

**MANUAL PARA LA CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADOS,
IMPLEMENTANDO EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD ISO 9001-2000**

JHON JAIRO JURADO VILLEGAS



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2008**

**MANUAL PARA LA CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADOS,
IMPLEMENTANDO EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD ISO 9001-2000**

JHON JAIRO JURADO VILLEGAS

**Trabajo de grado realizado en la modalidad
de práctica empresarial Como requisito
para optar al titulo de Ingeniero Civil**

**Director:
Ing. GUILLERMO MEJIA AGUILAR**

**Tutor:
Ing. NORBERTO SOTO TORRES**



**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO – MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2008**

Te doy gracias mi Dios por ayudarme a terminar esta etapa de mi vida.

A mi abuela Olga Coronel Ballesteros que dio todo lo que pudo para que me graduara y fuera todo un Ingeniero.

Gracias viejita linda. (q.p.d).

A mis padres que aportaron lo que pudieron y que mas que cualquiera son las personas que mas se sienten orgullosos de que termine esta etapa de mi vida.

A mi tía Gladis Villegas que me brindo su hogar durante mucho tiempo.

A mi hija Maria Fernanda y Esposa Luz Dari quienes me brindaron su apoyo incondicional y su cariño que fue de vital importancia durante todo este tiempo de esfuerzos y dificultades por los que pasamos y que nos ayudaron a ser fuertes y ha no rendirnos ante las adversidades; este tiempo no hubiera sido de gran valor si ellas no estuvieran presentes, Las Amo.

Ahora me toca devolverles a todos el granito de arena que dieron para que hoy les diera este orgullo GRACIAS

Jhon Jairo Jurado Villegas

CONTENIDO

	PAG.
INTRODUCCION	1
1. HISTORIA	2
1.1 HISTORIA DE LA CALIDAD	2
1.1.1 Familias de Normas ISO 9000 : 2000	2
2. VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA	5
2.1 RESEÑA HISTÓRICA	5
2.2 INFORMACIÓN INSTITUCIONAL	5
2.2.1 Misión.	5
2.2.2 Visión.	6
2.2.3 Política de Calidad.	6
2.2.4 Objetivos de Calidad	7
3. PRESENTACION DE OBRA	8
3.1 NOMBRE DEL PROYECTO	8
3.2 LOCALIZACIÓN DE LA OBRA	8
3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	9
3.4 BENEFICIOS	9
4. PROCESO DE EJECUCIÓN DE OBRA	10
4.1. INFORMES DE OBRA	12
4.1.1 Informes del Proceso de calidad.	12
4.2 NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE LA OBRA	14
4.2.1 Plan de inspección y ensayos	14
4.2.2 Especificaciones Técnicas	14
4.3 PROBLEMAS PRESENTADOS EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	32
4.3.1 Inundación de Zanjas	32
4.3.2 Deslizamiento de las paredes laterales de las zanjas	33
4.3.3 Cruce con tuberías de servicios públicos.	33
5. APORTE DE GRADO “PROGRAMA CONSTRUALCAN”	35
5.1 EXPLICACIÓN DE MANEJO DEL PROGRAMA “CONSTRUALCAN”	36

5.1.1	Introducción de datos	36
5.1.2	Resumen total de obra	37
5.1.3	Insumos	38
5.1.4	Control de Entrada y salida de materiales	39
5.1.5	Análisis de precios unitarios "A.P.U".	41
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
	BIBLIOGRAFIA	43
	ANEXOS	44

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Plano topográfico de la Zona donde se ejecutan las obras. Tomado de los diseños del proyecto “CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO K-8 DEL MUNICIPIO DE PUERTO WILCHES”.	8
Figura 2. Mapa de Procesos	10
Figura 3. Localización y Replanteo	15
Figura 4. Señalización.	18
Figura 5. Excavación a mano.	19
Figura 6. Relleno con material Seleccionado.	21
Figura 7. Relleno y compactación con material de sitio	22
Figura 8. Instalación de Tubería.	23
Figura 9. Control de nivel freático y lluvias.	25
Figura 10. Pozo de Inspección en zona inundable.	26
Figura 11. Caja de Inspección	29
Figura 12. Limpieza en obra	31
Figura 13. Inundación en Zanjas	32
Figura 14. Deslizamientos de paredes en zanjas	33
Figura 15. Interferencia con Tuberías de Agua	33
Figura 16. Interferencia con tuberías de gas	34
Figura 17. Introducción del programa “CONSTRUALCAN	35
Figura 18. Introducción de datos	36
Figura 19. Resumen General Programa “CONSTRUALCAN”	38
Figura 20. Cuadro de insumos	39
Figura 21. Control de entrada y salida de materiales	39
Figura 22. Resumen tramo	40
Figura 23. Análisis de Precios Unitarios	41

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Caracterización del proceso de ejecución de proyectos	45
Anexo 2. Control del producto/servicio no conforme	48
Anexo 3. Solicitud de acción prevenida/correctiva	49
Anexo 4. Encuesta al cliente	50
Anexo 5. Control de cambios del proyecto	51
Anexo 6. Control de entrada y salida de materiales	52
Anexo 7. Seguimiento diario de materiales de obra	53
Anexo 8. Registro de verificación topográfica	54
Anexo 9. Gráfica de líneas de proceso	55
Anexo 10. Informe quincenal de obra	56
Anexo 11. Plan de Inspección y ensayos	58

RESUMEN

TITULO

“MANUAL PARA LA CONSTRUCCION DE ALCANTARILLADOS, IMPLEMENTANDO EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD ISO 9001-2000¹

AUTOR

JURADO VILLEGAS, Jhon Jairo

PALABRAS CLAVES

Práctica empresarial, Ejecución de Proyectos, Construcción de Alcantarillados, Normas ISO 9001-2000, Control y calidad de obra.

DESCRIPCION

Elaborar un sistema en el cual se enseñe un método para la ejecución óptima de los proyectos de Alcantarillado fue la base esencial de este manual, en él se tuvieron en cuenta los problemas presentados en la obra “CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO KILOMETRO OCHO DEL MUNICIPIO DE PUERTO WILCHES”, la cual fue ejecutada respetando los procedimientos de la Norma Internacional ISO 9001-2000, esta norma permite el registro de todos los pasos de ejecución, control y mejoramiento de las actividades objeto del proyecto.

Este proyecto se enfocó en su segunda etapa en la creación de un software llamado CONSTRUALCAN el cual tiene en cuenta las Normas ISO 9001-2000 en la obtención de los datos que se introducen para su funcionamiento, este Software maneja un Control de las obras ejecutadas, el cual consiste en el registro de los materiales que entran a las obras, el tiempo ejecutado, el valor presupuestado, la maquinaria y el personal que se debe utilizar para la ejecución de las mismas; también encontramos que este programa incluye observaciones en cada una de las actividades ejecutadas como los problemas frecuentes presentados en obra y algunas formas de solución, el óptimo personal de ejecución, las reglas de seguridad ocupacional necesarias, las normas colombianas de construcción y los formatos de calidad que deben ser utilizados.

Los problemas presentados en obra son uno de los temas que de este manual impactan, ya que muestra que son muchos los que se pueden presentar y aunque estos son relativos a cada obra son un modelo que implica pensar en las gestiones y planificación de todo proyecto.

* Proyecto de grado modalidad práctica empresarial.

** Facultad de ingenierías Físico-Mecánicas, Escuela de Ingeniería Civil. Ing. Germán García Vera
Ing. Guillermo Mejía Aguilar

ABSTRACT

TITLE

"MANUAL FOR THE PROCEDURE OF THE ADAPTATION OR CONSTRUCTION OF CONDUCTION NETS²

AUTHOR

PLATA VARGAS, Juan Francisco Alfonso

KEY WORDS

Enterprise practice, Administration of Projects, Conduction nets of public services, Environmental Handling, Problems in situ.

DESCRIPTION

To look for as negotiating in a better way the conduction nets of public services was the base of this manual, to apply new ideas as the only dig is processes that take to solutions of the problems that have been presented always in the sites until today's day, like they are the not inventoried conduction nets, or to be able to accelerate the canalization processes and to fulfill the plan of territorial classification.

This project you focused to serve like guide of what is the environmental and social handling of a work in situ, since the new works take the environmental and social as a politics that demonstrates that the client has the reason. Also the explanation of the procedures for the construction or adaptation of conduction nets and the problems presented with its administrations, in the stages of the work in situ, serves so that any person to which interests him these processes learns the minimum steps that should be continued.

The problems presented in work in situ are since one of the topics that impact of this manual, sample that they are many those that can be presented and although these they are relative to each work in situ they are a model that implies to think of the administrations and planning of all project.

* Degree Project as an enterprise practical modality.

** Faculty of physical-mechanic Engineerings, Department of Civil Engineering. Ing Germán García Vera

INTRODUCCION

Desde tiempos inmemorables los servicios de saneamiento básico como los Alcantarillados han sido los indicadores de desarrollo y calidad de vida en las civilizaciones y por esto la construcción de estas obras de ingeniería se han caracterizado por mejorar los niveles socio-económicos de las mismas.

En la actualidad las empresas se encuentran afectadas por un ambiente de competencia cada vez más fuerte, los diferentes sectores de la economía nacional se han visto afectados por los efectos de la globalización, ya sea por la competencia directa o por otros factores inherentes como políticas del gobierno y estandarizaciones en las normas internacionales.

El proceso de globalización económica exige que las empresas redefinan sus estrategias y sus procesos con la finalidad de lograr un uso eficiente de sus recursos y el aumento de su productividad de modo que puedan competir en el mercado.

Por esto mismo Valco Constructores Y Consultores Limitada, mediante el proceso de certificación con la norma ISO 9001 – 2000, se especializa en la ejecución de obras civiles y mas aun en la ejecución de obras que propenden a mejorar el Saneamiento Básico de las regiones que son beneficiadas con los recursos que las entidades territoriales disponen para la solución de estas necesidades.

Por lo anterior el aporte que se ejecuto para el proceso de ejecución de la “Construcción del sistema de Alcantarillado para el corregimiento Kilómetro ocho del Municipio de Puerto Wilches”, comprende en un programa que presupuesta y proyecta las obras de alcantarillado.

1. HISTORIA

1.1 HISTORIA DE LA CALIDAD

La Organización Internacional para la Normalización se origino a partir de la Federación Internacional de Asociaciones Nacionales de Normalización (1926 – 1939). En Octubre de 1946, en Londres, representantes de Veinticinco países decidieron adoptar el nombre de International Organization for Standardization conocida como ISO por sus siglas y por la referencia al vocablo “iso” que en castellano significa igual.

ISO realizo su primera reunión en 1947 en Zurich, Alemania, en la cual estableció como sede para su funcionamiento la ciudad de Ginebra, Suiza. Su finalidad principal seria la de promover estándares internacionales y actividades relacionadas incluyendo la conformación de los estatutos, para facilitar los intercambios de bienes y servicios en todo el mundo y desarrollar la cooperación de actividad intelectual, científica, tecnológica y económica.

ISO es una federación mundial integrada por organismos nacionales de normalización, representantes de cada país participante; en la actualidad existen 138 países participantes, los cuales se subdividen en tres categorías: Miembros del comité ejecutivo, Miembros Correspondientes y Miembros Suscritos.

1.1.1 Familias de Normas ISO 9000 : 2000. Las series de estándares ISO 9000 se formaron en el comité técnico 176 de la ISO en 1979, para armonizar la actividad internacional de aumento en la gerencia de la calidad y estándares de la garantía de calidad. Se estableció el subcomité 1 para determinar la terminología común, el cual desarrollo el ISO 8402 Quality – Vocabulary, el cual fue publicado en 1986; el segundo Subcomité establecido fue encargado para el desarrollo de

los estándares de los sistemas de calidad, siendo como resultado las Normas de serie ISO 9000, las cuales fueron publicadas en 1987.

Periódicamente la ISO, dentro del esquema interno de mejoramiento, actualiza estas normas en 1994, emitiendo una actualización de la Norma ISO 9000, quedando como resultado las Normas ISO 9001, 9002 y 9003, las cuales tenían un enfoque netamente manufacturero y su implementación en las empresas de consultoría no era un proceso adecuado de servicios, debido a la exigencia y a el poco sentido común que estas tenían, por eso se le asumió como un sistema bastante burocrático, la última actualización se hizo en el año 2000 donde la ISO emite una nueva edición de las Normas 9000:

- ISO 9000 – Sistema de Gestión de Calidad – Fundamentos y Vocabulario: Esta sustituye a la Norma ISO 8402 y a la Norma ISO 9000 – 1, Guías para la selección y uso de la norma, establece un punto de partida para comprender la norma y define los términos fundamentales utilizados en la familia de Normas ISO 9000.
- ISO 9001 – Sistema de Gestión de Calidad - Requisitos: Esta norma reemplaza los modelos de la Norma ISO 9001, ISO 9002 e ISO 9003, transformándolas en una sola norma para efectos de certificación, identifica los requisitos básicos del Sistema de Gestión de Calidad, que resultan necesarios para que la organización cumpla con determinados requerimientos y además posea prueba de ello, es decir se centra en suministrar un producto satisfactorio a los clientes, es la que se utiliza para la certificación del sistema.
- ISO 9004 – Sistema de Gestión de Calidad – Directrices para llevar a cabo la mejora continua; esta norma sustituye a la norma ISO 9004 – 1, ISO 9004 – 2, ISO 9004 – 3 e ISO 9004 – 4. Proporciona ayuda para la mejora

del sistema de la gestión de la calidad para beneficiar a todas las personas interesadas a través del mantenimiento de la satisfacción del cliente; la Norma ISO – 9004 abarca tanto la eficiencia como la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.

- ISO 14000 – Sistema de Gestión Ambiental – Familia de Normas Ambientales que especifica los requerimientos para valorar y preparar un sistema de gestión que asegure que la organización mantiene la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socio – económicas.
- ISO 19011. Directrices para auditorías del sistema de la calidad y sistemas de gestión ambiental, proporciona orientación relativa a las auditorías de gestión de la calidad y de gestión ambiental, así como para la calificación de auditores tanto internos como externos.

El principal objetivo de la familia de Normas ISO 9000 es aumentar la confianza de los clientes en las Organizaciones y Consumidores. Toma gran importancia entonces determinar la capacidad de la organización para cumplir con los requisitos del cliente, buscando el mejor beneficio para las partes.

En lugar de dictar especificaciones para el producto final, la Norma ISO 9000 se centra en los procesos sustantivos, es decir en la forma en que se produce. Las Normas ISO 9000 requieren de Sistemas documentados que permitan controlar los procesos que se utilizan para fabricar y desarrollar los productos. Estos tipos de normas se fundamentan en la idea de que hay ciertos elementos que todo sistema de calidad debe tener bajo control, con el fin de garantizar que todos los productos y servicios de calidad se fabriquen en forma consistente y a tiempo.

2. VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA

2.1 RESEÑA HISTÓRICA

La empresa Valco Constructores Y Consultores Ltda, fue fundada el cinco (5) de Noviembre del 2004 bajo la escritura pública 3202 otorgada en la Notaria Primera de Bucaramanga, con un término de duración inicial de la Sociedad hasta el 05 de Noviembre del año 2014.

El objeto Social de la empresa es la construcción, diseño, consultoría de toda clase de obras civiles y proveedor de materiales para construcción en todos sus géneros.

Nuestros clientes han sido Entidades del sector público tales como: Gobernaciones, Alcaldías, Corporaciones regionales, etc.

2.2 INFORMACIÓN INSTITUCIONAL

2.2.1 Misión.

“Proporcionar a nuestros clientes servicios integrales de construcción y consultoría, garantizando la satisfacción de sus necesidades y asignando los recursos apropiados que aseguren la calidad y cumplimiento en la ejecución de los proyectos.

Lograr que nuestro capital humano se amolde al perfil de la organización e impulse nuestros objetivos mediante capacitación y mejoramiento continuo. Así mismo emplear herramientas científicas, técnicas y administrativas desarrolladas de una forma eficaz y eficiente con tecnología de punta que soporte los

requerimientos de la organización y de cada uno de nuestros clientes, comprometidos con el desarrollo social de la Región.”

2.2.2 Visión.

“Posicionarnos dentro del grupo de empresas Contratistas de obras Civiles más competitivas, innovadoras y líderes del Territorio Nacional a Diciembre Del 2007 y como Constructora Privada a mediano plazo (10 años) en los campos de acción de la construcción y la consultoría, teniendo como primicia la conservación del medio ambiente, la calidad de nuestro trabajo y el beneficio de las comunidades objeto de nuestros proyectos.”

2.2.3 Política de Calidad.

“VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA, empresa prestadora de servicios de Construcción de Obras Civiles y Consultorías, en cabeza de su gerencia se compromete a cumplir con las necesidades y exigencias de sus clientes, los requisitos legales y los reglamentarios aplicables a la organización, aportando para ello la infraestructura y los recursos adecuados para cada tipo de obra, apoyado en un grupo de personal altamente capacitado en cada área requerida por el proyecto.

Todo este equipo de trabajo soportado por el Sistema de Gestión de la Calidad en constante retroalimentación y mejora continua, buscando el crecimiento de nuestra cobertura en el medio como empresa y el mejoramiento de la calidad de vida de la gran familia VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA.”

2.2.4 Objetivos de Calidad

VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES Ltda. Plantea sus objetivos de calidad soportados en la política de calidad establecida, con los cuales buscan implementar, mantener y mejorar el Sistema de Gestión de Calidad.

- Garantizar que se identifiquen y se cumplan las especificaciones del cliente, los requisitos legales y los reglamentarios aplicables a la organización
- Asignar, los servicios e insumos necesarios para la ejecución de cada obra
- Contar con el personal calificado para cada proyecto
- Implementar, mantener y mejorar continuamente el Sistema de Gestión de Calidad

3. PRESENTACION DE OBRA

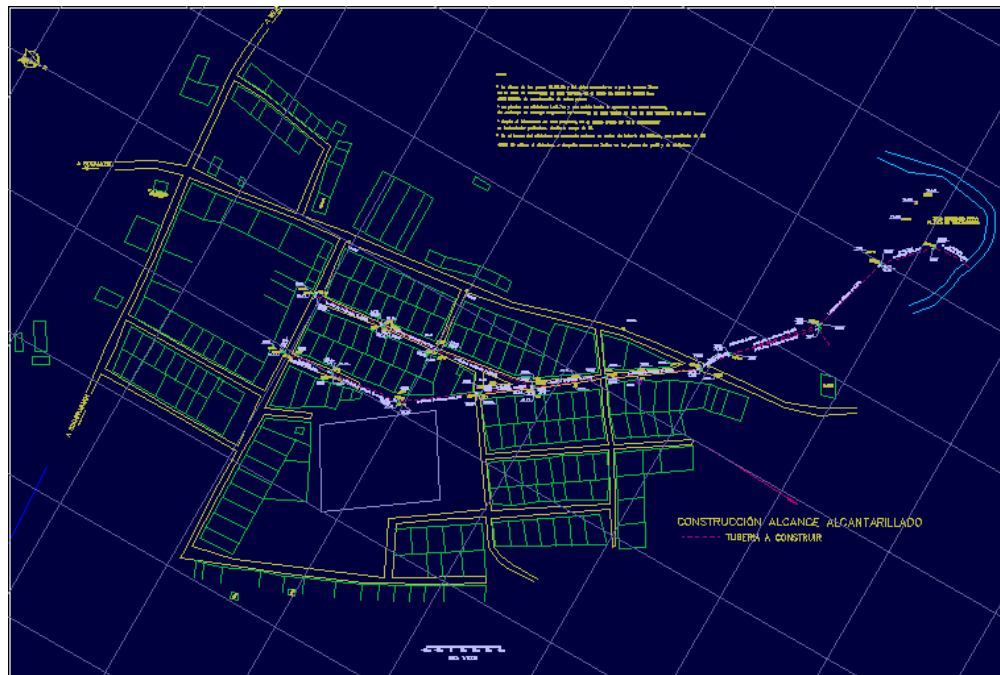
3.1 NOMBRE DEL PROYECTO

El proyecto a realizar tiene como objeto, **CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO KILOMETRO OCHO DEL MUNICIPIO DE PUERTO WILCHES SANTANDER.**

3.2 LOCALIZACIÓN DE LA OBRA

El proyecto se localiza en el Corregimiento Kilómetro Ocho (8) del Municipio de Puerto Wilches - Santander.

Figura 1. Plano topográfico de la Zona donde se ejecutan las obras. Tomado de los diseños del proyecto “CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO K-8 DEL MUNICIPIO DE PUERTO WILCHES”.



Fuente: Secretaría de Planeación Municipal

3.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el alto interés de mejorar la calidad del medio ambiente y los servicios básicos para la comunidad en general se presenta la necesidad de disponer óptimamente de los desechos líquidos, por lo tanto el proyecto esta constituido para mejorar el manejo de las aguas residuales, mediante redes subterráneas de tuberías de PVC para alcantarillados las cuales recolectan el agua residual de las viviendas que son unidas por conexiones domiciliarias a la red principal la cual conduce las aguas residuales hacia el sitio proyectado para la construcción de la planta de tratamiento y que inicialmente son vertidas a la fuente cercana de agua quien funciona como instrumento de tratado de estas aguas residuales.

3.4 BENEFICIOS

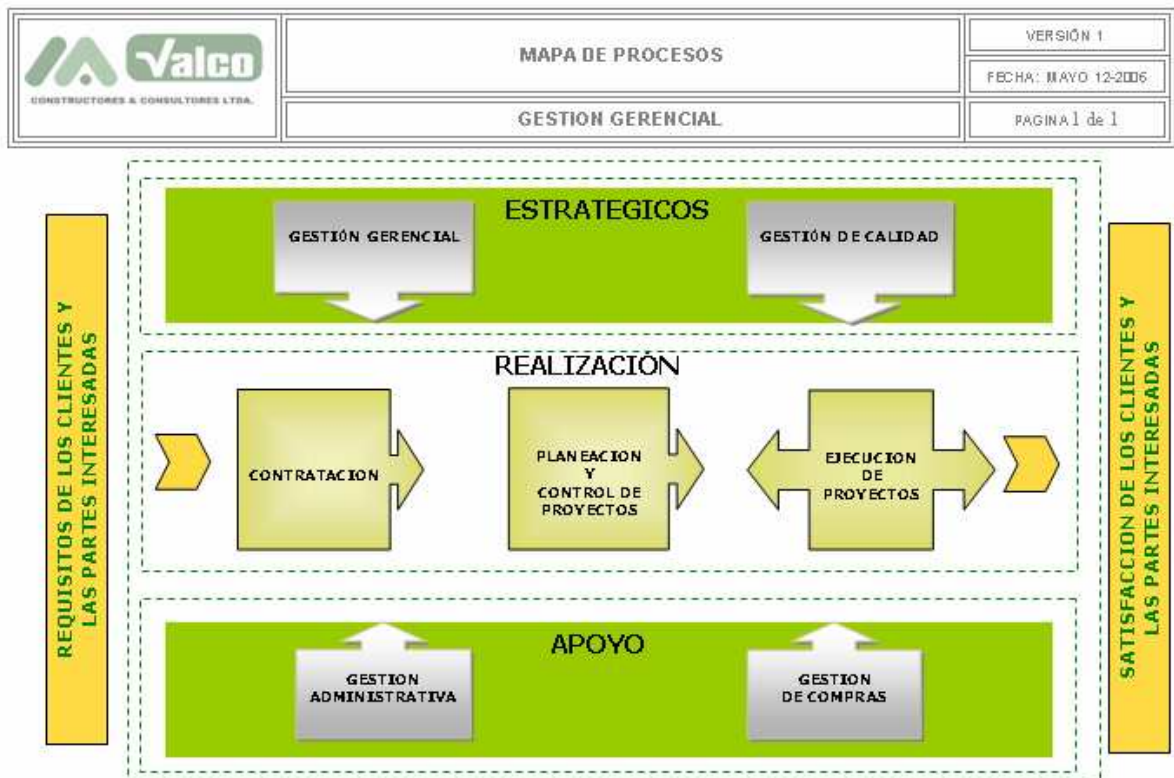
La construcción del proyecto presenta los siguientes beneficios:

- Mejora la calidad de vida de la población beneficiada.
- Disminuye el impacto ambiental negativo que causan las aguas residuales sin previo tratamiento.
- Disminuye la proliferación de insectos y roedores.
- Disminuye las enfermedades respiratorias e infecciosas.
- Permite concentrar en un solo lugar las aguas residuales creadas en la mayoría del corregimiento.

4. PROCESO DE EJECUCIÓN DE OBRA

La empresa Valco Constructores y Consultores Ltda. Dentro de su Sistema de Calidad tiene organizado el funcionamiento por procesos, siendo el proceso de ejecución de proyectos el encargado de ejecutar a satisfacción del cliente las obras; en la siguiente figura se explica las interacciones entre procesos.

Figura 2. Mapa de Procesos



Fuente: Formatos de calidad de la empresa VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA

- Gestión Gerencial

Este proceso no tiene interacciones directas debido a que los informes que presenta el director de obra son dirigidos al Director de proyectos y este a su vez crea con estas bases informes de la obra para el gerente de la empresa.

- Gestión de Calidad

Se trabaja en equipo con el coordinador de calidad, con el cual se adaptan formatos que procuran satisfacer los requerimientos específicos del tipo de obra, además el coordinador de calidad ejerce control sobre la correcta elaboración de los registros.

- Gestión Administrativa

Este proceso brinda apoyo logístico a la obra permitiendo recomendar al personal idóneo para la ejecución de la misma, al mismo tiempo permite hacer otro filtro para las inversiones del presupuesto, aumentando con esto la liquidez de la obra y por ende de la empresa.

- Gestión de Compras

El proceso de gestión de compras debe tener una relación directa con la ejecución de proyectos debido a que el director de obra presenta al director de Compras la relación o flujo de compras proyectado para la ejecución de los proyectos, este proceso ayuda a encontrar mejores precios en el mercado y opciones de compra de los mismos.

- Planeación y Control de Proyectos

En este proceso mediante planeación se previene posibles errores que son causados o presentados en obra, este mismo ayuda a establecer estrategias para la solución de aquellas equivocaciones cometidas, las cuales son registradas en el formato de calidad productos y/o servicio no conformes. A este proceso se deben presentar informes periódicos de ejecución de obras, cambios del proyecto y registros de productos y servicios no conformes.

Caracterización del Proceso de ejecución de Proyectos (ANEXO 1)

En este proceso se encuentra los lineamientos necesarios para la ejecución de las obras, teniendo en cuenta la calidad de las mismas y mediante la materialización de registros que permitan en un futuro mejorar los errores cometidos en la ejecución del proyecto.

4.1. INFORMES DE OBRA

4.1.1 Informes del Proceso de calidad. Los informes Presentados a la Empresa Valco Constructores y Consultores Ltda., corresponden a los planeados en el proceso interno de gestión de calidad y a la metodología de mejora continua, en lo cual se basa el Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 – 2000.

Los informes se originan con bases a los registros que se llenan en obra y los cuales se especifican a continuación:

- Control del producto y servicio no conforme (ANEXO 02)

Corresponde a un informe de los productos o servicios brindados por la empresa que no cumplen con las especificaciones del cliente y por lo tanto requiere de

medidas para hacerle la correspondiente corrección parcial o definitivamente un cambio total del producto o servicio.

- Acción preventiva o correctiva (ANEXO 03)

En este formato se encuentran las acciones preventivas que pueden llegar a ejecutarse para mejorar un proceso de ejecución del producto o servicio que se pretenda satisfacer o por el contrario también se encuentra incluido los procedimientos que se toman cuando se debe corregir un bien o servicio prestado por la empresa.

- Encuesta al cliente (ANEXO 04)

La encuesta se realiza a la persona encargada como interventor o supervisor de la obra por parte de la entidad contratante, esta encuesta muestra a grandes rasgos la satisfacción que tiene el cliente por las obras o el servicio prestado por la empresa y además en las observaciones se pueden describir las ineficiencias o los errores cometidos, con lo cual da pie para ejecutar una acción correctiva y un registro de producto no conforme, para con lo anterior encontrar cual fue la raíz del error y corregirlo.

- Control de Cambios del Proyecto (ANEXO 5)

Los cambios en el proyecto son un procedimiento muy frecuentado en obra por lo tanto la empresa VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA, ejerce un control con el formato que se presenta a continuación, el cual permite registrar los cambios que ocurren en los documentos que son esenciales para la ejecución de las obras como Especificaciones Técnicas, Planos en general, etc.

- Control de entrada y salida de materiales (ANEXO 6)

El registro para el control de entrada y salida de materiales, es la hoja de vida de cada material durante todo el proyecto y permite saber en cualquier instante que se ha gastado y que ha entrado para la ejecución de obra por material.

- Seguimiento diario de materiales en obra (ANEXO 7)

El registro para el seguimiento diario de materiales en obra fue creado exclusivamente para los materiales pétreos, debido a la gran importancia que este tipo de materiales producía para la ejecución de obras de alcantarillado.

- Registro de verificación topográfica (ANEXO 8)

Este registro permite controlar los cambios ocurridos por tramos de alcantarillados y deben ser llenados diariamente en obra para documentar cualquier tipo de cambios en el proyecto.

4.2 NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE LA OBRA

4.2.1 Plan de inspección y ensayos (ANEXO 11). Este documento esta presenta los aspectos mínimos de control que se deben hacer por parte de la entidad contratante, como se muestra en la siguiente grafica cuenta con un formato de calidad que permite divisar los pasos que deben ser tenidos en cuenta para elaborar los ensayos y las inspecciones de algunas de las actividades mas relevantes de la obra y de los materiales que presentan mayor inversión.

4.2.2 Especificaciones Técnicas. Las especificaciones técnicas son suministradas por la entidad contratante, esta a su vez realiza un estudio el cual

debe estar argumentado con las normas Colombianas, que para el caso de alcantarillados esta legalizado por el Decreto 1096 de 2000 “RAS – 2000”.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El proyecto a realizar tiene como objeto, **CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO KILOMETRO OCHO DEL MUNICIPIO DE PUERTO WILCHES SANTANDER**, que incluye básicamente:

1. Actividades Preliminares: Estas son un grupo de actividades que consisten en adecuar la zona de obra para posteriormente empezar con los trabajos de construcción, y esta compuesta por los siguientes ítems:

- **Localización y Replanteo:**

Figura 3. Localización y Replanteo



Fuente: El autor

GENERALIDADES:

El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el Contratista, utilizando personal que posea licencia para ejercer la profesión y equipos de precisión adecuados para trabajo a realizar. Antes de iniciar las obras, el Contratista someterá a la verificación y aprobación de la Interventoría la localización general del proyecto y sus niveles. Durante la construcción el Contratista deberá verificar periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario, para ajustarse al proyecto.

MEDIDA Y PAGO:

La medida y forma de pago será por metro lineal (ML).

- **Campamento:**

GENERALIDADES:

El Contratista levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional, que reúna adecuados requisitos de higiene, comodidad y ventilación, y que ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos. Podrá también emplear construcciones existentes que se adapten cabalmente para este menester. La ubicación del campamento debe contar con la aprobación de la Interventoría. La capacidad del depósito la determinará el flujo de materiales de acuerdo con el programa de trabajo. Los campamentos o casetas temporales se ubicarán en sitios fácilmente drenables, donde no ofrezcan peligros de contaminación con aguas residuales, letrinas y demás desechos. El Contratista será responsable ante las autoridades competentes del sitio de las obras del cumplimiento de las normas vigentes y de las sanciones a que se haga acreedor debido a su incumplimiento u omisión. Una vez terminada la obra, el campamento se retirará o demolerá si es del caso y se restituirán las condiciones que existían inmediatamente antes de iniciar las construcciones.

MEDIDA Y PAGO:

Los costos correspondientes a la instalación y posterior retiro del campamento y almacén serán gestionados y pagados como un GLOBAL.

- **Desmante y Retiro de maleza:**

GENERALIDADES:

Comprende los trabajos preliminares necesarios para la preparación y adecuación del terreno para las obras de explanación, excavación y los trabajos subsiguientes en la zona demarcada en los planos de construcción o en la zona indicada por la Interventoría.

El área demarcada se limpiará y despejará de árboles, matorrales, arbustos, árboles caídos, madera en descomposición, vegetación, escombros y desechos, y de todos los materiales extraños que obstaculicen las labores posteriores. Los trabajos de desmante que el Contratista ejecute sin autorización de la Interventoría o por conveniencia propia, serán por su cuenta y bajo su responsabilidad. El Contratista deberá responder por todo daño o perjuicio que cause a terceros por negligencia en la ejecución de esta actividad y tales áreas no serán incluidas en las medidas para pago.

MEDIDA Y PAGO:

La unidad de medida para el pago del desmante y la limpieza será el metro cuadrado (m²) real medido sobre la superficie del área desmontada. El precio de este ítem incluye la mano de obra, herramienta y equipo adecuado para el desmante y limpieza, el cargue y retiro de maleza, los pagos de derechos de botaderos y todos los costos directos e indirectos del Contratista necesarios para la realización de esta actividad. El Contratista deberá incluir en su precio unitario los costos que implican las medidas de seguridad adecuadas.

- **Señalización.**

Figura 4. Señalización.



Fuente: El autor

GENERALIDADES

La presente especificación trata de las señalizaciones necesarias para evitar accidentes en la obra, informativas a la comunidad, precaución de las obras que se están adelantando, todo esto previamente aprobado por el interventor.

MATERIALES

Los costos de los materiales a utilizar en esta señalización correrán por parte del contratista, en donde se deben utilizar cintas de precaución, vallas informativas, señales de tránsito, y todos aquellos materiales necesarios para una buena información a la comunidad, previamente aprobado por el interventor.

MEDIDA

La medición de la señalización se hará por metro lineal.

PAGO

La señalización, le serán pagadas al Contratista al precio unitario estipulado en el formulario de precios del Contrato para el ítem correspondiente.

2. Excavaciones y Rellenos en Zanja: Estos ítems constan de excavaciones manuales, rellenos compactados en material seleccionado (arena de río) y material de sitio y están comprendidos por los siguientes ítems:

- **Excavación a mano en tierra:**

Figura 5. Excavación a mano.



Fuente: El autor

GENERALIDADES:

Esta actividad comprende la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, pendientes y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la Interventoría. Antes de iniciar la excavación el Contratista investigará el sitio por donde cruzan las redes

existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la dependencia correspondiente la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos. No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o las estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas o mal ejecutadas, será reparado por el Contratista a su costo. Los materiales excavados, así como las tuberías, cables, condulines u otros encontrados al ejecutar las obras, son propiedad del estado y, por lo tanto, el Contratista no podrá disponer de ellos sin autorización expresa de la Interventoría. A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja mínima de 0,60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos u otros materiales. En las excavaciones que presenten peligro de derrumbarse debe colocarse un entibado que garantice la seguridad del personal y la estabilidad de las estructuras y terrenos adyacentes. Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. Estas excavaciones y sobre-excavaciones deberán llenarse y compactarse con material adecuado debidamente aprobado por la Interventoría. Tales llenos serán también por cuenta del Contratista. Para la recopilación de la información de las características del suelo encontradas en el proyecto. Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante más de 48 horas y en caso de que llueva deberá protegerse con plástico y bordillo o lleno en forma de resalto para evitar las inundaciones.

Para mayor especificación este trabajo comprende la remoción del material necesaria para la construcción de las redes de servicios que incluye la excavación requerida para las conexiones domiciliarias, cámaras de inspección, cajas, apiques, nichos y cualquier excavación que en opinión de la Interventoría sea necesaria para la correcta ejecución de las obras.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se hará según el cuadro de cantidades mostrado en el presupuesto del contrato.

- **Relleno en material seleccionado (Arena de río para protección de la tubería):**

Figura 6. Relleno con material Seleccionado.



Fuente: El autor

GENERALIDADES:

Comprende la ejecución de llenos con materiales compactados por métodos manuales o mecánicos, en zanjas para construcción o mantenimiento de redes de servicios y sus domiciliarias, drenajes o excavaciones cuyas condiciones se asimilen a las anteriores. Para la primera parte del lleno y hasta los 0,10 m por

encima de la parte superior de las tuberías (o la altura indicada en los planos) deberá utilizarse material seleccionado “arena de río” que no contenga piedras para evitar que durante el proceso de compactación se ejerzan esfuerzos puntuales sobre las tuberías. Hasta esta misma altura se compactará utilizando pisones metálicos manuales o mecánicos, en capas de 0,20 m, subiendo el lleno simultáneamente a ambos lados del ducto con el fin de evitar esfuerzos laterales.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se hará según el cuadro de cantidades mostrado en el presupuesto del contrato.

- **Relleno y compactación con material de sitio:**

Figura 7. Relleno y compactación con material de sitio



Fuente: El autor

GENERALIDADES

Este material comprende el relleno superior de las zanjas del alcantarillado el cual será material de sitio compactado con pisón mecánico (rana) cada 0.20 m.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se hará según el cuadro de cantidades mostrado en el presupuesto del contrato.

3. Instalación de Tubería: Comprenden la instalación de la tubería para el alcantarillado y el debido manejo de aguas lluvias para las zonas excavadas con alto nivel freático o de precipitación, y sus ítems son:

- **Suministro e instalación de tubería en Novafort de 250 mm (10"):**

Figura 8. Instalación de Tubería.



Fuente: El autor

GENERALIDADES

INSTALACION

La instalación y unión de las tuberías deberá hacerse limpiando previamente la unión, siguiendo las recomendaciones del fabricante, para garantizar que las uniones queden herméticas. La tubería deberá quedar colocada totalmente de acuerdo con la localización indicada en los planos y con las instrucciones de la Interventoría.

Todas las tuberías utilizadas deberán ser compradas a un proveedor certificado para que este adhiera a la compra su certificado de calidad.

ALMACENAMIENTO

Para su almacenamiento en la obra, la tubería debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. Si se dejan a la intemperie, los tubos y los accesorios deberán cubrirse con polietileno o papel encerado. La soldadura líquida no debe someterse a extremos de calor o frío y debe almacenarse en un lugar ventilado ya que la soldadura es inflamable. El tarro de soldadura debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando la soldadura.

MEDIDA

La unidad de medida para la tubería será el metro lineal efectivo, suministrado, instalado.

PAGO

El valor unitario del ítem medido según el parágrafo anterior se pagará al precio por metro lineal especificado en el formulario de precios del Contrato.

- **Manejo de aguas lluvias:**

Figura 9. Control de nivel freático y lluvias.



Fuente: El autor

GENERALIDADES:

Las aguas lluvias que se depositen dentro de las zanjas de la red de alcantarillado deberán ser evacuadas con motobombas a lugares donde no causen ningún perjuicio a la comunidad y que tengan previa aprobación del interventor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se hará según el cuadro de cantidades mostrado en el presupuesto del contrato.

4. Estructuras Complementarias de Alcantarillado: Comprenden todas las actividades necesarias para la construcción de los pozos de inspección y su respectiva cimentación, los ítems que lo comprenden son:

- **Construcción de pozo de inspección de altura entre 1 y 2 m.**
- **Construcción de pozo de inspección de altura entre 2 y 3 m.**
- **Construcción de pozo de inspección de altura entre 3 y 4 m.**

Figura 10. Pozo de Inspección en zona inundable.



Fuente: El autor

GENERALIDADES

Esta especificación se refiere a la construcción de pozos de inspección utilizando la mampostería de ladrillo. El trabajo comprende el suministro de toda la planta, materiales, mano de obra, y demás elementos embebidos para la construcción de acuerdo con los planos y lo ordenado por el Interventor.

MATERIALES

El espesor de los muros de ladrillo de toda la estructura estará indicado en los planos de construcción respectivos. No se permitirá la colocación de mampostería de ladrillo sobre fundaciones de concreto, sino tres días después de que dichas fundaciones hayan sido vaciadas, a menos que en el concreto se haya

incorporado un acelerante de fraguado aprobado por el Interventor. Cuando dicho acelerante sea cloruro de calcio en proporción del 2%, la colocación de los muros puede comenzar después de 36 horas del vaciado del concreto.

Toda la mampostería deberá colocarse a plomo y estrictamente de acuerdo con los alineamientos indicados en los planos. Las hiladas deberán quedar niveladas y exactamente espaciadas, con las esquinas bien definidas y a plomo y tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las de las hiladas adyacentes.

Todos los ladrillos deberán mojarse antes de su colocación e irán apoyados en toda su superficie sobre capas de mortero y con juntas de extremos y de lado hechas simultáneamente y de espesor no inferior a 1 cm. Ni superior a 1.25 cm. Las superficies ocultas que vayan adosadas a obras de concreto o a prefabricados, deberán irse rellenando con mortero a medida que vayan siendo colocadas las diferentes hiladas.

Las caras y juntas deberán dejarse ásperas a fin de asegurar una buena adherencia del pañete de mortero. Debe tenerse especial cuidado en dejar al ras las uniones de la superficie interior de las estructuras en ladrillo. En todos los casos, la obra debe hacerse con una ligazón buena y completa de acuerdo con los detalles de los planos. Toda la obra de terminación reciente debe protegerse contra daños y si la calidad normal de la misma fuera alterada por cualquier causa y en cualquier momento, el Contratista deberá corregir tal irregularidad en forma satisfactoria, reemplazando la parte defectuosa si es necesario.

A menos que el Interventor ordene otra cosa, toda la obra de terminación reciente y no cubierta inmediatamente con tierra, deberá mantenerse húmeda, rociándola con agua, hasta que el mortero haya fraguado y desaparezca el peligro de que se agriete con el sol.

Las paredes interiores de las estructuras de ladrillo deben pañetarse con mortero con el fin de obtener superficies lisas e impermeables sobre la mampostería de ladrillo.

Para la construcción de cámaras de inspección en ladrillo, éste se colocará radialmente sobre una cama uniforme de mortero, teniendo en cuenta que la anchura de las juntas interiores del ladrillo colocado en esta forma no pase de 1 cm.

Siempre que ello sea necesario, los muros recién colocados deben soportarse y acodalarse hasta que se haya obtenido el fraguado necesario para lograr la resistencia especificada. Al terminar el trabajo, todas las concavidades de las juntas de mortero defectuosas deben resanarse. Para pegar el ladrillo, el mortero consistirá de una parte en volumen de cemento y tres partes en volumen de arena. El mortero para pañetes consistirá de una parte en volumen de cemento y tres partes en volumen de arena. El ladrillo deberá estar constituido por material arcilloso de buena calidad y debe ser recocado. Todos los ladrillos que se empleen en las obras deben estar completos, con aristas rectas y sin desportilladuras y deben producir un sonido claro y resonante cuando se les golpee uno contra otro; su calidad debe ser uniforme y se someterán a la aprobación del Interventor antes de utilizarlos en la obra; sus caras serán superficies rectangulares cuyas dimensiones serán aquellas que se muestren en los planos con una tolerancia de más o menos 1 cm. Los aceros concretos y demás materiales utilizados deberán obedecer a los estipulados en los planos y además aprobados por el interventor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida y forma de pago se hará según el cuadro de cantidades mostrado en el presupuesto del contrato.

5. Conexiones Domiciliarias: Son aquellas conexiones públicas necesarias para conectar a las viviendas con las redes de alcantarillado y se hará de acuerdo a las especificaciones entregadas y a plena satisfacción del cliente. Unidad de pago: Unidad. Se controlara que se cumpla con el figurado y la calidad del acero requerido para el refuerzo de las distintas estructuras.

- **Acometida Domiciliaria PVC nueva 160 x 250 mm (incluye caja de inspección 0.6 x 0.6 x 0.8 m):**

Figura 11. Caja de Inspección



Fuente: El autor

GENERALIDADES

Los trabajos a realizar de acuerdo con la presente especificación, comprenden lo siguiente:

La construcción de nuevas conexiones domiciliarias en los sitios indicados en los planos o donde el Interventor lo ordene, de acuerdo con los diseños y especificaciones dadas en los planos.

MEDIDA

Los trabajos de que trata la presente especificación serán medidos de la siguiente manera:

Las conexiones domiciliarias serán medidas por unidad, teniendo en cuenta que su longitud promedio sea hasta 6.00 metros,

PAGO

Las conexiones domiciliarias se pagarán al precio unitario consignado por el Contratista en el formulario de cantidades de obra y precios unitarios del Contrato y deberá incluir el costo de la tubería en la calidad, diámetro, y longitud requeridos, la excavación, el relleno, el accesorio de acople al tubo matriz, el equipo, la mano de obra y todos los costos directos requeridos para ejecutar los trabajos de acuerdo con los planos y las especificaciones.

En el evento de que las conexiones sean destruidas por causas ajenas a la voluntad del Contratista, su reparación será reconocida de acuerdo al precio unitario que haya pactado para conexiones nuevas, descontando el valor de la caja de inspección en caso de que ésta no haya sufrido deterioro.

Estos precios serán la única compensación que perciba el Contratista por los materiales, mano de obra, equipo y demás elementos que requiera para la correcta ejecución de las obras de que trata la presente especificación.

6. Aseo y limpieza general:

Figura 12. Limpieza en obra



Fuente: El autor

GENERALIDADES

Terminadas las actividades de la obra, el CONTRATISTA deberá realizar una limpieza general de todas las estructuras, utilizando los elementos y materiales necesarios, teniendo el cuidado de que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la obra, además deberá efectuar las reparaciones necesarias por fallas, ralladuras, despegues, ajustes, manchas, etc., para una correcta presentación y entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan obra adicional o extra.

En general todas las partes de la construcción se entregarán completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento, y a satisfacción de INTERVENTOR.

Los sobrantes y residuos de la construcción deberán ser retirados de la misma por cuenta del CONTRATISTA a un sitio que no perjudique ni comprometa los intereses de EL CONTRATANTE.

MEDIDA

La limpieza final se cotizará y pagará GLOBAL (GLB).

PAGO

En este precio se incluirán todos los costos de materiales equipos y mano de obra utilizados en dichas labores, y demás costos directos e indirectos.

4.3 PROBLEMAS PRESENTADOS EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

La mayoría de los problemas presentados en obras de alcantarillado son ocasionados por las lluvias, estas ocasionan problemas como:

4.3.1 Inundación de Zanjas

Figura 13. Inundación en Zanjas



Fuente: El autor

Las inundaciones de zanjas son muy frecuentes en esta zona debido al alto nivel freático y a las constantes lluvias presentadas en este municipio, estas ocasionan bajo nivel de rendimiento en los trabajos y por la presencia de arcilla el cual es el material predominante en la región se presenta sedimentación.

4.3.2 Deslizamiento de las paredes laterales de las zanjas

Figura 14. Deslizamientos de paredes en zanjas



Fuente: El autor

La mayoría de veces este problema es presentado por la poca cohesión del material del subsuelo pero en zonas donde el suelo predominante es la arcilla se encuentra este problema debido a la pérdida de estabilidad de las paredes de la zanja por la erosión que causan las lluvias y los niveles freáticos altos.

4.3.3 Cruce con tuberías de servicios públicos.

Figura 15. Interferencia con Tuberías de Agua



Fuente: El autor

Figura 16. Interferencia con tuberías de gas

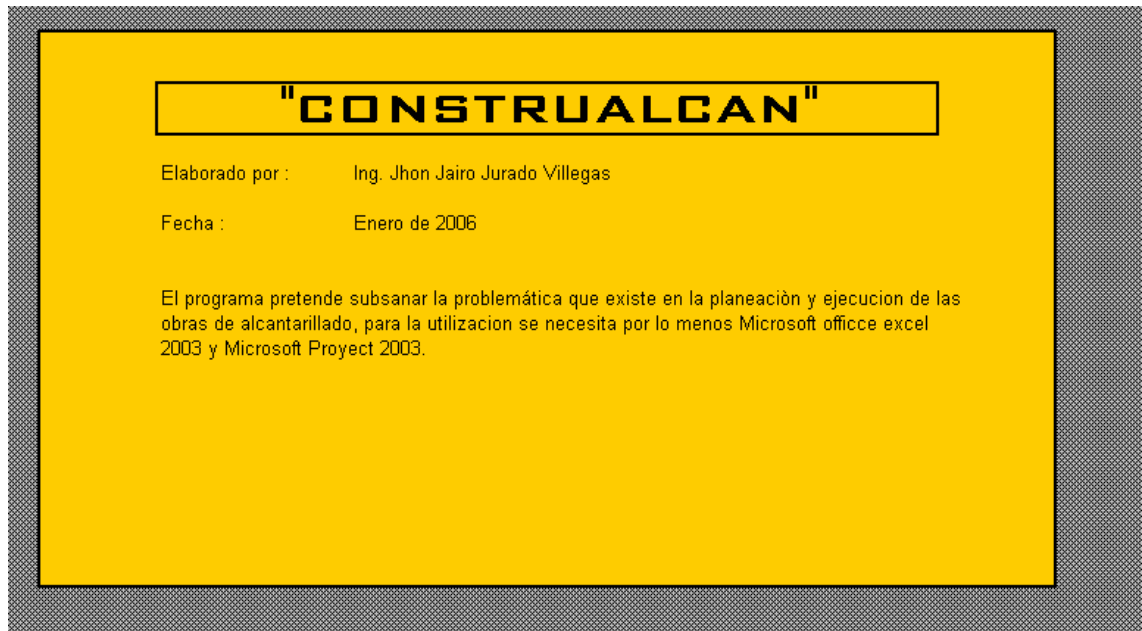


Fuente: El autor

Las tuberías que se interceptan al excavar las zanjas presentan inconvenientes como la disminución del rendimiento en las excavaciones, y, cuando ocurre un daño a las tuberías esto acarrea gastos adicionales que deben ser costeados por el contratista de la obra, además se presentan problemas del orden social por el corte de el servicio básico durante el periodo de tiempo de reposición.

5. APORTE DE GRADO “PROGRAMA CONSTRUALCAN”

Figura 17. Introducción del programa “CONSTRUALCAN



Fuente: El autor

El programa esta creado para el control y la proyección de obras de alcantarillado, se basa en una base de datos que se encuentra en Excel y adicionalmente requiere del programa Project para el manejo de los cronogramas y tiempos de ejecución.

Este programa ayuda a controlar las actividades diarias de la ejecución del proyecto de alcantarillado, disminuyendo así los problemas ocasionados por la mala Planeación y el tiempo invertido para la presentación de informes; tiene inmerso una tabla de datos que permite ser modificada, ocasionando que sea versátil y muy dinámico para el manejo.

5.1 EXPLICACIÓN DE MANEJO DEL PROGRAMA “CONSTRUALCAN”

5.1.1 Introducción de datos. Para el ingreso de datos se crea la hoja de calculo “DATOS RT”, la anterior hoja de calculo recibe un noventa y cinco por ciento (95%) de los datos que deben ser suministrados para el correcto funcionamiento del programa, en ella deben introducirse solo datos técnicos y que son suministrados inicialmente por los estudios y diseños y que después se depuran con los datos encontrados en campo.

Figura 18. Introducción de datos

RESUMEN TÉCNICO ALCANTARILLADO																		
Tramo	POZOS			DE	A	Longitud	Cotas Rasante		Cotas barea		HI	H2	Diám. (pulg.)	Pend (%)	Número de acometidas	Diametro Tubo Acom. (pulg.)	Longitud prom. Acom. (m)	LONG. TUB. ACOM. (m)
	No.	De	A				Inicial	Final	Inicial	Final								
1	1	2	P(M)1	P(M)2	61,69	99,79	100,25	98,66	98,26	1,127	1,99415	10,00	0,68	3,00	6,00	6,00	18,00	
SOLO SE DEBEN INGRESAR LOS DATOS QUE SE ENCUENTRAN EN LAS																		
INICIO																		
2	2	6	P(M)2	P(M)6	63,55	100,25	102,40	98,25	97,87	2,004208	4,52915	10,00	0,59	2,00	6,00	6,00	12,00	PRESTACIONES SOCIALES
3	3	4	P(M)3	P(M)4	57,51	100,92	102,04	99,79	99,45	1,127	2,58631	10,00	0,59	3,00	6,00	6,00	18,00	85,00%
4	4	5	P(M)4	P(M)5	61,07	102,04	101,13	99,44	99,08	2,597234	2,04795	10,00	0,59	4,00	6,00	6,00	24,00	
5	5	6	P(M)5	P(M)6	89,95	101,13	102,40	99,07	98,54	2,059075	3,85978	10,00	0,59	4,00	6,00	6,00	24,00	
6	6	7	P(M)6	P(M)7	90,04	102,40	102,16	97,86	97,36	4,542651	4,79787	12,00	0,55	3,00	6,00	6,00	18,00	
7	7	8	P(M)7	P(M)8	90,00	102,16	102,00	97,35	96,85	4,811536	5,14654	12,00	0,55	3,00	6,00	6,00	18,00	
8	8	22	P(M)8	P(M)22	36,95	102,00	101,88	96,84	96,64	5,160287	5,34351	12,00	0,55	2,00	6,00	6,00	12,00	
9	60	9	P(M)9A	P(M)9	52,27	103,33	102,90	99,15	98,72	4,17656	4,1804	10,00	0,83	2,00	6,00	6,00	12,00	
10	10	60	P(M)10	P(M)9A	48,21	102,54	103,33	99,64	99,16	2,904002	4,16646	10,00	0,98	2,00	6,00	6,00	12,00	
11	11	10	P(M)11	P(M)10	86,16	101,85	102,54	100,72	99,65	1,127	2,894	10,00	1,25	1,00	6,00	6,00	6,00	
12	11	12	P(M)11	P(M)12	34,77	101,85	101,90	100,72	100,29	1,127	1,61163	10,00	1,25	1,00	6,00	6,00	6,00	
13	12	13	P(M)12	P(M)13	85,31	101,90	101,50	100,28	99,44	1,621632	2,05767	10,00	0,98	1,00	6,00	6,00	6,00	
14	10	13	P(M)10	P(M)13	35,15	102,54	101,50	101,41	100,38	1,127	1,12393	10,00	2,95	1,00	6,00	6,00	6,00	
15	13	16	P(M)13	P(M)16	37,43	101,50	100,40	99,43	99,18	2,067568	1,22209	10,00	0,68	1,00	6,00	6,00	6,00	
16	12	14	P(M)12	P(M)14	37,53	101,90	101,33	100,77	100,21	1,127	1,1237	10,00	1,51	1,00	6,00	6,00	6,00	
17	14	16	P(M)14	P(M)16	89,90	101,33	100,40	100,20	99,28	1,194462	1,12359	10,00	1,07	1,00	6,00	6,00	6,00	
18	61	15	P(M)15A	P(M)15	61,46	102,00	102,28	99,79	98,43	3,207637	3,89029	10,00	0,59	1,00	6,00	6,00	6,00	
19	15	61	P(M)15	P(M)15A	61,46	100,40	102,00	99,17	98,90	1,233599	3,19597	10,00	0,59	1,00	6,00	6,00	6,00	
20	15	19	P(M)15	P(M)19	42,38	100,40	100,00	99,27	98,75	1,127	1,25736	10,00	1,22	1,00	6,00	6,00	6,00	
21	14	17	P(M)14	P(M)17	41,69	101,33	101,31	100,20	99,69	1,127	1,61562	10,00	1,22	1,00	6,00	6,00	6,00	
22	17	19	P(M)17	P(M)19	89,15	101,31	100,00	99,58	98,93	1,62954	1,1706	10,00	0,97	1,00	6,00	6,00	6,00	
23	19	21	P(M)19	P(M)21	16,03	100,00	99,80	98,74	98,63	1,261105	1,17191	10,00	0,69	1,00	6,00	6,00	6,00	
24	19	20	P(M)19	P(M)20	80,89	100,62	99,51	99,49	98,38	1,127	1,12506	10,00	1,37	1,00	6,00	6,00	6,00	
25	20	21	P(M)20	P(M)21	16,57	99,51	99,80	98,38	98,21	1,134978	1,16971	10,00	0,97	1,00	6,00	6,00	6,00	
26	21	62	P(M)21	P(M)22A	53,34	99,80	100,91	98,20	97,89	1,59704	3,02175	10,00	0,59	1,00	6,00	6,00	6,00	
27	62	22	P(M)22A	P(M)22	90,00	100,91	101,98	97,88	97,35	3,033517	4,63452	10,00	0,59	1,00	6,00	6,00	6,00	
28	22	15	P(M)22	P(M)15	47,08	101,98	102,28	96,62	96,38	5,359435	5,89954	16,00	0,51	1,00	6,00	6,00	6,00	
29	15	9	P(M)15	P(M)9	56,64	102,28	102,90	96,36	96,07	5,918496	6,82736	16,00	0,51	1,00	6,00	6,00	6,00	

Fuente: El autor

En esta hoja solo deben ser introducidos datos en las casillas que se encuentran en fondo blanco debido a que aquellas casillas que tienen otro color contienen formulas que afectan la operación del programa.

5.1.2 Resumen total de obra. El resumen total de obra aparece en la hoja de cálculo “H CONSTRUCCION TOTAL”, en ella aparece las columnas:

- Observaciones y recomendaciones: En esta columna se brindan ayuda para la ejecución correcta de cada tarea, teniendo como base la ejecución del proyecto “Construcción del Sistema de Alcantarillado del Corregimiento Kilómetro ocho del Municipio de Puerto Wilches – Santander”
- Normas de calidad a cumplir: Se hace referencia a las normar internas de calidad de la empresa constructora VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA, la cual fue la empresa ejecutora del proyecto “Construcción del Sistema de Alcantarillado del Corregimiento Kilómetro ocho del Municipio de Puerto Wilches – Santander”
- Actividades: Corresponde a las actividades que se deben ejecutar para llevar a cabo el proyecto de alcantarillado.
- Unidad: Muestra la unidad con la cual se esta trabajando, esta unidad se utiliza para cancelar los salarios de los maestros y ayudantes que trabajan a destajo en la obra y además se utiliza como referencia para la cancelación por parte de la entidad contratante para liquidar al contratista.
- Cantidad: Es la cantidad total de la obra a ejecutar por cada tarea.
- Valor unitario: Hace referencia a el valor estipulado dentro del análisis de precios unitarios “A.P.U”, los cuales se encuentran dentro del programa y permiten ser modificados.

- Programación: En la parte inferior izquierda de la hoja de cálculo aparece una casilla en color rojo la cual esta vinculada con el programa Microsoft Project y permite visualizar la proyección de la obra.

Figura 19. Resumen General Programa "CONSTRUALCAN"

"CONSTRUALCAN"							
CONSTRUCCION SIMULTANEA PARA ALCANTARILLADOS							
DESCRIPTORES Y RECOMENDACIONES	FORMAS DE CALIDAD A CUMPLIR	ITEMS	ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNIT.	VALOR PARCIAL
LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO.doc	NORMA 01.doc	1	Localización y replanteo	ML	4.6'3,18	\$ 800,00	\$ 3.695.344,00
SEÑALIZACIÓN.doc		2	Señalización	ML	4.6'3,18	\$ 625,88	\$ 2.891.029,28
EXCAVACION TRAMOS.doc	NORMA 02.doc	3	Excavacion de tramos	M3	115'0,23	\$ 3.600,00	\$ 41.436.817,07
EXCAVACION POZOS.doc		4	Excavación para pozos	M3	529,72	\$ 13.277,78	\$ 7.033.503,45
EXCAVACION ACOMETIDAS.doc		5	Excavación para acometidas domiciliarias	M3	518,29	\$ 13.277,78	\$ 7.290.068,96
NIVELACION TOPOGRAFICA 1.doc	NORMA 01.doc	6	Nivelacion topografica 1	ML	4.6'3,18	\$ 800,00	\$ 3.695.344,00
BELLEJO CAPA LIMPIEZA.doc	NORMA 03.doc	7	Relleno capa cimiento material seleccionado	M3	403,22	\$ 46.020,00	\$ 18.566.126,49
SUMIESTO DE TUBERIA RED	NORMA 04.doc	8	Suministro e instalación de la tubería RED	ML	4.6'3,18	\$ 36.071,39	\$ 166.620.238,13
SUMIESTO DE SILLA YEE.doc	NORMA 05.doc	9	Suministro e instalación de silla yee	UND	92,00	\$ 100.635,63	\$ 9.258.477,50
SUMIESTO DE TUBERIA		10	Suministro e instalación de tubería para	ML	552,00	\$ 19.071,39	\$ 10.527.406,67
NIVELACION TOPOGRAFICA 2.doc	NORMA 01.doc	11	Nivelacion topografica 2	ML	4.6'3,18	\$ 800,00	\$ 3.695.344,00
BELLEJO MATERIAL SELECCIONADO.doc	NORMA 03.doc	12	Relleno con material seleccionado (arena) comp. Cor pizón	M3	1.284,08	\$ 46.020,00	\$ 59.093.432,28
POZOS DE INSPECCION.doc	NORMA 06.doc	13	Construcción de pozos de inspección entre 1-2	UND	27,00	\$ 867.100,00	\$ 23.411.700,00
			Construcción de pozos de inspección entre 2-3	UND	8,00	\$ 1.217.138,33	\$ 9.737.108,67
			Construcción de pozos de inspección entre 3-4	UND	5,00	\$ 1.552.213,33	\$ 7.761.068,67
			Construcción de pozos de inspección entre 4-5	UND	10,00	\$ 1.910.735,00	\$ 19.107.350,00
			Construcción de pozos de inspección entre 5-6	UND	6,00	\$ 2.249.738,67	\$ 13.498.420,00
			Construcción de pozos de inspección mayores de 6 mts	UND	6,00	\$ 2.606.398,33	\$ 15.638.390,00
CAJAS DE INSPECCION.doc	NORMA 06.doc	14	Construcción de cajas de inspección	UND	92,00	\$ 155.185,00	\$ 14.277.020,00
BELLEJO MATERIAL COMUN.doc	NORMA 07.doc	15	Relleno compactado con material común	M3	10.052,55	\$ 8.767,14	\$ 88.132.167,75
ACARREO DE ESCOMBROS.doc	NORMA 08.doc	16	Acarreo de sobrantes	M3	318,66	\$ 27.522,22	\$ 8.770.329,05
							\$ 534.116.631,95

Fuente: El autor

5.1.3 Insumos. En INSUMOS encontramos todos los materiales que se necesitan para el funcionamiento y la ejecución de la obra de alcantarillados, solo no se tuvieron en cuenta aquellos que se utilizaron en arreglos e imprevistos; en esta hoja se encuentran los valores comerciales de la zona de los materiales, mano de obra y equipos necesarios.

Figura 20. Cuadro de insumos

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNITARIO
Cinta reflectora	Rollo	\$ 10.000,00
Arena	m3	\$ 35.000,00
Tubería tipo novafort 10"	m	\$ 30.000,00
Acondicionador PVC	cc	\$ 400,00
Adhesivo PVC	ml	\$ 300,00
Kit silla yee 10" a 6"	und	\$ 90.000,00
Tubería tipo novafort 6"	ml	\$ 13.000,00
Varilla 5/8"	ml	\$ 4.166,67
Varilla 1/2"	ml	\$ 2.500,00
Varilla 3/8"	ml	\$ 2.000,00
Cemento	Kg	\$ 360,00
Triturado	m3	\$ 45.000,00
Ladrillo T1	und	\$ 400,00
EQUIPO Y HERRAMIENTA		
Colombinas de señalización	día	\$ 100,00
Retroexcavadora	Hora	\$ 90.000,00
Herramienta	glb	\$ 5.000,00
Vibrocompactador	Hora	\$ 8.750,00
Volqueta	Hora	\$ 43.750,00
MANO DE OBRA		
Comisión Topografica	Día	\$ 200.000,00
Cuadrilla (0x1)	Día	\$ 17.000,00
Cuadrilla (1x2)	Día	\$ 59.000,00

Fuente: El autor

5.1.4 Control de Entrada y salida de materiales. En esta hoja de calculo se puede llevar el control de la entrada de materiales diarios y sus salida para la ejecución de la obra, y además permite saber si el gasto de material es el correcto o si el por contrario sobrepasa el gasto proyectado.

Figura 21. Control de entrada y salida de materiales

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD MAXIMA		UNIDAD COMERCIAL	CANTIDAD	CUMPLE	ENTRADA 1			ENTRADA 2			ENTRADA 3		
		CANTIDAD	VALOR UNITARIO				VALOR PARCIAL	FECHA:	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	FECHA:	VALOR UNITARIO			
Cinta reflectora	Rollo	93		Rollo	93	Ok									
Arena	m3	1.885		m3	1.885	Ok									
Tubería tipo novafort 10"	m	4.619		tubo x 6	770	Ok									
Acondicionador PVC	cc	18.263		Tubo 250 cc	74	Ok									
Adhesivo PVC	ml	18.105		litro	19	Ok									
Kit silla yee 10" a 6"	und	92		und	92	Ok									
Tubería tipo novafort 6"	ml	552		Tubo x 6	92	Ok									
Varilla 5/8"	ml	497		Varilla x 6	83	Ok									
Varilla 1/2"	ml	4.229		Varilla x 6	705	Ok									
Varilla 3/8"	ml	3.351		Varilla x 6	559	Ok									
Cemento	Kg	61.521		bulfo	1231	Ok									
Triturado	m3	102		m3	102	Ok									
Ladrillo T1	und	84.251		und	84.251	Ok									
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD MAXIMA		UNIDAD COMERCIAL	CANTIDAD	CUMPLE	SALIDA 1			SALIDA 2			SALIDA 3		
		CANTIDAD	VALOR UNITARIO				VALOR PARCIAL	FECHA:	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	FECHA:	VALOR UNITARIO			
Cinta reflectora	Rollo	93		Rollo	93	Ok									
Arena	m3	1.885		m3	1.885	Ok									
Tubería tipo novafort 10"	m	4.619		tubo x 6	770	Ok									
Acondicionador PVC	cc	18.263		Tubo 250 cc	74	Ok									
Adhesivo PVC	ml	18.105		litro	19	Ok									
Kit silla yee 10" a 6"	und	92		und	92	Ok									

Fuente: El autor

Resumen del tramo

Este cuadro de calculo muestra un resumen proyectado de cada tramo, en el se pueden introducir datos en la columna de “Nro Cuadrillas” para saber con que personal contar para la ejecución de los trabajo y el numero de tramo según se halla identificado en la hoja de calculo DATOS RT.

Figura 22. Resumen tramo

TRAMO 32								
ITEMS	ACTIVIDADES	UNIDAD	CAN T.	VALOR/UNIT	VALOR PARCIAL	Nro Cuadrillas	DURACION TRAMO	DURACION (días)
1	Localización y replanteo	ML	59,74	\$ 800,00	\$ 47.792,00	1,00	1,91	0,23896
2	Señalización	ML	59,74	\$ 785,88	\$ 46.948,17	1,00	1,19	0,14935
3	Excavacion de tramo a ejecutar	M3	285,13	\$ 3.600,00	\$ 1.026.463,19	1,00	11,41	1,42565166
4	Excavación pozo	M3	16,11	\$ 13.277,78	\$ 213.905,00	1,00	13,02	1,62727273
5	Excavación para acometidas domiciliarias	M3	12,25	\$ 13.277,78	\$ 162.595,53	3,00	3,30	0,4123129
6	Nivelacion topografica 1	ML	59,74	\$ 800,00	\$ 47.792,00	1,00	1,91	0,23896
7	Relleno capa cemento material seleccionado	M3	5,18	\$ 46.020,00	\$ 238.265,49	1,00	4,14	0,51774336
8	Suministro e Instalación de la tubería RED PRINCIPAL	ML	59,74	\$ 36.071,39	\$ 2.154.904,77	1,00	13,28	1,65944444
9	Instalación de silla yee	UND	1,00	\$ 100.635,63	\$ 100.635,63	1,00	0,50	0,0625
10	Instalacion de tuberia para acometidas	ML	6,00	\$ 19.071,39	\$ 114.428,33	1,00	1,33	0,16666667
11	Nivelacion topografica 2	ML	59,74	\$ 800,00	\$ 47.792,00	1,00	1,91	0,23896
12	Relleno con material seleccionado (arena) comp. Con pizón	M3	18,60	\$ 46.020,00	\$ 856.061,32	3,00	4,96	0,6200647
13	Construccion de pozo de inspección entre 1-2	UND	0,00	\$ 867.100,00	\$ -	1,00	0,00	0
	Construccion de pozo de inspección entre 2-3	UND	0,00	\$ 1.217.138,33	\$ -	1,00	0,00	0
	Construccion de pozo de inspección entre 3-4	UND	0,00	\$ 1.552.213,33	\$ -	1,00	0,00	0
	Construccion de pozo de inspección entre 4-5	UND	1,00	\$ 1.910.735,00	\$ 1.910.735,00	1,00	20,00	2,5
	Construccion de pozo de inspección entre 5-6	UND	0,00	\$ 2.249.736,67	\$ -	1,00	0,00	0
	Construccion de pozo de inspección mayores de 6	UND	0,00	\$ 2.606.398,33	\$ -	1,00	0,00	0
14	Construccion de cajas de inspección	UND	1,00	\$ 155.185,00	\$ 155.185,00	3,00	4,00	0,5
15	Relleno compactado con material común	M3	270,92	\$ 8.767,14	\$ 2.375.153,44	5,00	12,38	1,54808763
16	Acarreo de sobrantes	M3	7,86	\$ 27.522,22	\$ 216.290,24	1,00	3,49	0,43659718
				VALOR DE TRAMO	\$ 9.714.953,19		98,74	13
								13

INSUMOS / ENTRADA Y SALIDA MATERIALES / H CONSTRUCCION TRAMO / LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO / SEÑAL.

Fuente: El autor

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La empresa Valco Constructores y Consultores Ltda. Con la ejecución de este proyecto y siguiendo los parámetros creados para garantizar la calidad de los bienes y servicios emprendidos por esta empresa, se logro certificar en calidad según la norma ISO 9001-2000 en ejecución obras de Alcantarillados.
- El éxito de la ejecución de obras se encuentra en la óptima Planeación de los recursos tanto de personal como insumos y maquinarias.
- El correcto control de los insumos dentro de las obras genera mínimos riesgos de perdidas.
- En las obras de Alcantarillados, uno de los aspectos mas importantes son las señalizaciones de la zona donde se trabaja, porque una mala señalización puede ocasionar accidentes en obra y sobre todo a aquellos ciudadanos que se desplazan alrededor de las mismas.
- Se debe planear que los trabajos con respecto a las excavaciones de zanjas diarias para los alcantarillados deben ser terminadas en el día, para no tener problemas de inundaciones de las mismas.

BIBLIOGRAFIA

Instituto Nacional de Vías, Normas INVIAS.

Normas Colombianas de Construcción Sismo Resistentes NSR-98, Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998, Decreto 034 de 1999, Asociación de Ingeniería Sísmica, Santafé de Bogotá, 1999.

NORMA ISO 9000

Norma RAS – 2000

SUAREZ, Díaz Jaime, Deslizamiento y estabilidad de taludes en Zonas tropicales, Bucaramanga: Instituto de investigaciones sobre erosión y deslizamientos, Julio 1998.

ANEXOS

Anexo 1. Caracterización del proceso de ejecución de proyectos

	MANUAL DE CALIDAD	VERSION 4
	GESTION DE CALIDAD	GQ-MC-01 Página 37 de 46

CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE EJECUCIÓN DE PROYECTOS

NOMBRE DEL PROCESO:

EJECUCION DE PROYECTOS

TIPO DE PROCESO:

REALIZACION

OBJETIVO DEL PROCESO:

◆ Ejecutar y entregar proyectos que cumplan las especificaciones y requisitos exigidos por el cliente, logrando su satisfacción.

ALCANCE DEL PROCESO:

◆ Este proceso aplica a las actividades y personas involucradas en la ejecución de los contratos en que la empresa tenga participación desde el inicio de obra hasta su entrega.

RESPONSABLE:

Director de Obra

PROCESO PROVEEDOR	INFORMACIÓN DE ENTRADA	ACTIVIDAD	INFORMACIÓN DE SALIDA	PROCESO CLIENTE
<p>CLIENTE</p> <p>GESTIÓN GERENCIAL</p> <p>PLANEACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS</p> <p>GESTION ADMINISTRATIVA</p> <p>GESTIÓN DE COMPRAS</p> <p>GESTION DE CALIDAD</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planes de Calidad. ✓ Plan de Inspección y ensayo ✓ Contrato y modificaciones del Contrato. ✓ Especificaciones técnicas y planos. ✓ Programación de trabajo e instrucciones de la obra. ✓ Personal Competente. ✓ Materia prima y suministros. ✓ Asignación de Recursos y Directrices Organizacionales. ✓ Información completa sobre el proyecto. ✓ Presupuesto para la ejecución del proyecto. ✓ Contratos de servicios y de maquinaria y equipo. ✓ Documentación del SGC. 	<p><i>PLANEAR</i></p> <p>1. Programación de la ejecución de la obra</p> <p><i>HACER</i></p> <p>1. Acta de Inicio 2. Actas de veeduría 3. Ejecutar las actividades constructivas de la obra, según las especificaciones y la programación 4. Asegurar la entrega y uso de la dotación de los trabajadores 5. Hacer la bitácora de la obra 6. Realizar mediciones y ensayos para controlar la calidad de la obra según el plan de inspección y ensayos. 7. Actas modificatorias de obra 8. Actas de avance de obra 9. Liquidación de obra 10. Registrar las actividades en los formatos del SGC.</p> <p><i>VERIFICAR</i></p> <p>1. Realizar seguimiento al cumplimiento de la obra. 2. Identificar, controlar y corregir el producto no conforme. 3. Evaluar la satisfacción del cliente. 4. Medir el proceso mediante indicadores.</p> <p><i>ACTUAR</i></p> <p>1. Aplicar las acciones correctivas y preventivas y de mejora en el proyecto cuando sea necesario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acta de Inicio ✓ Actas de veeduría ✓ Actas modificatorias de obra ✓ Actas de avance de obra ✓ Acta de entrega y recibo final de obra ✓ Acta de liquidación ✓ Bitácora ✓ Registro fotográfico ✓ Listado de documentos externos (GQ-FT-01) ✓ Listado de control de registros (GQ-FT-02) ✓ Distribución de documentos internos (GQ-FT-04) ✓ Control de producto/servicio no conforme (GQ-FT-05) ✓ Solicitud de Acción preventiva/correctiva. (GQ-FT-09) ✓ Encuesta al cliente (EP-FT-12) ✓ Control de cambios del proyecto (EP-FT-13) ✓ Control de entrada y salida de materiales (EP-FT-14) ✓ Seguimiento diario de materiales en obra (EP-FT-15) ✓ Control de dotación (EP-FT-16) ✓ Listado de equipos de medición (EP-FT-17) ✓ Confirmación metrológica (EP-FT-19) ✓ Indicadores de proceso (GG-FT-27) ✓ Evaluación del desempeño laboral (GA-FT-32) ✓ Certificado de calibración de equipos ✓ Acta de seguimiento de los bienes propiedad del cliente ✓ Registros propios según el plan del proyecto 	<p>CLIENTE</p> <p>GESTIÓN GERENCIAL</p> <p>GESTIÓN ADMINISTRATIVA</p> <p>GESTION DE CALIDAD</p> <p>GESTIÓN DE COMPRAS</p> <p>PLANEACION Y CONTROL DE PROYECTOS</p>

RECURSOS	SEGUIMIENTO	RELACIÓN CON ISO 9001		DOCUMENTOS DE REFERENCIA
<ul style="list-style-type: none"> ✓ HUMANOS: Director de Obra, Residente de obra, Maestros, obreros. ✓ Físicos: Oficinas, Equipos, materia Prima. ✓ Logística: Computadores, cámaras. ✓ Comunicaciones: Celulares, fax, teléfonos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Indicador: % de avance de obra ✓ % de eficacia en la solución de quejas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 4 ✓ 7.5.1 ✓ 7.5.3 ✓ 7.5.4 ✓ 7.5.5 ✓ 7.6 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 8.1 ✓ 8.2.1 ✓ 8.2.3 ✓ 8.2.4 ✓ 8.3 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Plan de Calidad (PP-PC-01) ✓ Plan de Inspección y ensayos (PP-PC-02) ✓ Norma NTC ISO 9001: 2000 ✓ Programación de la Obra. ✓ Contrato ✓ Especificaciones Técnicas y planos según el tipo de proyecto. ✓ Instrucción para el control de dispositivos de seguimiento y medición (EP-IN-03) ✓ Instrucción para el almacenamiento, manipulación, embalaje y preservación de materiales. (EP-IN-02)

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
REVISÓ			
APROBÓ			

“Tomado de los formatos de calidad de la empresa VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA”


Anexo 2. Control del producto/servicio no conforme

	CONTROL DEL PRODUCTO/SERVICIO NO CONFORME		GQ - FT - 08
	GESTION DE CALIDAD		VERSIÓN: 1
FECHA:			N°
PROYECTO:			
PROCESO:			
PERSONA QUE DETECTA:			
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD U OBSERVACION			
CAUSAS			
DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO		FECHA	RESPONSABLE
AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA			
FIRMA:			
CARGO:			
FECHA:			
AUTORIZACIÓN DEL CLIENTE (REGISTRO DE CONCESIÓN)			
	<input type="checkbox"/> SI AUTORIZA		<input type="checkbox"/> NO AUTORIZA
FIRMA:			
CARGO:			
FECHA:			
SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO			
RESPONSABLE:			
CIERRE	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE CIERRE:
¿REQUIERE ACCIÓN CORRECTIVA ?		<input type="checkbox"/>	SI N°
		<input type="checkbox"/>	NO

Formato de Calidad para registrar los productos o servicios no conformes.


*“Tomado de los formatos de calidad de la empresa VALCO
CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA”*

Anexo 3. Solicitud de acción prevenida/correctiva

	SOLICITUD DE ACCIÓN PREVENTIVA/CORRECTIVA		GQ - FT - 09	
	GESTION DE CALIDAD		VERSIÓN: 2	
PROCESO: GESTIÓN DE CALIDAD			FECHA:	
ACCIÓN PREVENTIVA <input type="checkbox"/>		ACCIÓN CORRECTIVA <input type="checkbox"/>		Nº
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD POTENCIAL / REAL		EVALUACION DE LA NO CONFORMIDAD		SI NO
		1. Incumplimiento contractual		
		2. Queja del cliente		
		3. Incumplimiento del sistema de gestión de calidad		
		4. No conformidad se repite más de dos veces		
		5. Accidente		
		6. Genera atraso en el proyecto		
		7. Otra AUDITORIA DE CERTIFICACIÓN		
ANÁLISIS DE CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD POTENCIAL / REAL				
Pagina 1				
PLAN DE ACCIONES PREVENTIVAS / CORRECTIVAS				
ACCIONES		RESPONSABLE		AUTORIZA
		NOMBRE	FECHA	NOMBRE FIRMA
SEGUIMIENTO A LAS ACCIONES Y CIERRE				
FECHA	RESULTADOS Y EFICACIA		RESPONSABLE	
CIERRE		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	FECHA DE CIERRE:

Formato de Calidad para Acciones preventivas/Correctivas “Tomado de los formatos de calidad de la empresa VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA”

Anexo 4. Encuesta al cliente

 Valco <small>CONSTRUCTORES & CONSULTORES LTDA.</small>		ENCUESTA AL CLIENTE			EP - FT - 12				
		EJECUCION DE PROYECTOS			VERSIÓN: 2				
PROCESO:									
PROYECTO:									
CLIENTE:						FECHA:			
NOMBRE DEL ENCUESTADO:									
CARGO:									
CALIFICACION									
EXCELENTE	5	BUENO	4	ACEPTABLE	3	REGULAR	2	DEFICIENTE	1
CRITERIOS DE EVALUACIÓN		FACTOR DE PONDERACION		CALIFICACIÓN		OBSERVACIONES			
ATENCIÓN AL CLIENTE Solucion oportuna a las necesidades del cliente.		30%		1					
				2					
				3					
				4					
				5					
CALIDAD EN EL SERVICIO En cuanto a entrega parcial/final del proyecto.		40%		1					
				2					
				3					
				4					
				5					
TIEMPO DE ENTREGA Tiempo de cumplimiento de la Obra		30%		1					
				2					
				3					
				4					
				5					
FIRMA DEL ENCUESTADO				_____					
FIRMA DEL ENCUESTADOR				_____					
ANÁLISIS DE LA ENCUESTA									
CÁLCULO DE LA CALIFICACIÓN PONDERADA:									
OBSERVACIONES:									

Formato para hacer Encuesta al Cliente “Tomado de los formatos de calidad de la empresa VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA”

Anexo 9. Gráfica de líneas de proceso

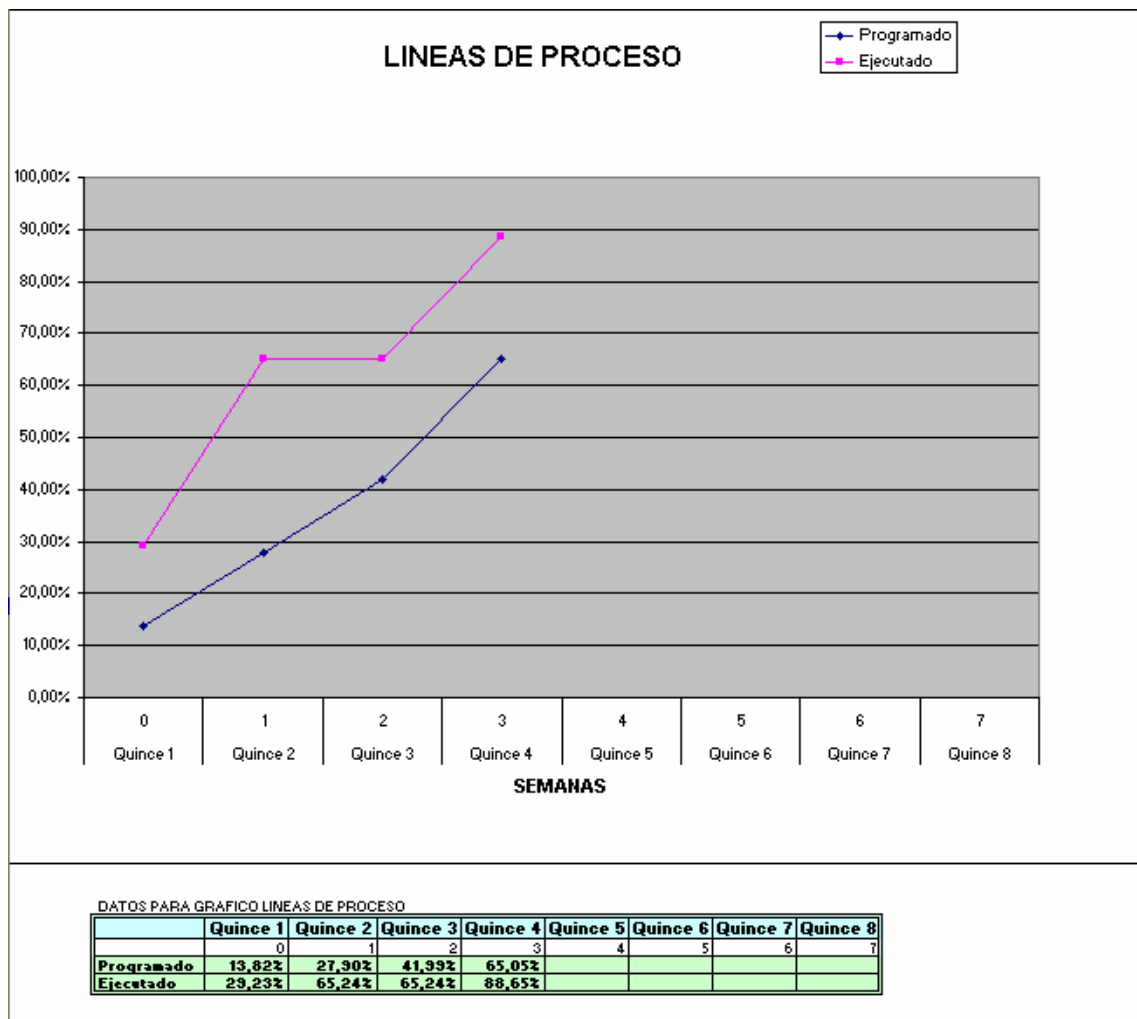


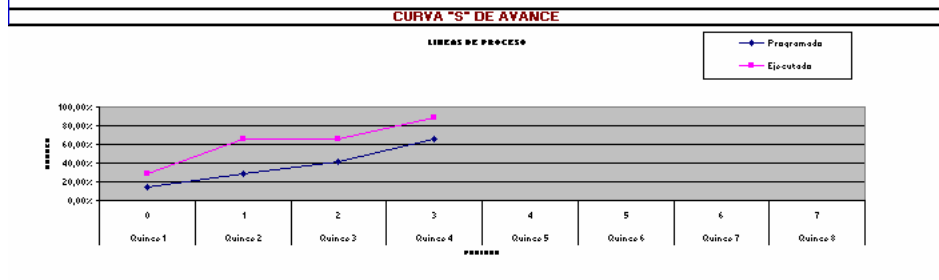
Diagrama o Curva S: Este informe muestra el avance de obra mediante un análisis de porcentaje de presupuesto del proyecto, en el cual son comparadas la proyección inicial y la ejecución de real de las obras.

ESTADO DE FACTURACIÓN					INDICE DE GESTIÓN DIA/QUINCENAL EJEC/PRO		
Contrato-Iva	Valor Anticipo	Acum. Actas	Amortiz. Anticipo	Por Facturar	ANTERIOR	ACTUAL	
\$186.906.568,00	\$74.762.627	\$96.950.605	\$48.475.303	\$89.955.963	ACTUAL	0,00%	28,78%
					ACUMULADO	65,24%	94,02%
TOTAL		\$96.950.605					

ESTRATEGIAS DE EJECUCIÓN DE LA QUINCENA SIGUIENTE	

ASPECTOS LABORALES			
HORAS HOMBRE PERDIDAS	HORAS	ACUMULADO	OBSERVACIONE
LLUVIAS	5	5	NO SE TRABAJA CUANDO LLUEVE
AFECCIÓN POR LLUVIAS	3	8	DISMINUYE EL RENDIMIENTO POR REPETICIÓN DE ACTIVIDADES
PARO TRABAJADORES OTROS MOTIVOS	0	8	

ASPECTOS HSEQ			
SEGURIDAD	QUINCENA	ACUMULADO	ÍNDICES
INCIDENTES			Frecuencia
ACCIDENTES			Accidentalidad
INCAPACIDADES			Severidad
ACTIVIDADES DESARROLLADAS Y/O DIFICULTADES PRESENTADAS EN ASPECTOS HS	FECHA		




Yo. Bo. Yo. Bo.

JHON JAIRO JURADO **NORBERTO SOTO TORRES** **Yo. Bo.**
 Ingeniero Residente de Obra Ingeniero Director de Obra Dir. de Proyectos

Informe quincenal de obra: En este formato se puede dar un enfoque global de la obra debido a que ofrece información que permite identificar problemas ocurridos, avance de obra y diagrama de seguimiento o "Curva S".

"Tomado de los formatos de calidad de la empresa VALCO CONSTRUCTORES Y CONSULTORES LTDA"

Anexo 11. Plan de Inspección y ensayos

	PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYOS	PP - PC – 02
	PLANEACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS	VERSIÓN: 1

I: Inspección Visual, M Inspección con mediciones, E Inspección con ensayos									
Ítem	Material o Actividad	Control			Descripción de Control	Frecuencia de Inspección	Criterio de aceptación	Registro	Responsable
		I	M	E					
Inspección en Almacén									
2,4	ARENA	x			Hacer inspección física del material (que no se encuentre material grueso) y	Al llegar a la obra de las volquetas e inspección visual del material.	Cubicación de las volquetas, estas deben ser carpadas El material debe estar libre de material orgánico y material grueso	Seguimiento diario de materiales de obra (EP-FT-15)	Residente de Obra

				realizar la cubicación de la volqueta				
3,1	TUBERIA NOVAFORT D=10" y D=6"	x		Fisuras, rotura, campana, espigo, sello, diámetro, remisión	Cada vez que llegue a la obra	El tubo no puede presentar ningún tipo de fisura a nivel del espigo y la campana no debe venir rota o vencida, cada tubo tendrá su respectivo sello en buen estado, la cantidad será igual a lo solicitado en cuanto a unidades como a los diámetros.	Control de entrada y salida de materiales (EP-FT-14)	Residente de Obra

4,0	LADRILLO T1	X	X		Dimensiones, remisión y estado	Cada vez que llegue a la obra	El ladrillo no debe presentar ningún tipo de fisura y sus puntas deben estar completas.	Control de entrada y salida de materiales (EP-FT-14)	Residente de Obra
4,0 y 5,0	CEMENTO GRIS	X			Que las bolsas no se encuentren rotas y que su número sea el correcto.	Cada vez que llegue a la obra	Que el número de bultos sea el correcto y se encuentren en buen estado	Control de entrada y salida de materiales (EP-FT-14)	Residente de Obra
Inspección en Obra									
1,1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO		X		Verificación del alineamiento, cotas negras, cotas batea de la tubería y pozos de inspección.	Cuando aplica efectuar la actividad	Cumplimiento de los diseños	Carteras topográficas Planos (GQ-FT-01) Control de cambios en el proyecto (EP-FT-13)	* Residente de obra * Topógrafo

			X		Mantener en buen estado las referencias topográficas y marcas de referenciación	Cuando aplica efectuar la actividad	Referenciación en buen estado	<p>Carteras topográficas</p> <p>Planos</p> <p>Control de cambios en el proyecto</p>	<p>* Residente de obra</p> <p>* Topógrafo</p>
	INSTALACIÓN DE TUBERIA NOVAFORT DE 10" Y 6"		X		Se verifica la pendiente mediante niveles.	Cada tramo	Cumplimiento de los diseños	<p>Cartera topográfica</p>	<p>* Residente de obra</p> <p>* Topografo</p>
4	CONSTRUCCION DE POZOS DE INSPECCION		X		Se asegurará que todas las dimensiones sean acordes a lo presentado en los diseños.	Cada pozo	Cumplimiento de los diseños	<p>Bitácora de obra</p>	<p>Residente de Obra</p>

			X	Se verificará que el concreto sea el correcto	Al inicio y cada vez que se cambie de materiales	Cumplimiento de los diseños	Resultado de laboratorio	Residente de obra
		X		Se verificará que la terminación sea la óptima	Cada pozo	Cumplimiento de los diseños	Bitácora de obra	Residente de Obra
5,1	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS	X		Dimensiones y estado	Cada Acometida domiciliaria	Cumplimiento de la especificaciones técnicas	Bitácora de obra	Residente de obra
2,1	EXCAVACIONES A MANO		X	Localización, replanteo, medidas, ancho, largo y profundidad, movimiento de tierra (Volúmenes)	Durante el proceso de excavación	Que las cotas correspondan a las especificadas en los diseños y planos.	Carteras topográficas	* Residente de obra * Topografo

6,2	ASEO Y LIMPIEZA GENERAL	X		Limpieza general perímetro de la obra	Cada vez terminada una Actividad	Debe estar perfectamente limpio	Bitácora de obra	* Residente de obra
-----	----------------------------	---	--	---	---	---------------------------------------	---------------------	------------------------

	Nombre	Fecha	Firma
Reviso			
Aprobó			