del hormigón, se revisará el diseño, disminuyendo la dosificación de agua o incrementando la dosis de cemento, o ambos. Dependiendo de esto, el asentamiento variará de 7 - 10 cm.

El fiscalizador podrá rechazar un hormigón, si a su juicio, no cumple con la resistencia especificada, y será quien ordene la demolición de tal o cual elemento.

CURADO DEL HORMIGON

El constructor, deberá contar con los medios necesarios para efectuar el control de la humedad, temperatura y curado del hormigón, especialmente durante los primeros días después de vaciado, a fin de garantizar un normal desarrollo del proceso de hidratación del cemento y de la resistencia del hormigón.

El curado del hormigón podrá ser efectuado siguiendo las recomendaciones del Comité 612 del ACI.

De manera general, se podrá utilizar los siguientes métodos: esparcir agua sobre la superficie del hormigón ya suficientemente endurecida; utilizar mantas impermeables de papel, compuestos químicos líquidos que formen una membrana sobre la superficie del hormigón y que satisfaga las especificaciones ASTM - C309, también podrá utilizarse arena o aserrín en capas y con la suficiente humedad.

El curado con agua, deberá realizárselo durante un tiempo mínimo de 14 días. El curado comenzará tan pronto como el hormigón haya endurecido.

Además de los métodos antes descritos, podrá curarse al hormigón con cualquier material saturado de agua, o por un sistema de tubos perforados, rociadores mecánicos, mangueras porosas o cualquier otro método que mantenga las superficies continuamente, no periódicamente, húmedas. Los encofrados que estuvieren en contacto con el hormigón fresco también deberán ser mantenidos húmedos, a fin de que la superficie del hormigón fresco, permanezca tan fría como sea posible.

El agua que se utilice en el curado, deberá satisfacer los requerimientos de las especificaciones para el agua utilizada en las mezclas de hormigón.

El curado de membrana, podrá ser realizado mediante la aplicación de algún dispositivo o compuesto sellante que forme una membrana impermeable que retenga el agua en la superficie del hormigón. El compuesto sellante será pigmentado en blanco y cumplirá los requisitos de la especificación ASTM C309, su consistencia y calidad serán uniformes para todo el volumen a utilizarse.

El constructor, presentará los certificados de calidad del compuesto propuesto y no podrá utilizarlo si los resultados de los ensayos de laboratorio no son los deseados.

REPARACIONES

Cualquier trabajo de hormigón que no se halle bien conformado, sea que muestre superficies defectuosas, aristas faltantes, etc., al desencofrar, serán reformados en el lapso de 24 horas después de quitados los encofrados.

Las imperfecciones serán reparadas por mano de obra experimentada bajo la aprobación y presencia del fiscalizador, y serán realizadas de tal manera que produzcan la misma uniformidad, textura y coloración del resto de la superficies, para estar de acuerdo con las especificaciones referentes a acabados.

Las áreas defectuosas deberán picarse, formando bordes perpendiculares y con una profundidad no menor a 2.5 cm. El área a repararse deberá ser la suficiente y por lo menos 15 cm.

Según el caso para las reparaciones se podrá utilizar pasta de cemento, morteros, hormigones, incluyendo aditivos, tales como ligantes, acelerantes, expansores, colorantes, cemento blanco, etc. Todas las reparaciones se deberán conservar húmedas por un lapso de 5 días.

Cuando la calidad del hormigón fuere defectuosa, todo el volumen comprometido deberá reemplazarse a satisfacción del fiscalizador.

JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

Las juntas de construcción deberán ser colocadas de acuerdo a los planos o lo que indique la fiscalización.

Donde se vaya a realizar una junta, la superficie de hormigón fundido debe dejarse dentada o áspera y será limpiada completamente mediante soplete de arena mojada, chorros de aire y agua a presión u otro método aprobado. Las superficies de juntas encofradas serán cubiertas por una capa de un cm de pasta de cemento puro, inmediatamente antes de colocar el hormigón nuevo.

Dicha parte será bien pulida con escobas en toda la superficie de la junta, en los rincones y huecos y entre las varillas de refuerzo saliente.

TOLERANCIAS

El constructor deberá tener mucho cuidado en la correcta realización de las estructuras de hormigón, de acuerdo a las especificaciones técnicas de construcción y de acuerdo a los requerimientos de planos estructurales, deberá garantizar su estabilidad y comportamiento.

El fiscalizador podrá aprobar o rechazar e inclusive ordenar rehacer una estructura cuando se hayan excedido los límites tolerables que se detallan a continuación:

Tolerancia para estructuras de hormigón armado

a) Desviación de la vertical (plomada)

En las líneas y superficies de paredes y en aristas:

En 3 m	6.0 mm
--------	--------

En un entrepiso:

Máximo en 6 m	10.0 mm
---------------	---------

En 12 m o más	19.0 mm
---------------	---------

b) Variaciones en las dimensiones de las secciones transversales en los espesores de losas y paredes:

En menos	6 mm
----------	------

Los agregados deben ser de buena calidad, libre de impurezas, materia orgánica, y tener adecuada granulometría.

Agua será libre de aceites, sales, ácidos i otras impurezas.

FORMA DE PAGO.-

El hormigón será medido en metros cúbicos con 2 decimales de aproximación, determinándose directamente en la obra las cantidades correspondientes.

El hormigón simple de bordillos dimensionados se medirán en metros lineales con 2 decimales de aproximación.

Las losetas de hormigón prefabricado se medirán en unidades.

Los parantes de hormigón armado se medirán en metros.

Los reptantillos se medirán en metros cuadrados

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

REPLANTILLO DE HORMIGÓN $f_c=140\text{kg/cm}^2$ $e=0.07\text{cm}$	M2
HORMIGON PREMEZCLADO $f_c=210\text{ kg/cm}^2$	m3

ACERO DE REFUERZO

DEFINICION.-

Acero en barras:

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte, figurado y colocación de barras de acero, para el refuerzo de estructuras, muros, canales, pozos especiales, disipadores de energía, alcantarillas, descargas, etc.; de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos en cada caso y/o las ordenes del ingeniero fiscalizador.

Malla electrosoldada:

El trabajo consiste en el suministro, transporte, corte y colocación de malla electrosoldada de diferentes dimensiones que se colocará en los lugares indicados en los planos respectivos

ESPECIFICACIONES.-

Acero en barras:

El Constructor suministrará dentro de los precios unitarios consignados en su propuesta, todo el acero en varillas necesario, estos materiales deberán ser nuevos y aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra. Se usarán barras redondas corrugadas con esfuerzo de fluencia de 4200kg/cm^2 , grado 60, de acuerdo con los planos y cumplirán las normas ASTM-A 615 o ASTM-A 617. El acero usado o instalado por el Constructor sin la respectiva aprobación será rechazado.

Las distancias a que deben colocarse las varillas de acero que se indique en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas deberán ser las que se consignan en los planos.

Antes de precederse a su colocación, las varillas de hierro deberán limpiarse del óxido, polvo grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden sumergidas en el hormigón.

Las varillas deberán ser colocadas y mantenidas exactamente en su lugar, por medio de soportes, separadores, etc., preferiblemente metálicos, o moldes de HS, que no sufran movimientos durante el vaciado del hormigón hasta el vaciado inicial de este. Se deberá tener el cuidado necesario para utilizar de la mejor forma la longitud total de la varilla de acero de refuerzo.

A pedido del ingeniero fiscalizador, el constructor esta en la obligación de suministrar los certificados de calidad del acero de refuerzo que utilizará en el proyecto; o realizará ensayos mecánicos que garanticen su calidad.

Malla electrosoldada:

La malla electrosoldada para ser usada en obra, deberá estar libre de escamas, grasas, arcilla, oxidación, pintura o recubrimiento de cualquier materia extraña que pueda reducir o hacer desaparecer la adherencia, y cumpliendo la norma ASTM A 497.

Toda malla electrosoldada será colocada en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento, ligadura y anclaje. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la malla sea de diferente calidad o esté mal colocada.

Toda armadura o características de estas, serán comprobadas con lo indicado en los planos estructurales correspondientes. Para cualquier reemplazo o cambio se consultará con fiscalización.

FORMA DE PAGO.-

La medición del suministro y colocación de acero de refuerzo se medirá en kilogramos (kg) con aproximación a la décima.

Para determinar el número de kilogramos de acero de refuerzo colocados por el Constructor, se verificará el acero colocado en la obra, con la respectiva planilla de aceros del plano estructural.

La malla electrosoldada se medirá en metros cuadrados instalados en obra y aprobado por el Fiscalizador y el pago se hará de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

ACERO REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm² kg

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

DEFINICION.-

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas, que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista.

Desencofrado se refiere a aquellas actividades mediante las cuales se retira los encofrados de los elementos fundidos, luego de que ha transcurrido un tiempo prudencial, y el hormigón vertido ha alcanzado cierta resistencia.

ESPECIFICACIONES.-

Los encofrados construidos de madera pueden ser rectos o curvos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y los suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados para tabiques o paredes delgadas, estarán formados por tableros compuestos de tablas y bastidores o de madera contrachapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menores de 1 cm.

Los tableros se mantendrán en su posición, mediante pernos, de un diámetro mínimo de 8 mm roscados de lado a lado, con arandelas y tuercas.

Estos tirantes y los espaciadores de madera, formarán el encofrado, que por si solos resistirán los esfuerzos hidráulicos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán solamente para mantener a los tableros en su posición, vertical o no, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos.

Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón; las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite comercial para encofrados de origen mineral.

Los encofrados metálicos pueden ser rectos o curvos, de acuerdo a los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada. En caso de ser tablero metálico de tol, su espesor no debe ser inferior a 2 mm.

Las formas se dejarán en su lugar hasta que la fiscalización autorice su remoción, y se removerán con cuidado para no dañar el hormigón.

La remoción se autorizará y efectuará tan pronto como sea factible; para evitar demoras en la aplicación del compuesto para sellar o realizar el curado con agua, y permitir la más pronto posible, la reparación de los desperfectos del hormigón.

Con la máxima anticipación posible para cada caso, el Constructor dará a conocer a la fiscalización los métodos y material que empleará para construcción de los encofrados. La autorización previa del Fiscalizador para el procedimiento del colado, no relevará al Constructor de sus responsabilidades en cuanto al acabado final del hormigón dentro de las líneas y niveles ordenados.

Después de que los encofrados para las estructuras de hormigón hayan sido colocados en su posición final, serán inspeccionados por la fiscalización para comprobar que son adecuados en construcción, colocación y resistencia, pudiendo exigir al Constructor el cálculo de elementos encofrados que ameriten esa exigencia.

Para la construcción de tanques de agua potable se emplearán tableros de contrachapados o de superior calidad.

El uso de vibradores exige el empleo de encofrados más resistentes que cuando se usan métodos de compactación a mano.

FORMA DE PAGO.-

Los encofrados se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales.

Los encofrados de bordillos (2 lados) y los encofrados filos de losa se medirán en metros con aproximación de 2 decimales

Al efecto, se medirán directamente en la estructura las superficies de hormigón que fueran cubiertas por las formas al tiempo que estén en contacto con los encofrados empleados.

No se medirán para efectos de pago las superficies de encofrado empleadas para confinar hormigón que debió ser vaciado directamente contra la excavación y que debió ser encofrado por causa de sobre excavaciones u otras causa imputables al Constructor, ni tampoco los encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto.

La obra falsa de madera para sustentar los encofrados estará incluida en el pago.

El constructor podrá sustituir, al mismo costo, los materiales con los que esta constituido el encofrado (otro material más resistente), siempre y cuando se mejore la especificación, previa la aceptación del Ingeniero fiscalizador.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

ENCOFRADO/DESENCOFRADO COLECTORES m²

ROTULOS Y SEÑALES

DEFINICION.-

Es indispensable que, conjuntamente con el inicio de la obra el Contratista, suministre e instale un letrero cuyo diseño le facilitará la EPMAPS.

ESPECIFICACIONES.-

El letrero será de tol recubierto con pintura anticorrosiva y esmalte de colores, asegurado a un marco metálico; el mismo será construido en taller y se sujetará a las especificaciones de trabajos en metal y pintura existentes para el efecto, y a entera satisfacción del Fiscalizador.

LOCALIZACION

Deberá ser colocado en un lugar visible y que no interfiera al tránsito vehicular ni peatonal.

FORMA DE PAGO.-

El suministro e instalación del rotulo con características del proyecto se medirá en metros cuadrados con aproximación de un decimal.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

ROTULOS CON CARACTERISTICAS DEL PROYECTO (PROVISION Y m2 MONTAJE)

PASOS PEATONALES

DEFINICION.-

Es una construcción provisional que el Constructor realizará en los sitios especificados en los planos o los que el Fiscalizador considere pertinente, con el objeto de precautelar la seguridad de los trabajos y evitar posibles accidentes entre las personas y animales que circulan en los sitios aledaños a la construcción.

ESPECIFICACIONES.-

El contratista construirá por su cuenta los pasos peatonales de madera, con materiales que serán de su propiedad y deberá ser retirado al terminar la obra.

Los pasos peatonales de madera se lo construirá con un ancho mínimo de 1.20 m, en los sitios que presenten un potencial peligro para los transeúntes del sector o para los animales circundantes. Para su construcción se recomienda utilizar tabla de monte de 30 cm y alfajías de 15x15 cm.

Como parte de la limpieza final que debe hacer el constructor previamente a la recepción de la obra, se incluye el desmantelamiento de los pasos peatonales.

FORMA DE PAGO.-

El rubro de Pasos peatonales de madera será medido y pagado por metro lineal, considerando el precio estipulado en el contrato.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

PASOS PEATONALES DE MADERA 1.2m ANCHO m

PELDAÑOS

DEFINICION.-

Se entenderá por estribo o peldaño de hierro, el conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos a las varillas de acero y luego colocarlas en las paredes de las estructuras de sistemas de Agua Potable, con la finalidad de tener acceso a los mismos.

ESPECIFICACIONES.-

El Constructor suministrará dentro de los precios unitarios consignados en su propuesta, todo el acero en varillas necesario y de la calidad estipulada en los planos, estos materiales deberán ser nuevos y aprobados por el Ingeniero Fiscalizador de la obra. El acero usado o instalado por el Constructor sin la respectiva aprobación será rechazado.

El acero deberá ser doblado en forma adecuada y en las dimensiones que indiquen los planos, previamente a su empleo en las estructuras de tanques, cámaras o pozos.

Las distancias a que deben colocarse los estribos de acero será las que se indique en los planos, la posición exacta, el traslape, el tamaño y la forma de las varillas deberán ser las que se consignan en los planos.

Antes de precederse a su colocación, los estribos de hierro deberán limpiarse del óxido, polvo grasa u otras substancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden empotrados en la pared de hormigón del pozo. El empotramiento de los estribos deberá ser simultáneo con la fundición de las paredes de manera que quede como una unión monolítica.

FORMA DE PAGO.-

El pago de los estribos está incluido en el costo del pozo de revisión.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

No existe concepto de trabajo

TAPAS Y CERCOS

DEFINICION.-

Se entiende por colocación de cercos y tapas, al conjunto de operaciones necesarias para poner en obra, las piezas especiales que se colocan como remate de los pozos de revisión, a nivel de la calzada.

ESPECIFICACIONES.-

Los cercos y tapas para los pozos de revisión pueden ser de hierro fundido y de hormigón armado; su localización y tipo a emplearse se indican en los planos respectivos.

Los cercos y tapas de HF para pozos de revisión deberán cumplir con la Norma ASTM-A48 y será aprobada por la EPMAPS. La fundición de hierro gris será de buena calidad, de grano

uniforme, sin protuberancias, cavidades, ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas por una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que dé en frío una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa); Llevarán las marcas ordenadas para cada caso

Las tapas de hormigón armado deben ser diseñadas y construidas para el trabajo al que van a ser sometidas, el acero de refuerzo será de resistencia $f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$. y el hormigón mínimo de $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Los cercos y tapas deben colocarse perfectamente nivelados con respecto a pavimentos y aceras; serán asentados con mortero de cemento-arena de proporción 1:3.

FORMA DE PAGO.-

El costo de las tapas y cerco de hierro fundido están incluidos en el costo del pozo

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

No existe concepto de trabajo

ACARREO Y TRANSPORTE DE MATERIALES

DEFINICION.-

ACARREO

Se entenderá por acarreo de material producto de excavaciones, la operación de cargar y transportar dicho material hasta los bancos de desperdicio o almacenamiento que se encuentren en la zona de libre colocación, que señale el proyecto y/o el Ingeniero Fiscalizado.

El acarreo, comprenderá también la actividad de movilizar el material producto de las excavaciones, de un sitio a otro, dentro del área de construcción de la obra y a una distancia mayor de 100 m, medida desde la ubicación original del material, en el caso de que se requiera utilizar dicho material para reposición o relleno. Si el acarreo se realiza en una distancia menor a 100 m, su costo se deberá incluir en el rubro que ocasione dicho acarreo.

El acarreo se podrá realizar con carretillas, al hombro, mediante acémilas o cualquier otra forma aceptable para su cabal cumplimiento.

En los proyectos en los que no se puede llegar hasta el sitio mismo de construcción de la obra con materiales pétreos y otros, sino que deben ser descargados cerca de ésta debido a que no existen vías de acceso carrozables, el acarreo de estos materiales será considerado dentro del análisis del rubro.

TRANSPORTE

Se entiende por transporte, todas las tareas que permiten llevar al sitio de obra, todos los materiales necesarios para su ejecución, para los que en los planos y documentos de la obra se indicará cuales son; y el desalojo desde el sitio de obra a los lugares determinados en los planos o por el Fiscalizador, de todos los materiales producto de las excavaciones, que no serán aprovechados en los rellenos y deben ser retirados.

Este rubro incluye : carga, transporte y volteo final,

ESPECIFICACIONES.-

ACARREO

El acarreo de materiales producto de las excavaciones o determinados en los planos y o documentos de la obra, autorizados por la Fiscalización, se deberá realizar por medio de equipo mecánico adecuado en buenas condiciones, sin ocasionar la interrupción de tráfico de vehículos, ni causar molestias a los habitantes. Incluyen las actividades de carga, transporte y volteo.

TRANSPORTE

El transporte se realizará del material autorizado por el Fiscalizador y a los sitios previamente determinados en los planos o dispuestos por la Fiscalización, este trabajo se ejecutará con los equipos adecuados, y de tal forma que no cause molestias a los usuarios de las vías ni a los moradores de los sitios de acopio.

El transporte deberá hacerse a los sitios señalados y por las rutas de recorrido fijadas por el fiscalizador, si el contratista decidiera otra ruta u otro sitio de recepción de los materiales desalojados, o transportados, la distancia para el pago será aquella determinada por el fiscalizador o los planos.

FORMA DE PAGO.-

ACARREO

Los trabajos de acarreo de material producto de la excavación se medirán para fines de pago en la forma siguiente:

El acarreo del material producto de la excavación en una distancia dentro de la zona de libre colocación, se medirá para fines de pago en metros cúbicos (m³) con dos decimales de aproximación, de acuerdo a los precios estipulados en el Contrato, para el concepto de trabajo correspondiente.

Por zona de libre colocación se entenderá la zona comprendida entre el área de construcción de la obra y 1 (uno) kilómetro alrededor de la misma.

TRANSPORTE

El transporte para el pago será calculado como el producto del volumen realmente transportado, por la distancia desde el centro de gravedad del lugar de las excavaciones hasta el sitio de descarga señalado por el fiscalizador.

Para el cálculo del transporte: el volumen transportado será el realmente excavado medido en metros cúbicos en el sitio de obra, y la distancia en Kilómetros y fracción de Km. será la determinada por el fiscalizador en la ruta definida desde la obra al sitio de depósito.

CONCEPTOS DE TRABAJO.-

ACARREO MECANICO HASTA 1 km (carga, transporte, volteo) m3