

AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LOS
POYECTOS DE LA EMPRESA GRACOL S.A.S EN LA CIUDAD DE POPAYAN



SAUL ESTEBAN SOLARTE HERNANDEZ

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA
POPAYÁN
2016

AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LOS
POYECTOS DE LA EMPRESA GRACOL S.A.S EN LA CIUDAD DE POPAYAN



SAUL ESTEBAN SOLARTE HERNANDEZ

*Informe final presentado como requisito parcial para optar al
Título de Ingeniero Civil*

*DIRECTOR:
ING. GERARDO A. RIVERA L.*

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE GEOTECNIA
POPAYÁN
2016

Nota de aceptación:

Firma del director

Firma del jurado

Popayán, 16 de junio de 2016.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	8
1. JUSTIFICACIÓN	9
2. OBJETIVOS DE LA PASANTIA	10
2.1. OBJETIVO GENERAL	10
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
3. INFORMACION DE LA EMPRESA	11
3.1. GENERALIDADES	11
3.1.1. OBJETIVO	12
3.1.2. EXCLUSIONES	12
3.1.3. ALCANCE	13
3.2. RESEÑA HISTÓRICA	13
3.3. PROYECTOS	14
3.3.1. TORRES DE MILANO	14
3.3.1.1. TIPO DE PROYECTO	14
3.3.1.2. UBICACIÓN	16
3.3.1.3. FORTALEZAS	16
3.3.1.4. APARTAMENTOS	18
3.3.2. CONDOMINIO GENOVA	19
3.3.2.1. TIPO DE PROYECTO	19
3.3.2.2. UBICACIÓN	20
3.3.2.3. PISOS	20
3.3.3. CONDOMINIO VENEZIA	22
3.3.3.1. TIPO DE PROYECTO	22
3.3.3.2. UBICACIÓN	23
3.3.3.3. PISOS	23
3.3.4. CONDOMINIO D'PIETRO	25
3.3.4.1. TIPO DE PROYECTO	25
3.3.4.2. UBICACIÓN	26
3.3.4.3. PISOS	26
3.3.5. CONDOMINIO VERSALLES	28
3.3.5.1. TIPO DE PROYECTO	28
3.3.5.2. UBICACIÓN	29
3.3.5.3. FORTALEZAS	30
3.3.5.4. CASAS	31
3.3.6. TORRE VERSALLES	33

3.3.6.1.	TIPO DE PROYECTO	33
3.3.6.2.	UBICACIÓN	34
3.3.6.3.	FORTALEZAS	35
3.3.6.4.	APARTAMENTOS	36
3.3.7.	CONDOMINIO MARSELLA	37
3.3.7.1.	TIPO DE PROYECTO	37
3.3.7.2.	UBICACIÓN	38
3.3.7.3.	FORTALEZAS	38
3.3.7.4.	APARTAMENTOS	40
3.4.	CONTACTO Y UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA	41
4.	CALIDAD	42
4.1.	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	42
4.1.1.	REQUISITOS GENERALES	42
4.1.2.	REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN	44
4.1.2.1.	GENERALIDADES	44
4.1.2.2.	MANUAL DE CALIDAD	45
4.2.	RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN	45
4.2.1.	COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN	45
4.2.2.	ENFOQUE AL CLIENTE	46
4.2.3.	POLÍTICA DE CALIDAD	46
4.2.4.	PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	47
4.2.4.1.	OBJETIVOS	47
4.2.4.2.	PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	49
4.2.5.	RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN	49
4.2.5.1.	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	49
4.2.5.2.	REPRESENTANTE DE LA DIRECCIÓN	50
4.2.5.3.	COMUNICACIÓN INTERNA	50
4.2.6.	REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	51
4.3.	GESTIÓN DE LOS RECURSOS	51
4.3.1.	PROVISIÓN DE RECURSOS	51
4.3.2.	RECURSOS HUMANOS	51
4.3.3.	INFRAESTRUCTURA	52
4.3.4.	AMBIENTE DE TRABAJO	53
4.4.	REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	54
4.4.1.	PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO	54
4.4.2.	PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE	54
4.4.2.1.	DETERMINACIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO.	54
4.4.2.2.	REVISIÓN DE LOS REQUISITOS RELACIONADOS CON EL PRODUCTO.	54
4.4.2.3.	COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE	55
4.4.3.	DISEÑO Y DESARROLLO	55
4.4.3.1.	PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO	55
4.4.3.2.	ELEMENTOS DE ENTRADA PARA EL DISEÑO Y DESARROLLO	55
4.4.3.3.	RESULTADOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO	56
4.4.3.4.	REVISIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO	56

4.4.3.5. VERIFICACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO	56
4.4.3.6. VALIDACIÓN DEL DISEÑO Y DESARROLLO	57
4.4.3.7. CONTROL DE CAMBIOS DEL DISEÑO Y DESARROLLO	57
4.4.4. COMPRAS	57
4.4.4.1. PROCESO DE COMPRAS	57
4.4.4.2. INFORMACIÓN DE LAS COMPRAS	58
4.4.4.3. VERIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS COMPRADOS	59
4.4.5. PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO	59
4.4.5.1. CONTROL DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	59
4.4.5.2. VALIDACIÓN DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	60
4.4.5.3. IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD	60
4.4.5.4. PROPIEDAD DEL CLIENTE	61
4.4.5.5. PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO.	61
4.4.6. CONTROL DE LOS EQUIPOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	61
4.5. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA	62
4.5.1. GENERALIDADES	62
4.5.2. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	62
4.5.2.1. SATISFACCIÓN DEL CLIENTE.	62
4.5.2.2. AUDITORÍA INTERNA	62
4.5.2.3. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS	63
4.5.2.4. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO	63
4.5.3. 8.3 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME	63
4.5.4. ANÁLISIS DE DATOS	64
4.5.5. MEJORA	64
4.5.5.1. MEJORA CONTINUA	64
4.5.5.2. ACCIÓN CORRECTIVA	64
4.5.5.3. ACCIÓN PREVENTIVA	64
5. CONTRATACION	65
5.1. ACTIVIDADES A CONTRATAR	65
5.2. PROVEEDORES	65
5.3. SELECCIÓN DE PROVEEDORES	66
5.4. PROCESO DE CONTRATACION	67
5.4.1. POLIZAS	68
5.5. SEGUIMIENTO DE CONTRATOS	68
6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	69
6.1. PLANIFICACION DE UNA OBRA CIVIL	69
6.2. PLANIFICACION DEL DISEÑO Y DESARROLLO	70
6.3. REVISION DE LA PLANIFICACION DEL DISEÑO Y DESARROLLO	71
6.4. CONTROL METROLOGICO	71
6.5. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	71
6.6. MATERIALES	72

6.7. CONCRETO PRODUCIDO EN OBRA	73
6.8. EJECUCION DE TRABAJO PRELIMINARES	74
6.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS	74
6.10. EJECUCION DE OBRA	75
6.10.1. ESTRUCTURA	75
6.10.2. URBANISMO	75
6.11. OBRA BLANCA Y ACABADOS	77
7. CONCLUSIONES	79
8. BIBLIOGRAFIA	81
9. ANEXOS	82
9.1. ANEXO 1: RESOLUCION TRABAJO DE GRADO – PASANTIA	82
9.2. ANEXO 2: CERTIFICADO CUMPLIMIENTO DE PASANTIA – GRACOL S.A.S	83
9.3. ANEXO 3: LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS (COPIA CONTROLADA)	84



INTRODUCCIÓN

Este informe busca exponer la experiencia en la práctica como pasante en la empresa **Grandes y Modernas Construcciones de Colombia GRACOL S.A.S**, ubicada en la ciudad de Popayán. Donde el pasante tuvo la oportunidad de participar en los procesos y actividades que se desarrollan en el campo de la administración de obras civiles, específicamente en la coordinación de obra. En donde se pudo incursionar y conocer acerca de los diferentes procesos llevados a cabo en el área de dirección de la construcción. Así, se tiene la garantía del cumplimiento de los objetivos esperados para, los cuales buscaban que el pasante adquiriera la experiencia necesaria para el futuro desarrollo y desempeño profesional y de esta manera, aplicar adecuadamente todos los criterios y conocimiento adquiridos a lo largo de la formación universitaria.



1. JUSTIFICACIÓN

El objetivo del ingeniero civil es modificar el entorno de manera favorable para suplir necesidades esenciales en términos de infraestructura; es por ello que cualquier rama seleccionada dentro de esta área, debe ser ejercida en un contexto social, cultural y económico.

En la formación del ingeniero civil se debe tener en cuenta que además de la sólida base teórica adquirida durante la etapa académica, es también importante la práctica, el ejercicio serio y responsable de la actividad profesional, dado que permite comprobar nuestros criterios.

Es primordial para un profesional adquirir experiencia y aplicar los conocimientos obtenidos en la formación universitaria en el desarrollo de actividades del área administrativa de la construcción. Es por eso que la pasantía brinda la oportunidad de participar en el campo laboral al que se tendrá que enfrentar, ayudando al mejoramiento de la calidad profesional de estudiante, así como también en la capacidad de gestión y administración de la comunidad, fortaleciendo las bases formadas en la universidad, lo que beneficia tanto a los estudiantes como futuros profesionales de la ingeniería.

Teniendo en cuenta lo anterior, cumpliendo con el Acuerdo N° 027 de 2012 del Consejo Superior Universitario y la resolución N° 820 de 2014, que ofrece al estudiante la modalidad de trabajo de grado participar como pasante promoviendo la confrontación de los conocimientos teóricos adquiridos durante la carrera y así optar al título de Ingeniero Civil de la Universidad del Cauca.



2. OBJETIVOS DE LA PASANTIA

2.1. OBJETIVO GENERAL

Participar como auxiliar de ingeniería en la coordinación y dirección de los proyectos de la constructora GRACOL S.A.S

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Realizar la contratación de todas las actividades requeridas para la ejecución idónea de un proyecto de acuerdo a una programación de obra y realizar su respectivo seguimiento.
- ✓ Calcular cantidades de obra de cada etapa constructiva para realizar su proceso de contratación.
- ✓ Realizar la solicitud de ingreso de personal al área de Talento Humano cuando las condiciones y requerimientos de la obra lo requiera.
- ✓ Participar en discusiones y análisis de soluciones a problemas que se presenten en la ejecución de un proyecto.
- ✓ Gestionar la elaboración del Plan de Control de Calidad de los proyectos que actualmente se ejecutan (Torres de Milano, Condominio Venezia y Condominio Génova).
- ✓ Realizar la revisión y aprobación de solicitudes de materiales con ayuda del software CONTROL.
- ✓ Realizar las cotizaciones y cuadros comparativos para la evaluación y escogencia del proveedor que cumpla con los requerimientos de la empresa.
- ✓ Ofrecer alternativas y soluciones para optimizar y mejorar la eficiencia en cuanto al desarrollo de las actividades que la coordinación de proyectos requiere.

3. INFORMACION DE LA EMPRESA

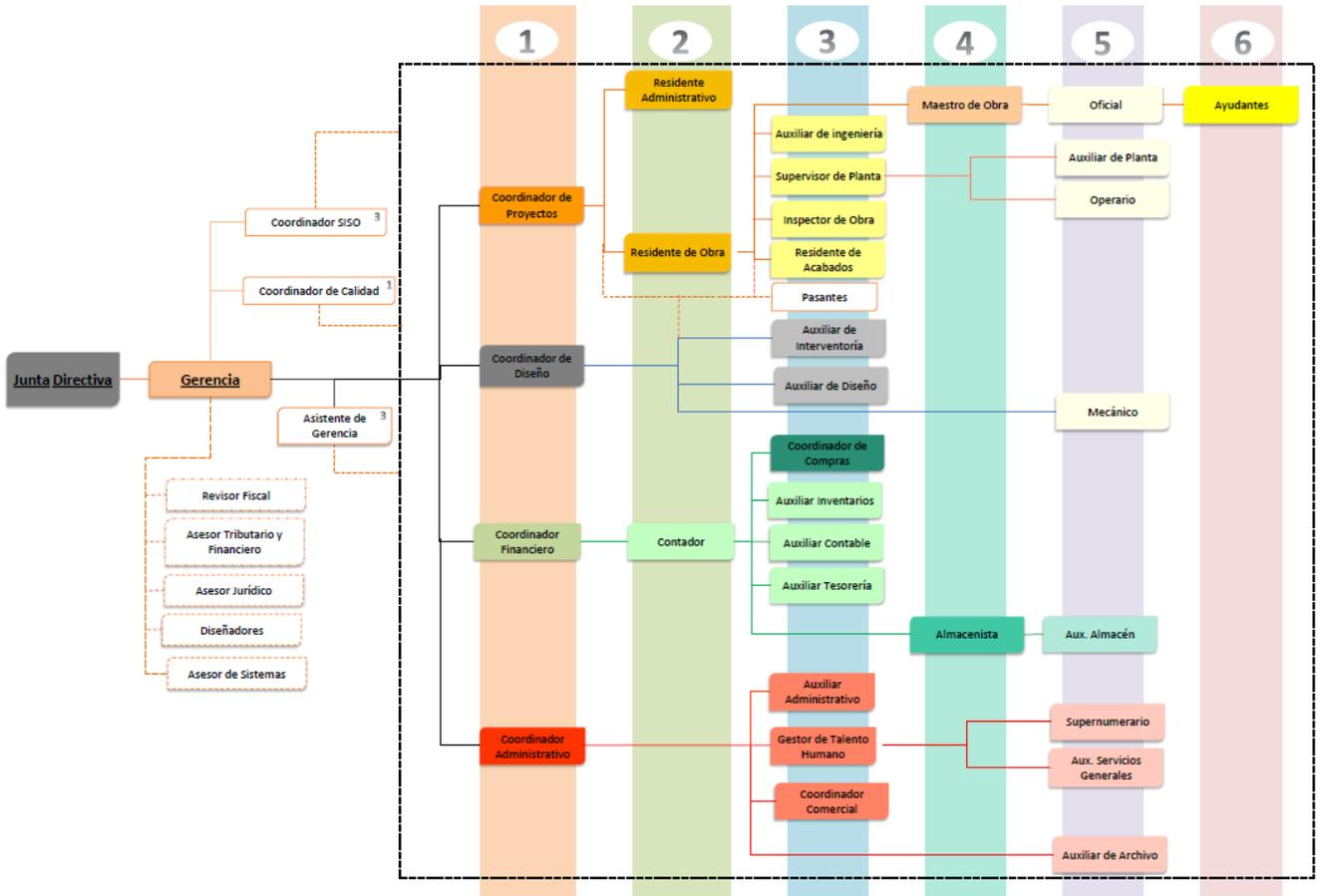
3.1. GENERALIDADES

GRACOL S.A.S es una empresa que actualmente se enfoca en el área constructiva en el Suroccidente Colombiano, certificada en calidad Icontec NTC-ISO 9001 centraliza sus esfuerzos en generar obras de alto impacto con la calidad que la caracteriza.

Su gestión de proyectos se enfoca principalmente en su sistema de procesos internos, los cuales están detallados en su MAPA DE PROCESOS.



La estructura organizacional de la constructora GRACOL S.A.S se divide en 6 niveles, desde la Junta directiva, Gerencia, Coordinadores, Residentes, Contadores, Auxiliares, Supervisores, Inspectores, Pasantes, Almacenistas, Maestros de obra, Oficiales, Almacenistas y ayudantes. Esta configuración del personal esta expresada en la llamada ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE GRACOL S.A.S



3.1.1. OBJETIVO

El objetivo de GRACOL S.A.S en cuanto a su sistema de gestión de calidad, es descubrir esto último referenciando en forma general los procesos aplicados que garantizan la calidad de las Obras Civiles, teniendo en consideración el cumplimiento de los requisitos especificados en la norma NTC-ISO 9001 versión 2008.

Describe las disposiciones adoptadas por la empresa para cumplir las políticas, objetivos, requisitos legales aplicables, contractuales y normativos relacionados con la calidad y misión de ser de la empresa.

3.1.2. EXCLUSIONES

Teniendo en cuenta la naturaleza de la organización no se excluye ningún requisito.



3.1.3. ALCANCE

Gestión de Obras Civiles de Alta Calidad en el Sur Occidente Colombiano: Construcción de Edificaciones, comercialización de proyectos de vivienda. Gestión de Diseño para proyectos de Edificaciones.

3.2. RESEÑA HISTÓRICA

GRANDES Y MODERNAS CONSTRUCCIONES DE COLOMBIA GRACOL SAS, es una Sociedad Anónima Simplificada constituida por una Junta directiva de Socios. El mayor accionista de GRACOL S.A.S, inicia su participación en el sector de la construcción en el año 2003, como inversionista en proyectos de construcción, asociado con arquitectos e ingenieros de la ciudad de Popayán (Cauca).

El primer proyecto en ejecutarse, lo constituyen cuatro casas en el barrio los Hoyos; continuando posteriormente con la construcción de varios proyectos de edificios para uso residencial. Dentro de los proyectos destacados en esta forma de asociación se destaca la Clínica Odontológica.

En el año 2008, se inicia una nueva etapa en la estructura de inversión en el sector de la construcción, ejecutando directamente la construcción del Hostal Cristal Plaza en la Ciudad de Popayán, este proyecto da impulso a los inversionistas a constituir en el año 2009 en Cámara y Comercio la empresa Constructora GRACOL S.A.S "Grandes & Modernas Construcciones de Colombia S.A.S".

GRACOL S.A.S, inicia actividades con el Proyecto Condómino Santorini, conformado por un total de 28 apartamentos y 12 locales comerciales, con un área de 5.500 m² construidos; el cual ha sido un proyecto altamente exitoso desde el punto de vista de calidad, comercial e imagen corporativa el cual ha permitido que GRACOL S.A.S siga una línea ascendente. Además de lo anterior Constructora GRACOL S.A.S cuenta también con su CONDOMINIO TORRES DE CATTANIA 100% terminado; un edificio constituido por apartamentos, aparta estudios y pent-house, un proyecto innovador para la ciudad de Popayán, con sus zonas comunes y de esparcimiento, el cual alcanza un área aproximada de 17.000 m², construidos.

Actualmente Constructora GRACOL S.A.S se encuentra en la etapa de diseño y comercialización de Cinco (5) nuevas Obras Civiles en la Ciudad de Popayán: CONDOMINIO TORRES DE MILANO, CONDOMINIO GENOVA, CONDOMINIO VENEZIA, CONDOMINIO D'PIETRO y CONDOMINIO VERSALLES; de las cuales tres (3) están actualmente en ejecución de Obra.

Hoy en día, GRACOL S.A.S enfoca sus esfuerzos en la construcción de obras civiles de alta calidad que logran satisfacer las expectativas de sus clientes en el sur Occidente Colombiano. Entre ellos: Viviendas de estratos Altos, medio-alto, medio y Bajo, Viviendas de Interés Social (VIS) y todo tipo de Obras civiles. GRACOL S.A.S trabaja para expandirse y hacer participación en nuevos mercados y lograr el posicionamiento de su Marca.

3.3. PROYECTOS

3.3.1. TORRES DE MILANO



3.3.1.1. TIPO DE PROYECTO

Torres de Milano es un proyecto de apartamentos de 59 m² (2 o 3 habitaciones), integrado por 5 torres, 10 pisos por torre, para un total de 360 apartamentos en el proyecto, un local comercial y un salón social.



3.3.1.2. UBICACIÓN

Antiguo club los Patojos (Variante norte Vía al Bosque). Proyecto con Portería Principal en la Variante norte (frente a Café la palma) y posibilidad de portería alterna por la vía al Bosque.



3.3.1.3. FORTALEZAS

- ✓ Proyecto con sendero ecológico.
- ✓ Amplias zonas verdes y arboles antiguos.
- ✓ Ascensor por torre.
- ✓ Disponibilidad de parqueaderos en superficie y cubiertos.
- ✓ Juegos recreativos.
- ✓ Portería principal y posibilidad de portería alterna.
- ✓ Cancha de microfútbol o voleibol.
- ✓ Amplio salón social.
- ✓ Zona de parasoles.
- ✓ Kiosco.
- ✓ Local comercial.



3.3.1.4. APARTAMENTOS

Los apartamentos del proyecto son de 59 m² con posibilidad de acondicionarlo con 2 o 3 habitaciones.

APARTAMENTO 2 ALCOBAS Y ESTUDIO



APARTAMENTO 3 ALCOBAS



3.3.2. CONDOMINIO GENOVA



3.3.2.1. TIPO DE PROYECTO

El proyecto Condominio Génova es un edificio integrado por un Local comercial y 60 apartaestudios de 1 habitación cada uno.



3.3.2.2. UBICACIÓN

El proyecto está ubicado en el barrio Prados del Norte, Calle 11 norte #7-25, detrás del restaurante Carantanta.



3.3.2.3. PISOS

Los pisos del proyecto constan de:

Sótano y nueve pisos (Con ascensor y escaleras desde el sótano).

Sótano: Disponibilidad de 6 parqueadero y bodegas.

En el primer piso: Local comercial, recepción, ascensor, escaleras y disponibilidad de apartaestudios.

Desde el 2do piso al 9no piso: Disponibilidad de Aparta estudios de diferente Área y precio.

PLANTA PISO TIPO



3.3.3. CONDOMINIO VENEZIA



3.3.3.1. TIPO DE PROYECTO

El proyecto Condominio Venezia es un edificio panorámico de 9 pisos, sótano y semisótano, cuatro locales comerciales y un total de 72 apartamentos de 3 habitaciones.



3.3.3.2. UBICACIÓN

Barrio Prados del Norte, específicamente en la Carrera 7ma, en la misma cuadra del Bamby del Norte y RCN.



3.3.3.3. PISOS

Los pisos del proyecto cuentan con:

En sótano y semisótano: Disponibilidad de parqueaderos y depósitos. El Ascensor viene desde estas plantas.

En el primer piso: Una excelente zona social integrada por recepción, lobby, escaleras, ascensor panorámico, jacuzzi, dos turcos, zona de gimnasio, zona de parasoles y amplio salón social.

Desde el segundo piso al noveno piso: Se repite la misma planta de inmuebles, un total de 9 inmuebles por piso de 1, 2 y 3 habitaciones.

PLANTA TIPO



3.3.4. CONDOMINIO D'PIETRO



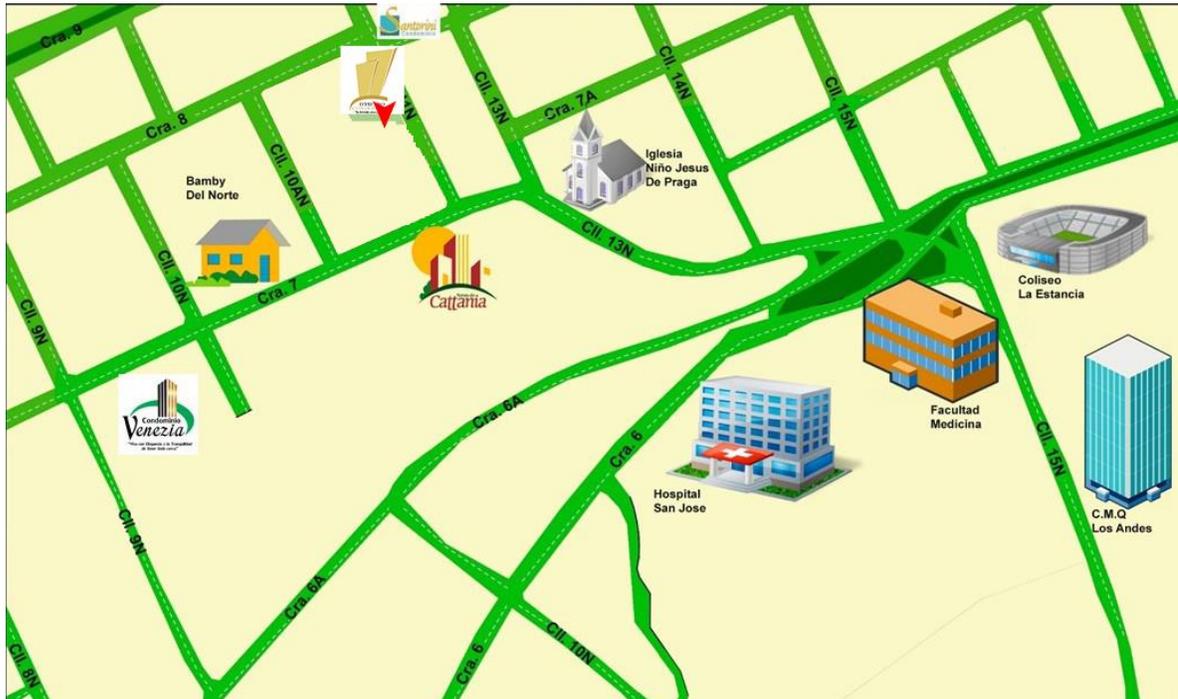
3.3.4.1. TIPO DE PROYECTO

El proyecto Condominio D'Pietro es un edificio mixto de seis pisos con ascensor, integrado por local comercial, oficinas en fachada principal y aparta-estudios de 1 habitación.



3.3.4.2. UBICACIÓN

El proyecto está ubicado en el barrio Prados del Norte, Calle 11 norte #7-59, detrás del restaurante Carantanta.



3.3.4.3. PISOS

Los pisos del proyecto cuentan con:

Sótano: Disponibilidad de bodegas, zona de parqueo para motos y bicicletas.

En el primer piso: Local comercial, recepción, ascensor, dos escaleras y disponibilidad de 5 apartaestudios.

Desde el 2do piso al 6to piso: Disponibilidad de oficinas en fachada principal y apartaestudios de diferente área y precio.

PLANTA PRIMER PISO



3.3.5. CONDOMINIO VERSALLES



3.3.5.1. TIPO DE PROYECTO

El proyecto Condominio Versalles es un conjunto cerrado de 298 Casas y 2 locales comerciales.





3.3.5.2. UBICACIÓN

El proyecto está ubicado en la variante norte, con la vía de la Aldea, tal como se muestra a continuación:



3.3.5.3. FORTALEZAS

- ✓ Conjunto Cerrado portería.
- ✓ Piscina para adultos y niños.
- ✓ Salón social.
- ✓ Juegos recreativos.
- ✓ Cancha múltiple.
- ✓ Zona comercial.
- ✓ Sendero ecológico.
- ✓ Eje ambiental con gimnasio al aire libre.

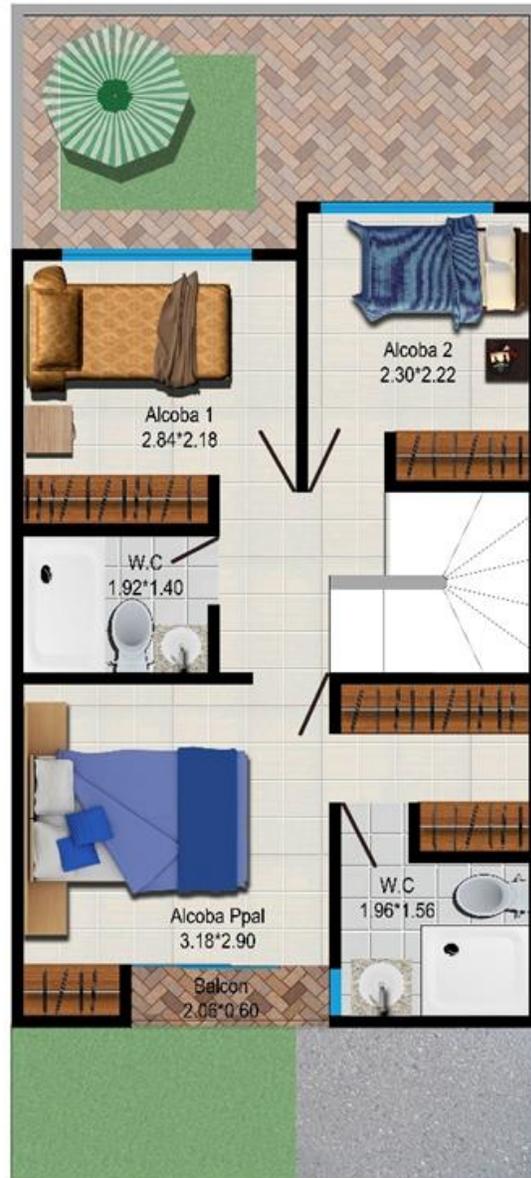
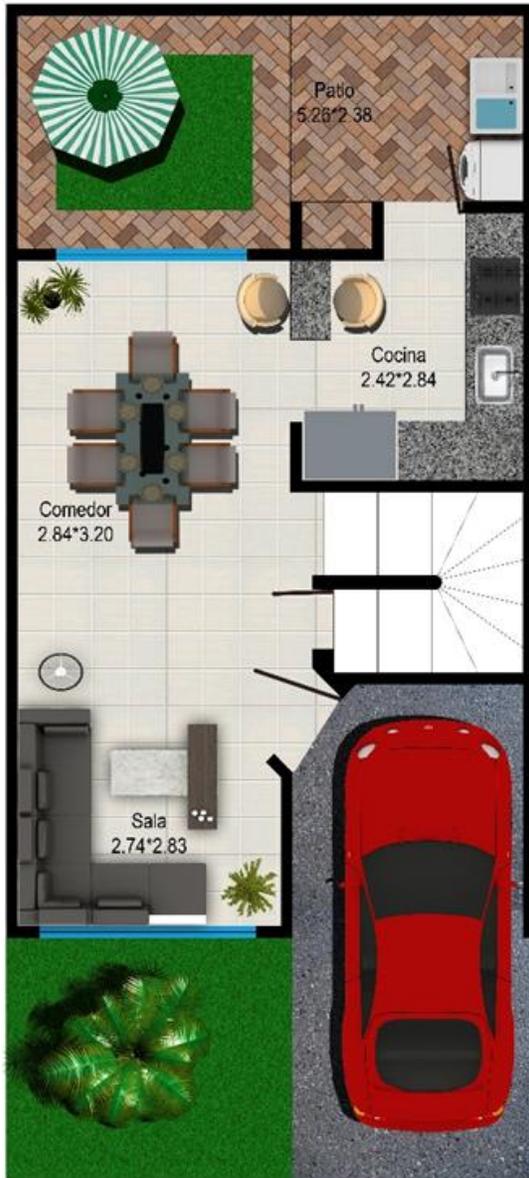


3.3.5.4. CASAS

Las casas del proyecto son de 110 m² y 113 m² privados, de 2 plantas con posibilidad de ampliación.



CASA TIPO MEDIANERA 78M2



CASA TIPO

AREA PRIMER PISO. 33.53M2
AREA SEGUNDO PISO. 44.89M2
AREA TOTAL. 78M2

3.3.6. TORRE VERSALLES



3.3.6.1. TIPO DE PROYECTO

Proyecto VIPA, edificio de 10 pisos, en dos módulos para un total de 80 apartamentos de 44 m².





3.3.6.2. UBICACIÓN

Variante norte con la vía de la Aldea.



3.3.6.3. FORTALEZAS

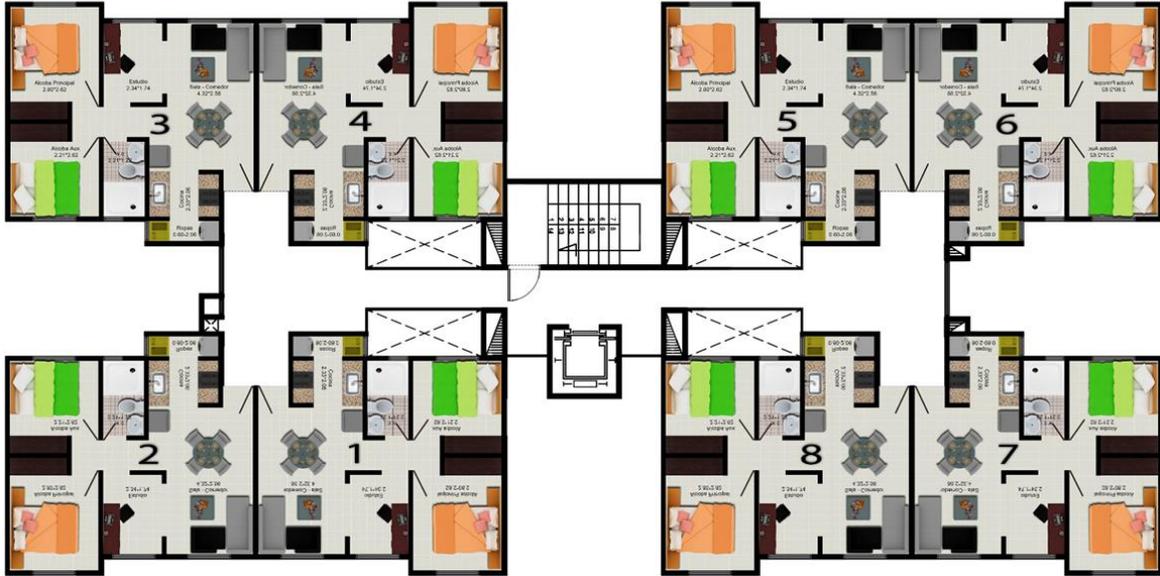
- ✓ Conjunto cerrado con portería.
- ✓ 40 parqueaderos comunes.
- ✓ Ascensor.
- ✓ Juegos recreativos.
- ✓ Salón social.



3.3.6.4. APARTAMENTOS

El proyecto cuenta con apartamentos de 44 m², los cuales están distribuidos así:

PLANTA TIPO



APARTAMENTO TIPO 44 m²



3.3.7. CONDOMINIO MARSELLA



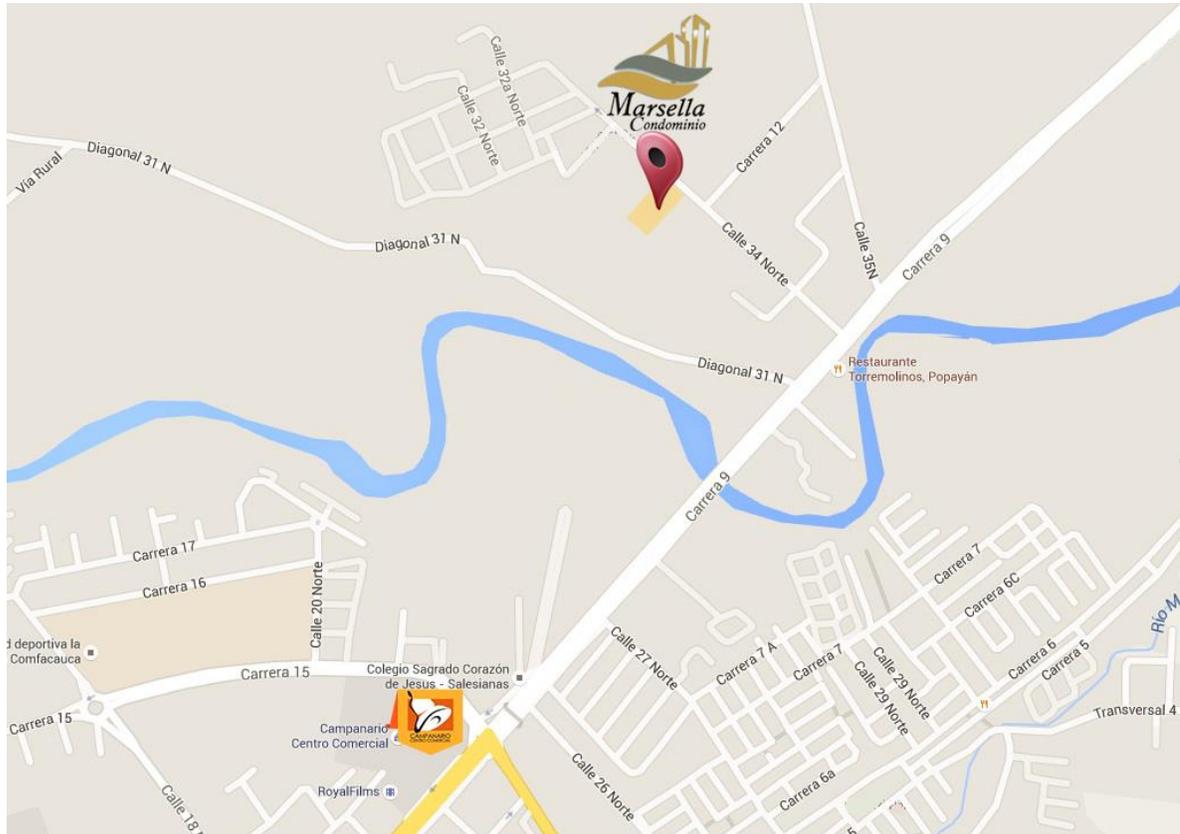
3.3.7.1. TIPO DE PROYECTO

El proyecto cuenta con un total de 3 torres de 10 pisos, para un total de 220 apartamentos de 2 y 3 habitaciones.



3.3.7.2. UBICACIÓN

El proyecto se encuentra en el barrio Campo Bello, tal como se indica:



3.3.7.3. FORTALEZAS

- ✓ Recepción con lobby.
- ✓ Piscina adultos y niños.
- ✓ Cancha de microfútbol en césped fuera del conjunto y cerca al río.
- ✓ Juegos infantiles.
- ✓ Salón social.
- ✓ Solárium (terrace).
- ✓ Zona de gimnasio.
- ✓ Parqueaderos cubiertos y en superficie.
- ✓ Shut de basuras por piso.
- ✓ Unidad técnica de basuras.
- ✓ Parqueaderos visitantes.
- ✓ Ascensor por torre desde los parqueaderos.



3.3.7.4. APARTAMENTOS

El proyecto cuenta con apartamentos de 2 habitaciones de 59 m² y de 3 habitaciones de 72 m² tal como se muestra:



PLANTA TIPO TORRE B Y C





3.4. CONTACTO Y UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA

La Infraestructura física de GRACOL S.A.S está Ubicada en la Ciudad de Popayán (Cauca) y se encuentra integrada por: Una Oficina Administrativa, sala de ventas y tres (3) Obras en proceso.

- ✓ La Oficina Administrativa de GRACOL S.A.S, se encuentra ubicada actualmente en la Ciudad de Popayán (Cauca), en la Calle 11 Norte N°7-59, Barrio Prados del Norte, Tel: 835350, celular: 3174322706; En ella se encuentra todo el personal Administrativo.
- ✓ Sala de Ventas ubicada en la misma Carrera 11 Norte N°7-59, Barrio Prados del Norte, Tel: 8353550, celulares: 3186629076-3183352776; en el sitio se encuentra al personal referente al proceso de Gestión Comercial.

SITIO	DIRECCIÓN
Oficinas Administrativas	Calle 11 Norte N°7-59, Barrio Prados del Norte (Popayán)
Sala de Ventas	Calle 11 Norte N°7-59, Barrio Prados del Norte (Popayán)
Obra Torres de Milano	Carrera 9 A N°57 N 161 Vía al Bosque (Popayán)
Obra Condominio Génova	Calle 11 N N°7-25, Barrio Prados del Norte (Popayán)
Obra Condominio Venezia	Carrera 7 N°9N-12, Barrio Prados del Norte



4. CALIDAD

4.1. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

4.1.1. REQUISITOS GENERALES

GRACOL S.A.S ha establecido, documentado, implementado y mantenido un sistema de gestión de la calidad para la Construcción de Obras Civiles de Alta Calidad en el Sur Occidente Colombiano, con el propósito de satisfacer las expectativas de sus clientes y de la empresa asegurando que este cumpla con los requisitos especificados.

Los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad se encuentran determinados en el mapa de procesos de la organización **ODPD-07** Mapa de procesos (Versión 3, ver anexos).

La interacción de los procesos desarrollados al interior de GRACOL S.A.S, al igual que los criterios y métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de los procesos sean eficaces se encuentran definidas en la **caracterización de procesos** (ver anexos).

Misión:

GRACOL S.A.S es una empresa que diseña, comercializa y construye obras civiles de calidad integral. Está comprometida con la confianza depositada por sus clientes, el beneficio social de impacto, la generación de empleo y el bienestar y desarrollo de su equipo de trabajo.

Busca realizar proyectos que atiendan las diferentes necesidades y expectativas de todos los sectores manteniendo alianzas estratégicas que permitan obtener la rentabilidad que garantice el crecimiento de la organización.

Visión:

En los próximos 5 años se posicionará en el Sur Occidente Colombiano y hará presencia a nivel nacional con obras civiles de calidad integral, siendo reconocidos por el compromiso con sus clientes, el beneficio social de impacto y el profesionalismo de su gente.



Política de Calidad:

GRACOL S.A.S está comprometida con el beneficio social de impacto y la protección de la seguridad y salud de sus trabajadores. Diseña, comercializa y construye obras civiles de calidad integral, enfocados en satisfacer a sus clientes correspondiendo a la confianza depositada en la organización. Cuenta para ello con un equipo humano de alto desempeño y mejora continuamente apoyados en el sistema de gestión, el control y seguimiento de cada proceso. Optimiza recursos con efectividad para ser rentables y sostenibles en el tiempo.

Objetivos Estratégicos:

- Contribuir a mejorar la calidad de vida del equipo de trabajo mediante la construcción de 80 unidades de vivienda asequibles a su capacidad financiera con cada nuevo proyecto diseñado en no menos de 5 hectáreas.
- Mantener opciones de trabajo estables bajo contratación directa en periodos mínimos de 1 año y como mínimo 100 trabajadores.
- Garantizar la liquidez sostenida de la organización.
- Disminuir los costos indirectos en un 3% y los costos directos en un 15%.
- Asegurar el diseño promedio anual de 14.400m² vendibles.
- Aumentar la rentabilidad por medio de una inversión anual equivalente al 5% de las ventas escrituradas en negocios alternos.
- Asegurar la materialización de clientes con un cierre de ventas sostenido de mínimo 25 unidades de vivienda.
- Garantizar la satisfacción de sus clientes en servicio, diseño y producto con un mínimo del 75%.
- Minimizar de manera sostenida la accidentalidad y el ausentismo en sus trabajadores.
- Asegurar el cumplimiento de la legislación aplicable al sistema de seguridad y salud en el trabajo.
- Minimizar reprocesos constructivos y servicios post-venta.
- Lograr el cumplimiento de las fases programadas para el desarrollo de las obras en un mínimo del 90%.
- Asegurar la calidad de sus proyectos mediante el control del 100% de las actividades establecidas en el plan de calidad y el desempeño de sus proveedores.
- Generar un ambiente laboral adecuado y seguro demostrable con una satisfacción de clima organizacional del 75%.

- Minimizar la rotación de personal buscando lograr un 3% máximo de rotación de personal.
- Incrementar las competencias personal logrando un desempeño igual o superior al 75% de la valoración establecida.
- Lograr una cultura organizacional hacia protección de la salud y la seguridad en el trabajo.

4.1.2. REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN

4.1.2.1. Generalidades

El Sistema de Gestión de Calidad de GRACOL S.A.S, documenta las actividades para identificar características, responsabilidades, procedimientos, métodos, equipos y el Talento Humano necesario con el fin de asegurar la calidad requerida en las Obras civiles entregadas a sus clientes. La documentación posee 4 niveles, como se ilustra a continuación:





4.1.2.2. Manual de calidad

El manual de la calidad de GRACOL S.A.S, incluye el alcance del sistema, los procedimientos obligatorios y la descripción de las interacciones entre los procesos del sistema de Gestión de la calidad.

4.2.3 Control de documentos

El Proceso de Mejoramiento Continuo con el procedimiento **PMC-01** Elaboración y Control de Documentos y registros, asegura que los documentos internos y externos del Sistema de Gestión de Calidad, estén controlados adecuadamente para garantizar un nivel adecuado de comunicación a toda la organización.

4.2.4 Control de registros

Todos los procesos del Sistema de Gestión de Calidad a través del procedimiento **PMC-01** Elaboración y Control de documentos y Registros, identifican, almacenan, protegen, recuperan, establecen tiempo de retención y tipo de disposición de cada uno de los registros generados en GRACOL S.A.S.

4.2. RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN

4.2.1. COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

La Alta dirección de GRACOL S.A.S está comprometida con la mejora continua de cada uno de sus procesos para aumentar su competitividad, asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia de Sistema de Gestión de Calidad, mostrando compromiso en el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Calidad, el cual consta de:

- *Establecimiento de la política de calidad*, la cual se encuentra fundamentada con el propósito misional de GRACOL S.A.S y en el mejoramiento continuo, con la finalidad de satisfacer las necesidades, dar cumplimiento a las expectativas de sus clientes y requisitos legales aplicables.
- *Establecimiento de objetivos*, los cuales son los responsables de contribuir al buen direccionamiento y funcionamiento de la política y de la empresa.

- *Establecimiento de la Planificación estratégica de la calidad*, conformada por una Misión, Visión, Política, Objetivos de calidad y demás factores que aportan al mejoramiento continuo alineados bajo la metodología de Balanced Scorecard; los cuales son divulgados a todo el personal de la empresa, buscando tener un mayor compromiso y concientización de todos, en busca de cumplir con las necesidades y expectativas del cliente.
- *Asignación de los recursos*, necesarios para la implementación del Sistema de Gestión de Calidad y actividades de mejoramiento continuo y así poder cumplir con las exigencias del mercado.

4.2.2. ENFOQUE AL CLIENTE

El incremento en el nivel de satisfacción del cliente es muy importante para GRACOL S.A.S, por tal motivo se realiza la Planificación estratégica, donde se identifican las necesidades del cliente transformadas en requisitos y especificaciones del producto, dando una solución oportuna a las solicitudes PQRSF (Peticiónes, quejas, reclamos, sugerencias y felicitaciones) y Postventas.

Las expectativas de sus clientes se tienen identificadas y documentadas en el **ODPD-05** Cuadro de necesidades y expectativas de las partes interesadas.

4.2.3. POLÍTICA DE CALIDAD

Su Política de Calidad es adecuada al propósito de la Organización, da cumplimiento a todos los requisitos legales aplicables soportada en el mejoramiento continuo de los procesos en el Sistema de Gestión de Calidad, con la finalidad de satisfacer las necesidades y cumplir las expectativas de sus clientes.

La Política de Calidad de GRACOL S.A.S: *“Gracol S.A.S está comprometida con el beneficio social de impacto y la protección de la seguridad y salud de sus trabajadores. Diseña, comercializa y construye obras civiles de calidad integral, enfocados en satisfacer a sus clientes correspondiendo a la confianza depositada en la organización. Cuenta para ello con un equipo humano de alto desempeño que mejora continuamente apoyados en el sistema de gestión, el control y seguimiento de cada proceso. Optimiza recursos con efectividad para ser rentables y sostenibles en el tiempo”*.



4.2.4. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La organización como una decisión estratégica a partir del año 2016 realizó el enfoque de su Sistema de Gestión de Calidad bajo el esquema Balanced ScoreCard donde se realiza la alineación de la Misión, Visión y la Política de calidad para llevar sus esfuerzos al logro de los objetivos descritos a continuación.

4.2.4.1. Objetivos

PERSPECTIVA	OBJETIVOS ESTRATEGICOS	NOMBRE DEL INDICADOR
Perspectiva: Social Objetivo General: Garantizar beneficio social de impacto	Mantener opciones de trabajo estables bajo contratación directa en periodos mínimos de 1 año.	Aseguramiento vinculación laboral
	Contribuir a mejorar la calidad de vida del equipo de trabajo de la organización mediante la construcción de por lo menos 80 unidades de vivienda con cada nuevo proyecto diseñado en no menos de 5 hectáreas.	Vivienda para equipo de trabajo
Perspectiva: Financiera Objetivo General: Asegurar el crecimiento sostenido de la empresa	Garantizar una liquidez sostenida de la organización.	Liquidez
	Disminuir los costos indirectos en un 3% y los costos directos en un 20%	Ahorro de presupuesto
	Asegurar el diseño promedio anual de 14.400 m ² vendibles.	Promedio diseño anual
	Aumentar la rentabilidad por medio de una inversión anual equivalente al 5% de las ventas en proyectos colaterales.	Rentabilidad



Perspectiva: Cliente Objetivo General: Garantizar la satisfacción y fidelización de sus clientes internos y externos	Generar un ambiente laboral adecuado y seguro demostrable con una satisfacción organizacional del 75%	Encuesta de satisfacción de clima organizacional
	Garantizar la satisfacción de sus clientes en servicio, diseño y producto con un mínimo del 75%	Encuesta de Satisfacción del Cliente
		Control de servicios post-venta
Asegurar la materialización de clientes con un cierre de ventas sostenido de mínimo 25 unidades de vivienda.	N° de unidades vendidas	
Perspectiva: Proceso Objetivo General: Mejorar la eficiencia y productividad en el desarrollo de sus procesos	Asegurar el cumplimiento de la legislación aplicable al sistema de seguridad y salud en el trabajo.	Cumplimiento de evaluación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo
	Minimizar reprocesos constructivos y servicios post-venta	Control de Producto No Conforme en obra
	Lograr el cumplimiento de las fases programadas para el desarrollo de las obras en un mínimo del 90%	Cumplimiento de programación de diseño
		Cumplimiento programación de obra
	Asegurar la calidad de sus proyectos mediante el control del 100% de las actividades establecidas en el plan de calidad y el desempeño de sus proveedores.	Nivel de desempeño de los proveedores
		Cumplimiento de programa de mantenimiento
		Cumplimiento de programa metrológico
Cobertura de chequeos en obra		
Oportunidad de suministro de insumos		



Perspectiva: Desarrollo y crecimiento de las personas	Lograr una cultura organizacional hacia protección de la salud y la seguridad en el trabajo.	Índice de severidad de accidentes laborales
	Minimizar de manera sostenida la accidentalidad y el ausentismo en sus trabajadores	Índices de frecuencia de accidentes y ausentismo laboral
Objetivo General: Promover el desarrollo y crecimiento del equipo de trabajo	Minimizar la rotación de personal buscando lograr un 3% máximo de rotación de personal.	Rotación de personal
	Incrementar las competencias personal logrando un desempeño igual o superior al 75% de la valoración establecida.	Nivel de desempeño del personal Eficacia de la capacitación

4.2.4.2. Planificación del Sistema de Gestión de la Calidad

La planificación del Sistema de Gestión de Calidad se realiza en el proceso de Planeación y Direccionamiento Estratégico, donde los objetivos de calidad se establecen en las funciones y niveles pertinentes teniendo en cuenta el entorno interno y externo de la organización y las necesidades y expectativas de los clientes.

4.2.5. RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

4.2.5.1. Responsabilidad y Autoridad

GRACOL S.A.S, asegura los niveles de responsabilidad y autoridad mediante una estructura Organizacional (Ver anexo: **ODPD-06** Estructura organizacional, versión 5), un Perfil y Funciones para cada cargo (**ODGA-01** Matriz de Perfiles y un **PF** para cada cargo identificado en la estructura organizacional de la empresa) y una Caracterización única para cada Proceso, los cuales se comunican a todo el personal para hacer comprensible la estructura de la organización.



4.2.5.2. Representante de la dirección

La Alta Gerencia de GRACOL S.A.S, ha determinado que el Coordinador Administrativo será el representante de la dirección, para el proceso de implementación del sistema de gestión de la calidad según la norma ISO 9001: 2008.

Dentro de las responsabilidades que este cargo conlleva están:

- Asegurarse que se establezcan, implementen y mantengan los procesos necesarios para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de la calidad en la empresa.
- Informar a la alta Gerencia sobre el desempeño del Sistema de Gestión de la Calidad y de cualquier necesidad de mejora.
- Asegurarse de que se promueva la toma de conciencia de los requisitos del cliente en todos los niveles de la organización.

4.2.5.3. Comunicación Interna

La comunicación al interior de la empresa tanto con el personal administrativo como operativo, se realiza de forma directa o escrita, se realizan reuniones periódicas en forma de Comité al cual asisten todos los coordinadores de proceso, quienes posteriormente informan a sus auxiliares los compromisos establecidos el cual quedan consignados en la respectiva acta de reunión como evidencia; también se realizan capacitaciones a todo el personal dejando como evidencia el registro en un acta de capacitación. El correo electrónico institucional es una de las herramientas más fuertes para la comunicación al interior de la empresa, junto con los teléfonos celulares y radios de Red de Apoyo en las obras en proceso.

La Alta gerencia de GRACOL S.A.S ha establecido el documento **ODPD-02** Matriz de comunicaciones internas, donde se describen los aspectos más representativos y que deben ser comunicados al personal.



4.2.6. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

La organización mensualmente en conjunto con la alta dirección revisa el desempeño de sus procesos la cual queda evidenciada en actas para la toma oportuna de decisiones. Para consolidar la información obtenida anualmente se realiza la revisión por la dirección después de la ejecución de la auditoría general interna que queda evidenciada en el formato **FPD-01** Acta de Revisión por la Dirección donde se analizan entre otros aspectos, los resultados de las auditorías, las encuestas de satisfacción del cliente, indicadores de procesos, estado de las acciones correctivas y preventivas, recomendaciones para la mejora continua, y cambios que podrían afectar el sistema de gestión de la calidad. Entre los principales resultados de la revisión por la dirección se encuentran la mejora de la eficacia del sistema de gestión de la calidad y sus procesos, la mejora del producto en relación con los requisitos del cliente, y las necesidades de recursos. La revisión por la dirección se realizará como mínimo una vez al año a partir de la fecha de la primera revisión o cuando la Alta gerencia lo crea pertinente.

4.3. GESTIÓN DE LOS RECURSOS

4.3.1. PROVISIÓN DE RECURSOS

Para la implementación eficiente del sistema de la gestión de calidad se cuenta con el proceso de Compras, en el cual se analizan las necesidades de los demás procesos con el fin de garantizar y proporcionar los suministros y materiales necesarios que garanticen la eficacia del sistema y eficiencia en la Ejecución de las obras civiles por parte de Constructora GRACOL SAS. Para garantizar un mejor control de los recursos se asigna un presupuesto para cada proceso, cuyo cálculo y análisis está bajo la responsabilidad del coordinador financiero en conjunto con la Gerencia.

4.3.2. RECURSOS HUMANOS

El personal de GRACOL S.A.S, es competente y cumple con los requisitos de educación, formación, experiencia, habilidades y destrezas recopiladas en los Perfil y Funciones.

La importancia, conveniencia y conciencia de la divulgación de los objetivos de calidad se realizan a través de los canales de comunicación como reuniones con gerencia,



comités, inducciones y re-inducciones de cargo y los coordinadores de procesos quienes a su vez divulgan la información a su personal a cargo.

El personal de GRACOL S.A.S, está directamente vinculado por la empresa, según los parámetros de Contratación del Procedimiento **PGTH-01** Procedimiento Selección y Contratación de Personal. Todos los procesos de selección, evaluación, formación, desarrollo del talento humano de la empresa, se ciñen según los lineamientos del proceso de Gestión de Talento Humano independientemente del tipo de contratación manejada.

4.3.3. INFRAESTRUCTURA

El proceso de Gestión de Infraestructura y metrología proporciona recursos como instalaciones adecuadas, equipos y servicios necesarios para desempeñar las labores, con el fin de garantizar la conformidad de los requisitos del producto, que se han identificado en cada uno de los procesos.

Programa de mantenimiento preventivo, y manejo de mantenimiento correctivo.

Para el desarrollo de las actividades propias de la empresa (Obras Civiles de Alta Calidad), GRACOL S.A.S cuenta con una infraestructura adecuada, que facilita el desarrollo de los procesos de manera controlada, para el cual es necesario lo siguiente:

- **INFRAESTRUCTURA FÍSICA:**
 - ✓ Oficinas Administrativas.
 - ✓ Sala de Ventas.
 - ✓ Obras en proceso.

- **INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA:**
 - ✓ Computadores.
 - ✓ Impresoras multifuncionales con escáner y copias.
 - ✓ Teléfono fijo y Celulares.
 - ✓ Cámaras digitales.
 - ✓ Sistema de vigilancia (Cámaras).
 - ✓ Radio de red de Apoyo.



- **INFRAESTRUCTURA DE OBRA:**
 - ✓ Planta procesadora de concreto KONECO KPM-40.
 - ✓ Bomba estacionaria SCHWING SP-1000.
 - ✓ Bomba estacionaria SCHWING SP750-15.
 - ✓ Mini cargador BobCat S185 y Minicargador BobCat S530.
 - ✓ Prensa PC-160 Pinzuar (Para falla de Cilindros de Concreto).
 - ✓ Hidrolavadora.
 - ✓ Saltarín.
 - ✓ Mini-esmiladora Angular DE115 MM.
 - ✓ Pulidora angular.
 - ✓ Rotomartillo SDS.
 - ✓ Sierra Circular.
 - ✓ Formaleta Forsa.
 - ✓ Vibradores.
 - ✓ Motobomba.
 - ✓ Plumas.
 - ✓ Mezcladora de concreto SEMCO.
 - ✓ Mezcladora de concreto (trompo) motor eléctrico trifásico.
 - ✓ Compresor.
 - ✓ Cortadora de ladrillo.
 - ✓ Tronzadora.

- **OTROS:**
 - ✓ Todas las herramientas necesarias para el trabajo de Obra y Administración.

4.3.4. AMBIENTE DE TRABAJO

GRACOL S.A.S determina y gestiona el ambiente de trabajo necesario mediante una adecuada distribución de sus instalaciones, suministro de equipos y herramientas necesarias para la elaboración de las actividades con el fin de lograr la conformidad de sus obras civiles. Internamente elabora una Evaluación por medio del formato **FGTH-01** Evaluación de Clima Organizacional, para su posterior análisis y oportuna toma de acciones que contribuyan a la mejora del clima o ambiente de trabajo.



4.4. REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

4.4.1. PLANIFICACIÓN DE LA REALIZACIÓN DEL PRODUCTO

GRACOL S.A.S realiza la planificación y desarrollo de sus Obras civiles, identificando los procesos necesarios para la ejecución eficaz de todas sus actividades; entre ellas la gestión del diseño (Ver anexo: **ODPD-07** Mapa de Procesos). Dentro del proceso de Gestión de Diseño, la constructora ha implementado un esquema de control interno regido bajo el principio de Interventoría, el cual está liderado por el Coordinador de la Gestión de Diseño.

Las actividades a desarrollar por el proceso de Gestión de Diseño están documentadas en la caracterización del proceso y en el Procedimiento **PGD-01** Planificación de una obra civil. Al gestionar estas actividades en la etapa de inicio del proyecto garantiza la adecuada planificación del producto y la eficaz ejecución de una Obra Civil.

4.4.2. PROCESOS RELACIONADOS CON EL CLIENTE

4.4.2.1. Determinación de los requisitos relacionados con el producto.

El proceso de Gestión de Comercial, es el encargado de establecer los requisitos del relacionados con el producto mediante la exposición e identificación de una maqueta (Proyecto e Inmuebles), apartamento modelo, explicación de planos e información suministrada por el Coordinador Comercial, donde brinda información veraz al cliente da las características del proyecto y especificaciones técnicas de los inmuebles y los deja registrados en la promesa de compra-venta (**FGC-05** Promesa de Compraventa), los informa y comunica al personal de la empresa mediante reuniones, comités de Obra, gerencia y correos corporativos. Además la empresa cumple con los requisitos legales y reglamentarios consignados en el Listado Maestro de Documentos externos (Ver anexo: **FMC – 08** Listado Maestro de Documentos Externos).

4.4.2.2. Revisión de los requisitos relacionados con el producto.

GRACOL S.A.S revisa los requisitos del cliente, los cuales por la naturaleza del proyecto se encuentran referenciados en los planos, diseños y especificaciones técnicas del proyecto, y documentadas en promesa de compra-venta; los cuales son revisados previamente por la Constructora y el cliente antes de proporcionar el producto al cliente. Posteriormente la Constructora verifica por medio de todos los chequeos de



Obra, supervisiones, interventora, Auditorias, actas de liquidación de contratistas y constante seguimiento en comités de obra. Cualquier cambio en el inmueble aprobado por GRACOL S.A.S se deja un registro en el Formato **FGC-06** Aceptación de cambio en el inmueble.

4.4.2.3. Comunicación con el cliente

La comunicación con el cliente se realiza mediante visitas al Apartamento Modelo y Oficinas Administrativas, mediante la realización de encuestas de satisfacción del cliente, además mediante la constante retroalimentación y solución oportuna de PQRSF (Peticiónes, quejas, reclamos, sugerencias y felicitaciones) teniendo en cuenta lo estipulado en el procedimiento **PGC-04** Retroalimentación PQRSF. Otro aspecto a tener en cuenta en la comunicación con el cliente, es la atención oportuna a Postventas. El Correo Corporativo es un medio importante de Comunicación eficaz con el cliente; junto con el teléfono celular, pagina web y redes sociales.

4.4.3. DISEÑO Y DESARROLLO

4.4.3.1. Planificación del diseño y desarrollo

GRACOL S.A.S, en su proceso de Gestión de Diseño, planifica y controla el diseño y desarrollo de todas las Obras civiles a ejecutar, para lo cual tiene documentado el procedimiento **PGD-01** Planificación de una Obra Civil, en el cual se tiene identificado las etapas a implementar en el diseño y desarrollo, identifica autoridades y responsabilidades y especifica que Coordinador de Diseño debe gestionar la revisión, verificación y validación de los diferentes resultados de las actividades y etapas de diseño.

4.4.3.2. Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

El proceso de Planeación y Direccionamiento estratégico inicialmente determina necesidades, oportunidades de negocio e Ideas con el fin de Formular un proyecto. Al identificar necesidades y demandas de servicio y productos, el gerente realiza una planificación estratégica, Identifica los requisitos de la organización y de sus partes interesadas, como también requisitos legales y reglamentarios aplicables.



Un vez identificado un proyecto a ejecutar, el proceso de Gestión de Diseño tiene documentado e implementa el procedimiento **PGD-01** Planificación de una Obra Civil, donde están identificados los elementos de entrada para el diseño y desarrollo; los cuales son revisados directamente por el Coordinador de diseño y grupo interdisciplinario que interviene en el proceso.

4.4.3.3. Resultados del diseño y desarrollo

GRACOL S.A.S en su proceso de Gestión de Diseño Coordina todas las actividades referentes al diseño y desarrollo. En este proceso se implementa el procedimiento **PGD-01** Planificación de una Obra Civil, en el cual se encuentra documentado las diferentes etapas a ejecutar en el diseño y desarrollo, donde el Coordinador de Diseño es el directamente responsable de revisar, verificar, validar y gestionar la aprobación de todos los elementos de salida en esta etapa y a su vez darle liberación a cada uno de los resultados.

4.4.3.4. Revisión del diseño y desarrollo

GRACOL SAS en su proceso de Gestión diseño implementa el procedimiento **PGD-01** Planificación de una Obra Civil, específicamente en el numeral 4.3 se tiene documentado que en este proceso se debe gestionar la revisión de todos los estudios, diseños y planos estructurados por los proveedores especialistas del diseño. Por lo tanto el directamente responsable de darle cumplimiento a esta actividad será el Coordinador de Diseño, apoyado del grupo interdisciplinario (Gerente, Coordinadores de los procesos, residentes, diferentes asesores y profesionales que elaboraron los diseños y planos) los cuales dan revisión, formalizan las novedades, identifican inconvenientes de las revisiones y gestionan la toma de acciones de mejora en el comité de diseño; dejando evidencia a manera de acta en el formato **FPD-01** Acta de comité de obra.

4.4.3.5. Verificación del diseño y desarrollo

GRACOL SAS gestiona la verificación de todos los resultados de las etapas de diseño y desarrollo, documentadas en el procedimiento **PGD-01** Planificación de una Obra Civil. Directamente el Coordinador de diseño garantiza que estos resultados son verificados y que se han implementado los ajustes y acciones de mejora pertinentes que contribuyan al cumplimiento de los requisitos de entrada iniciales.



4.4.3.6. Validación del diseño y desarrollo

GRACOLS SAS en su proceso de Gestión de Diseño controla y coordina todas las actividades de diseño y desarrollo, documentadas en el procedimiento **PGD-01** Planificación de una Obra Civil. Inicialmente en este proceso se gestiona la elaboración de los diferentes estudios, diseños y planos requeridos para planificar eficazmente una obra civil, gestiona la revisión y verificación, posteriormente la validación y aprobación interna, y ante la entidad correspondiente (Curaduría); la cual se realiza antes de realizar su implementación y entrega al proceso de Gestión de Obra para su ejecución. Los registros de la validación se evidencian en el Acta de comité de diseño, los registros de validación y aprobación por parte de la entidad correspondiente se evidencia por medio de la aprobación de la licencia de Construcción.

4.4.3.7. Control de cambios del diseño y desarrollo

Después de realizada la entrega del Diseño del proyecto a ejecutar al proceso de Gestión de Obra (proceso encargado de ejecutar la Construcción de la Obra) y la aprobación de la licencia de Construcción; el proceso de Gestión del Diseño realiza un Control de TODOS los Cambios a desarrollar Diseño inicial, para lo cual el Coordinador de Diseño debe controlar e identificar todos los cambios y mantener registros de la revisión, verificación, validación y aprobación de todos los cambios antes de su implementación realizando su registro en el formato **FGD-05** Control de cambios de planos en obra, además de ello el coordinador de diseño debe incluir la evaluación del efecto de los cambios en las partes Constructivas y en el producto entregado. Para esto debe seguir lo documentado en el instructivo **IGD-01** Manejo y control de planos.

4.4.4. COMPRAS

4.4.4.1. Proceso de compras

GRACOL SAS por medio de su proceso de Compras, gestiona la adquisición de nuevos productos y servicios al interior de la organización; para lo cual implementa y da cumplimiento a lo documentado en el procedimiento **PC-01** Procedimiento de Compras. En este procedimiento se tiene claramente identificado que el Coordinador de Recursos será el directamente encargado de Garantizar la relación gana-gana con los proveedores, y además será el encargado de asegurarse que los productos



adquiridos si cumplen con los requisitos de compra y especificaciones técnicas necesarias, además implementa mecanismos de control para cada proveedor y gestiona el mejoramiento continuo del proceso.

Por otro lado, en el proceso de Gestión de Recursos se gestiona la selección y evaluación de los diferentes proveedores que afectan la prestación y/o elaboración de sus obras civiles; para lo cual implementa y da cumplimiento a lo documentado en el procedimiento **PC-02** Selección, evaluación y reevaluación de proveedores; de esta manera se asegura la calidad del producto a comprar, la oportuna toma de acciones frente a los proveedores y de tal modo garantizar el mejoramiento continuo del proceso.

A continuación, algunos de los proveedores representativos:

- ✓ Cementos Argos
- ✓ Acerías Paz del Rio
- ✓ Cerámicas Moderna del Cauca S.A.
- ✓ Forsa S.A.
- ✓ Cemento Cauca
- ✓ Mexchem Colombia S.A.S. (Pavco)
- ✓ Madecentro Colombia S.A.S.
- ✓ Solarte y compañía Ingenieros Calculistas
- ✓ La Distribuidora Maracaibo S.A.
- ✓ Ferretería la reina
- ✓ Ferro estación
- ✓ Oxindustrial
- ✓ Entre otros más.

4.4.4.2. Información de las compras

En el proceso de Gestión de Recursos se implementa y se da cumplimiento a lo documentado en el **PC-01** Procedimiento de compras, se establece que los productos adquiridos deben cumplir con los requisitos especificados por el solicitante y/o Coordinador de Recursos de la Empresa, para lo cual el Coordinador de Compras genera el documento OC del software CONTROL, donde se describe específicamente la información del producto a comprar para la posterior gestión del proveedor y verificación de la compra. En el procedimiento de compras se identifica una metodología para gestionar las compras en Constructora GRACOL SAS, donde se incluye la elaboración de la solicitud, la revisión y la aprobación que también deben cumplir los requisitos especificados por la empresa.



4.4.4.3. Verificación de los productos comprados

En el documento **PC-01** Procedimiento de Compras se tiene documentado que el Coordinador de Recursos y/o almacenista son los directamente responsables de Gestionar la verificación de las Compras, los cuales implementan inspecciones u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado si cumple con los requisitos de Compras especificados en la Orden de Compras y de tal modo garantizar las especificaciones técnicas deseadas de toda compra realizada en la Constructora.

Los registros de verificación de las compras quedan documentados en el **FC-05** Orden de Compra.

4.4.5. PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

4.4.5.1. Control de la prestación del servicio

GRACOL S.A.S realiza Constante Seguimiento a la eficaz ejecución de sus Obras Civiles y prestación del servicio, para lo cual el proceso de Planeación y direccionamiento estratégico (proceso de Dirección), proceso Administrativo, Mejoramiento Continuo y su equipo de apoyo supervisa la ejecución de sus Obras civiles y gestión de todos los procesos por medio del cumplimiento de los indicadores de gestión documentados en cada una de las caracterizaciones de los procesos y en el documento **ODPD-03** Matriz de indicadores, gestiona además el cumplimiento de todos los manuales de procedimientos identificados en el Sistema de Gestión de Calidad de la Constructora por medio de Auditorias y continua interacción con los procesos.

El seguimiento y prestación del servicio se hace cada semana en el comité de Obra, donde se garantiza el cumplimiento de cada una de las responsabilidades y compromisos del equipo de trabajo y se da cumplimiento de especificaciones técnicas que garantizan la alta calidad de las Construcciones, cumplimiento de la programación de Obra y ahorro del presupuesto. Además de lo anterior con el **PPGP-01** Plan de Calidad, **PGP-01** Ejecución de una obra Civil y toda la documentación referente al proceso misional de Gestión de Proyectos. Por otro lado, semanalmente se realiza un Comité Administrativo (de Gerencia) en donde se hace seguimiento a la gestión del personal Administrativo.



Entre otros aspectos de Control en la elaboración de obras civiles de GRACOL SAS se encuentra:

- ✓ Talento Humano Competente para las actividades propias de la Organización.
- ✓ Disponibilidad de recursos para la eficaz ejecución de las actividades de sus colaboradores.
- ✓ Disponibilidad de Información necesaria para determinar las características y especificaciones técnicas de las Obras civiles a ejecutar.
- ✓ Utilización de infraestructura física, tecnológica y de obra para las actividades propias de la Organización.
- ✓ Las verificaciones del cumplimiento de los requisitos del producto se realizan a través de los registros de calidad manejados en cada proceso.

Por otro lado, GRACOL S.A.S al iniciar una Obra Civil supervisa su eficaz ejecución realizando diferentes chequeos, supervisiones, interventoría, auditorias y continuo seguimiento en los comités de Obra, dichas actividades se realizan en todas las etapas de obra con el fin de garantizar la alta calidad de sus Obras Civiles.

4.4.5.2. Validación de la prestación del servicio

La validación de la prestación del servicio se realiza mediante la inspección de todos los procesos, adicionalmente se cuenta con la gestión de los servicios constitutivos de garantía que permiten validar los procesos realizados por la Constructora.

4.4.5.3. Identificación y trazabilidad

GRACOL S.A.S realiza una identificación y trazabilidad en la ejecución de sus obras civiles. Primero, por medio de los documentos **PGD-01** Planificación de una Obra Civil, **PGP-01** Ejecución de una obra Civil y un **PPGP-01** Plan de calidad de obra, segundo por medio de la programación general de ejecución de obra, la cual marca la ruta, el camino a seguir en tiempos de ejecución y las actividades que se deben ejecutar periódicamente, las cuales son sometidas a seguimiento y eficaz cumplimiento en el comité de obra semanal y también por medio de la medición de los indicadores de Gestión de Proyectos, Cumplimiento de la Programación de Obra, con un frecuencia de medición mensual. Por otro lado, es necesario mencionar que la identificación y trazabilidad también aplica para otros procesos tal es el caso de la Selección de su personal, gestión de compras y gestión de ventas; entre otras.



4.4.5.4. Propiedad del cliente

GRACOL S.A.S se compromete a salvaguardar y preservar el inmueble y el proyecto en ejecución hasta que sea entregado por medio del acta de entrega del proyecto a la Administración, Acta de entrega de inmueble, manual de copropiedad al cliente y a partir de ese momento generar un acompañamiento mediante el servicio de postventa. Además de lo anterior GRACOL S.A.S se compromete a cuidar las bases de datos y toda la información que pertenezca al cliente, por lo tanto no se permite la difusión de esta información ni el cruce de esta con la de otros clientes, a menos que exista previa autorización, o que sea por solicitud del propio cliente.

4.4.5.5. Preservación del producto.

GRACOL S.A.S se esmera por la preservación de sus obras civiles, por lo tanto cuenta con un personal de seguridad que vigila las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Además la Alta gerencia destino recursos económicos en el presupuesto para contar con una póliza todo riesgo lo cual nos garantiza la preservación del producto en caso de terremoto, incendio y/o otra catástrofe natural. Por otro lado, al interior de la Constructora existes perfiles de cargos específicos que en su competencia controlan y velan por la conservación del producto en curso como por ejemplo el cuidado de la estructura, obra blanca y acabos; entre otros más. Como herramienta en el proceso de Gestión de Obra se cuenta con el documento **ODGP-04** Matriz de preservación de productos; la cual es socializada al personal para que se garantice la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección del producto durante el proceso interno (materia prima, productos instalados y no instalados).

4.4.6. CONTROL DE LOS EQUIPOS DE SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

GRACOL S.A.S en sus actividades propias de la organización requiere de una infraestructura de obra, donde se encuentran diferentes equipos y maquinas que son controlados por un personal calificado y que cuentan con todo la experiencia necesaria para operar y realizar un mantenimiento adecuado como lo especifica el fabricante.

En el proceso de Infraestructura y metrología se cuenta con el documento **PPIM-01** Programa de Mantenimiento Preventivo de maquinaria y equipo, donde se encuentra documentado todas aquellos mantenimientos especificados por el fabricante (mensuales, trimestrales, semestrales, anuales o un determinado número de horas



de operación). Además con las listas de chequeo en los formatos **FIM-01** Chequeo de Vehículos, **FIM-02** Hoja de vida de infraestructura tecnológica, **FIM-03** Hoja de vida de maquinaria y equipo, **FIM-07** Control de consumo de gasolina y horas de operación de las máquinas, **FIM-19** Chequeo equipos y maquinaria de equipos, donde se dejan registrados todos los mantenimiento realizados en base a lo especificado el **PPIM-01**.

4.5. MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA

4.5.1. GENERALIDADES

Todos los procesos identificados en el **ODPD-07** Mapa de procesos de GRACOL S.A.S están en continuo mejoramiento, seguimiento, medición e implementando acciones de mejora (preventivas, correctivas y de mejora) en el Formato **FMC-04** Tratamiento de Acciones de Mejora, como lo especifica el procedimiento **PMC-03** Tratamiento de acciones de mejora, según evaluación de Indicadores de Gestión, comités (Obra, Administrativo, Calidad, Compras, Diseño, Otras) y Auditorias para mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad de la organización.

4.5.2. SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

4.5.2.1. Satisfacción del Cliente.

En el proceso de Gestión Comercial, se establece la Evaluación de satisfacción del cliente mediante encuesta; donde semestralmente se realiza seguimiento de la percepción del cliente, con respecto al cumplimiento de sus requerimientos, teniendo en cuenta sus necesidades y expectativas, se mide la percepción conforme a la alta Calidad del producto, precio, diseño, ubicación, servicio de información, retroalimentación PQRSF y Atención oportuna a las postventas.

4.5.2.2. Auditoría Interna

El proceso de Mejoramiento Continuo, asegura que el sistema de Gestión de la calidad cumple con los requisitos de la norma técnica colombiana ISO 9001: 2008, y las disposiciones de GRACOL S.A.S, mediante el procedimiento **PMC-02** Auditoría interna de calidad, donde se describe la metodología para planificar y realizar auditorías de acuerdo al plan establecido (**FMC-11** Formato Plan de Auditoria) e informar los resultados, los criterios de la auditoria y el alcance de la misma. En el proceso de Mejoramiento Continuo se realiza la medición del ciclo de Auditorias por medio de un Indicador de Gestión.



4.5.2.3. Seguimiento y medición de los procesos

Para medir el desempeño y hacer seguimiento de los procesos del Sistema de Gestión de Calidad se establece revisiones denominadas Comité de calidad, en el cual se revisan los resultados de los indicadores de gestión de cada proceso, además se revisan situaciones propias del proceso, nuevos productos, necesidades y novedades. Este comité se realiza periódicamente y asisten los coordinadores de cada proceso (cada uno define si es necesaria la presencia de algún colaborador de su proceso), el representante de la dirección, en algunos casos la gerencia, si no es posible la asistencia de la gerencia, el coordinador de calidad envía vía correo electrónico el acta en el Formato **FPD-03** Acta de Reunión (Para cada comité se genera un acta).

Además de lo anterior, por directriz de la gerencia el proceso misional (Gestión de proyectos) se requiere un Control continuo y que sea al detalle, para lo cual se estableció un comité de obra semanal, en donde se revisa el cumplimiento de los indicadores y los diferentes compromisos de los procesos. Por otro lado, en el Comité Administrativo se lleva a cabo un seguimiento constante de los demás procesos, además el proceso de Planeación y direccionamiento estratégico tiene como indicador la medición del Cumplimiento del desempeño de los procesos y la revisión por la dirección.

4.5.2.4. Seguimiento y medición del producto

GRACOL S.A.S cuenta con Talento Humano competente y calificado como lo son el Coordinador de Proyectos, residentes e inspectores de obra para realizar seguimiento a la ejecución del producto. Los cuales realizan diferentes chequeos de calidad en obra, supervisiones, interventoría, continuo seguimiento y medición, y además por parte de la gerencia en los comités de Obra, dando garantía a las especificaciones técnicas y de tal modo garantizar la alta calidad de sus Obras Civiles y validar nuevamente al detalle el cumplimiento de los planificado en la etapa de diseño y desarrollo.

4.5.3. 8.3 CONTROL DE PRODUCTO NO CONFORME

El proceso de Mejoramiento Continuo mediante el **PMC-05** Procedimiento de Producto No Conforme, asegura que se identifiquen, se controlen, y se establezcan las responsabilidades con la disposición de los productos no conformes presentados en los procesos desarrollados al interior de la organización.



4.5.4. ANÁLISIS DE DATOS

El desempeño del Sistema de Gestión de Calidad, de los procesos, la satisfacción del cliente, las quejas y reclamos; se analizan mediante diagramas y herramientas estadísticas, con el fin de verificar el cumplimiento de los objetivos de calidad, el desempeño de los procesos, y la percepción del cliente.

NOTA: Para cada indicador se cuenta con el documento **FPD-02** Ficha técnica del indicador, como herramienta de apoyo.

4.5.5. MEJORA

4.5.5.1. Mejora Continua

GRACOL S.A.S, evalúa constantemente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad a través de Reuniones, comités y auditorias donde todos los procesos participan en acciones de mejora.

4.5.5.2. Acción Correctiva

El proceso de Mejoramiento Continuo coordina las acciones correctivas con la colaboración de todos los procesos mediante el **PMC-03** Tratamiento de acciones de mejora, con el propósito de eliminar causas de las no conformidades detectadas.

4.5.5.3. Acción Preventiva

El proceso de Mejoramiento Continuo coordina las acciones preventivas con la colaboración de todos los procesos mediante el **PMC-03** Tratamiento de acciones de mejora, con el propósito de eliminar causas potenciales de las no conformidades.



5. CONTRATACIÓN

5.1. ACTIVIDADES A CONTRATAR

Una de las funciones más importantes de un Coordinador de Proyectos, recae en la contratación de todas y cada una de las actividades que una obra civil de Alta Calidad requiere para su óptimo y correcto desarrollo, principalmente porque es esta persona la responsable de ello y la que vela junto con la Gerencia del cumplimiento de los proyectos propuestos.

Para lograr ese objetivo, un Coordinador de Proyectos debe estar enterado de todas las actividades que se realizara en la ejecución de un proyecto, para eso, es de vital importancia la interacción y trabajo continuo con el Residente Administrativo quien se encarga de realizar los presupuestos de los proyectos y generar una Programación de Obra; con estos elementos, es posible hacer una evaluación y programación de la contratación de las actividades que se requiere.

5.2. PROVEEDORES

La escogencia de un proveedor es el resultado de un análisis profundo de las diferentes propuestas o cotizaciones que se realizan para una actividad, en la empresa se tiene un número mínimo de propuestas por actividad que es de tres (3), pero se pueden llegar a hacer cotizaciones con un número muy extenso de solicitantes (de acuerdo al mercado o a la amplia oferta que se tiene en el territorio) desde la contratación de un Levantamiento Topográfico, Movimiento de Tierras, Diseño Estructural hasta la contratación de un Circuito de Citofonia para uno de los proyectos son los contratos que se deben llevar a cabo con anticipación.

Como se había mencionado con anterioridad, algunos de los proveedores que la constructora tiene son:

- ✓ Cementos Argos
- ✓ Acerías Paz del Rio
- ✓ Cerámicas Moderna del Cauca S.A.
- ✓ Forsa S.A.
- ✓ Cemento Cauca
- ✓ Mexchem Colombia S.A.S. (Pavco)



- ✓ Madecentro Colombia S.A.S.
- ✓ Solarte y compañía Ingenieros Calculistas
- ✓ La Distribuidora Maracaibo S.A.
- ✓ Ferretería la reina
- ✓ Ferro estación
- ✓ Oxindustrial
- ✓ Entre otros más.

Esta gestión de compras la realiza la Coordinadora de Compras, quien está al tanto de las cantidades de cada material en existencia en la obra para que nunca se va detenido su progreso, así mismo se encarga de la comunicación con los proveedores y de los créditos que se puedan realizar con ellos.

Los proveedores con los que trabaja un Coordinador de Proyectos son aquellos que requieren un poco más de criterio técnico, como evaluación de mano de obra, suministro de materiales como Casetones Recuperables, Equipo de Presión, Movimiento de Tierras, etc. Que pueda generar una obstrucción si ello no se contratase.

5.3. SELECCIÓN DE PROVEEDORES

Los proveedores son evaluados según su: valor de la propuesta, manejo de IVA, transporte, fletes, forma de pago, tiempos de entrega, manejos de anticipo, disponibilidad de productos, acompañamiento y atención a requerimientos, garantías, servicio técnico, postventas, trayectoria y experiencia, tal como lo muestra el formato **FC-15** Cuadro Comparativo para Selección de Proveedores (ver anexo).

Así mismo, el ingeniero Coordinador de Proyectos, evalúa a los proveedores y da una opinión o recomendación a criterio del mismo hacia la Gerencia quien es quien da la autorización para dar inicio al proceso de contratación.

Primeramente, se tiene un criterio de economía a la selección de los mimos según sea el proyecto a ejecutar y su alcance, pero siempre se seguirá un equilibrio, además de otros factores, de precio y calidad.



5.4. PROCESO DE CONTRATACION

El proceso de contratación empieza desde la aprobación de la Gerencia, y se procede a diligenciar el formato **GTH-12** Datos de Contratación Para Contratista o con el formato **FGTH-23** Solicitud y Datos de Contratación Personal Operativo (ver anexo) si es para hacer el ingreso de personal por Administración.

En el formato para realizar la solicitud de contratación, se diligencia:

- ✓ Proyecto.
- ✓ Fecha.
- ✓ Todo Costo o Mano de Obra.
- ✓ Iniciación y Terminación.
- ✓ Nombre de Contratista e Identificación (C.C o NIT).
- ✓ Dirección y Teléfono.
- ✓ Objeto del Contrato.
- ✓ Planos Adjuntos.
- ✓ Especificaciones.
- ✓ Fecha Propuesta por el Contratista.
- ✓ Valor del contrato.
- ✓ Anticipo (%).
- ✓ Retención de Obra.
- ✓ Otras Formas de Pago.
- ✓ Multa.
- ✓ Plazo.
- ✓ Programa de Obra.
- ✓ Reajustes.
- ✓ Garantías.
- ✓ Pólizas.



El cual se entrega a la dependencia de Talento Humano, quien se encarga del contacto con el proveedor, realización del contrato, revisión de Coordinador Administrativo, firma de las partes, entrega de pólizas, pago de anticipo (si aplica) y proceder a la ejecución del objeto del contrato.

5.4.1. POLIZAS

En el proceso de contratación se exigen algunas pólizas para su ejecución, así mismo ocurre con los OTRO-SI, estas pólizas velan por garantizar a las partes el respeto y cumplimiento oportuno del objeto contratado.

Estas pólizas son:

- ✓ Póliza de Cumplimiento.
- ✓ Póliza de Manejo de Anticipo.
- ✓ Póliza de Seguridad Social.
- ✓ Póliza de Responsabilidad Civil.
- ✓ Póliza de Pago de Salarios.
- ✓ Póliza de Estabilidad.
- ✓ Póliza de Prestaciones Sociales.

5.5. SEGUIMIENTO DE CONTRATOS

El seguimiento de contratos, es la “auditoria” interna que se le hace a un contrato a lo largo de su desarrollo, para ello, el pasante implementó un cuadro llamado Seguimiento de Contratos que inicialmente era una simple guía de en qué lugar o etapa en el proceso de contratación se encontraba el mismo, pero posteriormente fue vinculado a la empresa como formato oficial **FGP-22** Seguimiento de Contratos (ver anexo) el cual es exigido periódicamente por Gerencia al Coordinador de Proyectos. Esto con el fin de llevar un control más estricto en la gestión interna de la empresa y, para tener un rendimiento mucho mayor a la hora de realizar un contrato que, en algunos casos, son de carácter urgente.



6. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

El Plan de Control de Calidad (**PPGP-01** Plan de Control de Calidad), es una guía en todas las etapas del proceso de realización de un Proyecto, desde la evaluación de factibilidad desde Gerencia, hasta el proceso de acabados en cada proyecto según sea el caso. Una de las tareas del pasante y en sí, una de las más importantes, fue la realización y organización del Plan de Control de Calidad del proyecto Torres de Milano, el cual es el proyecto que actualmente tiene mayor magnitud y envergadura, ya que no solamente son torres de apartamentos que suman 362 apartamentos, locales y salón social, sino que comprende la construcción de vías de acceso externas y vías internas del proyecto, lo cual hace que el proceso de planeación y de ejecución sea mucho más completo hablando desde el punto de vista constructivo. Claro está que se hizo con la ayuda y colaboración de todos los directores en las diferentes dependencias de la empresa.

6.1. PLANIFICACION DE UNA OBRA CIVIL

En esta actividad se plasma el proceso de factibilidad que tiene cada proyecto en su primera etapa, donde se evalúan precios, utilidades, demandas de servicio, necesidades, etc. Que ayudan a la Gerencia y demás dependencias a tomar una decisión en la ejecución de un proyecto nuevo.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
1	Planificación de una Obra Civil	Planeación Estratégica	Gerente	Ideas, necesidades, demandas de servicio y oportunidades de negocio. (visión de nuevos proyectos)	Identificación de ideas, necesidades de servicio y oportunidades de negocio potenciales y reales.	N.A.
		Búsqueda de Nuevos Lotes y Terrenos	Gerente	Metros ² , precio, ubicación, valor del metro ² , propietario del lote a comprar.	Aprobación de la Gerencia.	N.A.
		Gestión del Pre-estudio de Suelos	Gerente y/o Coordinador de Proyectos	Características físicas y mecánicas del suelo, elementos en las capas de profundidad, tipo de cimentación y asentamientos. (hacer estudio de sísmica si fuere necesario)	Definición de las Características del Suelo por el profesional competente.	Informe de pre-estudio de suelos.
		Gestión del Pre-Diseño Arquitectónico	Coordinador de Diseño	Línea de paramento, topografía del Lote, plantas, cortes y fachadas del proyecto.	Cumplimiento de lo especificado en la NRS-10 Sismo resistencia y POT: Plan de Ordenamiento Territorial. Curaduría Urbana.	Pre-diseño arquitectónico validación por gestión de proyectos y gerencia.
		Análisis de Viabilidad	Gerente	Pre-estudio de suelos, pre-diseño arquitectónico, tipo de obra civil a ejecutar, sistema constructivo, área y tipos de inmuebles, altura del proyecto, metros ² y costos (directos e indirectos).	Resultado de la Viabilidad de un proyecto por parte de la gerencia, determinando si es viable o no ejecutarlo.	Hoja de Calculo y análisis de la Viabilidad.



6.2. PLANIFICACION DEL DISEÑO Y DESARROLLO

En esta etapa del proyecto es donde se estudia todo lo relacionado con el diseño del proyecto, en él está el levantamiento topográfico, estudio de suelos, diseño arquitectónico, diseño estructural, diseño eléctrico, diseño hidrosanitario, diseño de red de gas, revisiones en planos, programación de obra, presupuesto de la obra y la gestión de las pólizas y licencias respectivas.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
2	Planificación del Diseño y Desarrollo	Gestión del Levantamiento Topográfico	1. Coordinador de Proyectos 2. Comisión de Topografía 3. Coordinador de Diseño	1. Carta catastral. 2. P.O.T. 3. Certificación calibración de equipos de topografía.	Verificación de áreas ante Agustín Codazzi, levantamiento topográfico firmado por Profesional Responsable.	Plano topográfico, amarre a las coordenadas geodésicas, perfiles, cartera topográfica.
		Gestión del Estudio de Suelos	Coordinador de Proyectos	Características físicas y mecánicas del suelo, elementos en las capas de profundidad, tipo de cimentación y asentamientos.	Definición de las Características del Suelo por el profesional competente.	Informe de estudio de suelos.
		Gestión del Diseño Arquitectónico	Coordinador de Diseño	1. Topografía del lote conforme al levantamiento (lo real con el plano topográfico). 2. Documentación en regla: escrituración, certificado de tradición, paz y salvo predial. 3. Especificaciones que exige Curaduría: plantas, cortes, fachadas y demás conceptos arquitectónicos como: visuales, reporte fotográfico, entorno, línea de paramento, perfiles urbanos, aislamientos laterales, posteriores, colindancia, servidumbre. (tener en cuenta siempre la deriva) 4. Especificaciones técnicas de lo urbano y arquitectónico. 5. Anexar programación con todas las actividades de las variables que se utilizan en diseño hasta obtener la licencia se anexa cuadro.	Cumplimiento de lo especificado en la norma NRS-10 y POT: Plan de Ordenamiento Territorial, Curaduría Urbana.	Proyecto Arquitectónico (plantas, cortes, fachadas). Validación por parte de la curaduría con la respectiva licencia de construcción.
		Gestión del Diseño Estructural	1. Coordinador de Proyectos 2. Diseñador Estructural	1. Estudio de suelos. 2. Diseño arquitectónico. 3. NSR-10.	1. Normas colombianas de diseño y construcción sísmo resistente (NSR- 10). 2. Revisión curaduría municipal.	1. Memoria de calculo. 2. Planos estructurales. 3. Licencia de construcción.
		Gestión del Diseño Eléctrico	1. Coordinador de Proyectos 2. Diseñador Eléctrico	1. Diseño arquitectónico. 2. Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE). 3. Especificaciones técnicas de la norma de Compañía Energética de Occidente.	1. Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE). 2. Aprobación por parte de la entidad competente.	1. Planos eléctricos. 2. Presupuesto. 3. Aprobación ante empresa energética. 4. Memoria de calculo.
		Gestión del Diseño Hidrosanitario	1. Coordinador de Proyectos 2. Diseñador Hidrosanitario	1. Diseño arquitectónico. 2. Norma RAS 2000. 3. Especificaciones técnicas de acueducto y alcantarillado.	1. Norma RAS 2000. 2. Aprobación por la entidad competente. 3. Aprobación de bomberos de la ciudad.	1. Planos hidrosanitarios. 2. Presupuesto. 3. Aprobación ante empresa acueducto y alcantarillado y bomberos. 4. Memoria de calculo.
		Gestión del Diseño de Red de Gas	Coordinador de Proyectos	Planos arquitectónicos.	1. Normas técnicas del gas (SIC). 2. Norma técnica colombiana 2505-3631. 3. Aprobación por la entidad competente.	1. Planos red de gas. 2. Memoria de calculo. 3. Aprobación ante la entidad respectiva.
		Revisión, Validación y Coordinación de Diseños y Planos.	Coordinador de Proyectos y Profesionales Encargados	Todos los Diseños y Planos (Diseño Arquitectónico, estructural, eléctrico, hidrosanitario, red de gas).	Satisfacción de todos los profesionales y constructora, mutuo acuerdo donde todas las partes resulten beneficiadas.	FGD-07 Verificación de Diseños.
		Gestión de la Programación de Obra	Residente Administrativo	1. Presupuesto de obra. 2. Todos los Diseños y Planos (Diseño arquitectónico, estructural, eléctrico, hidrosanitario, red de gas). 3. Disponibilidad Financiera.	1. Histórico de programación de proyectos similares ejecutados anteriormente. 2. Firma de Aprobación del Coordinador de Proyectos y Aceptación del Gerente.	Programación de Obra: Duración prevista de cada actividad y del proyecto, Ruta Crítica.
		Gestión del Presupuesto de Obra	Residente Administrativo	Todos los Diseños y Planos (Diseño Arquitectónico, estructural, eléctrico, hidrosanitario, red de gas). Sistemas constructivos y Especificaciones técnicas.	1. Histórico de costos de la construcción de Proyectos Anteriores. 2. Cotización de todos los Materiales, Equipos y Mano de Obra representativos a utilizar en la ejecución de la Obra. 3. Análisis de Viabilidad Proyecto. 4. Costos actualizados metro ² en el mercado del Proyecto de obra civil a ejecutar proyectados a valor futuro de inicio del Proyecto. 5. Firma de Aprobación del Coordinador de Proyectos y Aceptación del Gerente.	Presupuesto de Obra (Actividades por capítulos e ítem): 1. Costos Directos: Factores de consistencia (materiales, mano de obra, equipo). 2. Costos Indirectos AUI: Costos Administrativos, Legalización-Impuestos-Seguros, Garantías, Imprevistos, Utilidad.
		Gestión de la Ficha Técnica del Proyecto	Gerente y Coordinador de Diseño	Lo especificado en el formato FGD-01 Ficha Técnica del Proyecto.	Firma de Aprobación del Coordinador de Proyectos y Aceptación del Gerente.	FGD-01 Ficha Técnica del Proyecto.
		Gestión de la Licencia de Construcción	Coordinador de Diseño	Diseño Arquitectónico, estructural, Ficha técnica del proyecto. Plano de levantamiento topográfico. Disponibilidad de servicios públicos (acueducto, alcantarillado, energía, servicio de telecomunicaciones, disponibilidad de servicio de aseo), certificación de diseño estructural cumpliendo NSR-10, estudio de suelos con fotocopia de cedula y tarjeta profesional.	Aprobación de la Licencia por parte de curaduría.	Licencia de Construcción Aprobada.
		Gestión de Actas de Vecindad	Coordinador de Diseño	Variables especificadas en el formato FGP-25 Acta de Vecindad y registros fotográficos.	Firmas de Aprobación del miembro de la comunidad y Coordinador de Proyectos.	FGP-25 Acta de Vecindad.
		Gestión de la Póliza de Seguro	Coordinador de Proyectos	Actas de vecindad, póliza a todo riesgo y que cumpla la preservación de la obra civil a ejecutar. (Descripción del proyecto)	Aprobación de la póliza de seguro ante la entidad de seguros.	Póliza de Seguro Aprobada.



6.3. REVISION DE LA PLANIFICACION DEL DISEÑO Y DESARROLLO

Esta etapa es básicamente la revisión del diseño anteriormente planteado, está a cargo principalmente por el Coordinador de Proyectos.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
3	Revisión de la Planificación del Diseño y Desarrollo	Verificar Planeación del Diseño y Desarrollo, Recopilación de Documentos Previos a Iniciación.	Coordinador de Proyectos	Efectivo cumplimiento de todos los puntos de la planificación del diseño y desarrollo (PGP-01 planificación de una Obra Civil).	Aprobación por parte del Coordinador de Proyectos.	N.A.
		Registro de Inicio de Labores	Coordinador de Proyectos	Licencia de Construcción aprobada y condiciones previas necesarias para dar inicio a la obra a ejecutar.	Aprobación de Inicio de Labores por parte del Coordinador de Proyectos.	FGP-21 Acta de Inicio de Proyecto

6.4. CONTROL METROLOGICO

El control metrológico es la evaluación y preparación de todos los equipos (principalmente los equipos de precisión) los cuales necesiten una calibración o mantenimiento, aquí es posible observar los que posee la empresa. Equipo de topografía, prensa (rompimiento de cilindros de concreto), manómetros, balanzas, etc.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
4	Control Metroológico	Equipos de Topografía	Coordinador de Proyectos y Profesionales Encargados.	Certificados de verificación y mantenimiento de equipos de seguimiento y medición (nivel, estación si hay otros colocar).	Será solicitado al proveedor con vigencia de 6 meses.	Certificados Vigentes.
		Prensa	Supervisor de Planta	Verificar velocidad y gestionar calibración del equipo cada año teniendo en cuenta su uso.	Cumplir con las tolerancias establecidas.	Certificado de un laboratorio metrológico con patrones trazables.
		Manómetros para realización de pruebas (hidráulicas y de presión)	Residente de Obra	Revisar que se encuentra la calibración del manómetro.	Será solicitado al proveedor con vigencia de 1 año.	Certificado de Calibración Vigente.
		Equipos de Laboratorio que Requieran Calibración y/o Verificación	Supervisor de Planta	Revisión y gestión de cumplimiento de programa de control metrológico.	Solicitud al proveedor de servicios de laboratorio los certificados de calibración vigentes.	Certificados y/o verificaciones vigentes (proveedor).

6.5. MANTENIMIENTO DE EQUIPOS

El mantenimiento de equipos alude principalmente a la maquinaria y equipos varios de obra, es básicamente el mantenimiento recomendado o preventivo de todos los Equipos de esta clase que tiene la empresa, esta tarea está a cargo del Supervisor de Planta.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
5	Mantenimiento de Equipos	Maquinaria y Equipos de Obra	Supervisor de Planta	Mantenimientos recomendados por el fabricante (proveedor) y especificados en el formato PPIM-01 Programa de Mantenimiento Preventivo de Maquinaria y Equipos y FIM-07 Control de Consumo de Gasolina y Horas de Operación.	*90% de cumplimiento del PPIM-01 Programa de Mantenimiento Preventivo de Maquinaria y Equipos. *Listas de chequeo diligenciadas y mantenimiento evidenciados en HV.	FIM-04 Hoja de Vida de Maquinaria y Equipos. FIM-19 Chequeo Equipos y Maquinaria de Equipos. FPD-02 Ficha Técnica del Indicador.



6.6. MATERIALES

Esta actividad hace referencia a todos y cada uno de los controles que se le hace a los materiales suministrados por los proveedores o adquiridos por la empresa que serán empleados para la construcción del proyecto, en ella tenemos el control a la arena, triturado, cemento, acero de refuerzo, agua, sub-rasante, sub-base granular, base granular y carpeta asfáltica.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO																
6	Materiales	Control a la Arena	Supervisor de Planta e Ingeniero Residente	Terrones de arcilla y partículas deleznales.	Máximo el 3.0 % (NTC 174)	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																
				Impurezas orgánicas en agregado fino para concretos (NTC 127)	Color más claro o igual a la placa orgánica de referencia. (NTC 174)	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																
				Efecto de las impurezas orgánicas en la resistencia del mortero a 7 días (NTC 579)	La resistencia del mortero no debe ser menor al 95%. (NTC 174)	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																
				Sanidad.	Para Agregado Fino sometido a cinco ciclos de ensayo: * Máximo el 10.0 % cuando se ensaya con sulfato de sodio. * Máximo el 15.0 % cuando se ensaya con sulfato de magnesio. (NTC 174)	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																
				Granulometría.	El agregado fino debe estar clasificado dentro de los siguientes límites: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tamiz NTC 32 (ASTM E 11)</th> <th>Porcentaje que pasa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>75 µm</td><td>100</td></tr> <tr><td>4.75 mm</td><td>80 a 100</td></tr> <tr><td>2.50 mm</td><td>80 a 100</td></tr> <tr><td>1.18 mm</td><td>50 a 85</td></tr> <tr><td>600 µm</td><td>15 a 30</td></tr> <tr><td>300 µm</td><td>5 a 10</td></tr> <tr><td>150 µm</td><td>0 a 5</td></tr> </tbody> </table> (NTC 174)	Tamiz NTC 32 (ASTM E 11)	Porcentaje que pasa	75 µm	100	4.75 mm	80 a 100	2.50 mm	80 a 100	1.18 mm	50 a 85	600 µm	15 a 30	300 µm	5 a 10	150 µm	0 a 5	Resultados de Ensayos de Laboratorio.
				Tamiz NTC 32 (ASTM E 11)	Porcentaje que pasa																	
		75 µm	100																			
		4.75 mm	80 a 100																			
		2.50 mm	80 a 100																			
		1.18 mm	50 a 85																			
		600 µm	15 a 30																			
		300 µm	5 a 10																			
		150 µm	0 a 5																			
		Módulo de Finura.	No deben ser menores de 2.3 ni mayores de 3.1. (NTC 174)	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																		
Control al Triturado	Supervisor de Planta e Ingeniero Residente	Granulometría.	El agregado debe cumplir con las siguientes características:  (NTC 174)	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																		
		Límites para sustancias dañinas y requisitos de las propiedades físicas.	El agregado debe cumplir con las siguientes características: -Terrones de arcilla: 5% máximo. -Material pasa tamiz #200: 1% máximo. -Abrasión o desgaste: 50% máximo. -Solidez o Sanidad con Sulfato de Magnesio: 18% máximo. -Solidez o Sanidad con Sulfato de Sodio: 12% máximo. (NTC 174)	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																		
Control de Cemento	Almacén	Especificaciones físicas y mecánicas.	Características Físicas del Cemento: Finura Blaine (cm ² /g): Mínimo 2800 Expansión en autoclave (%): Máximo 0.8 Tiempo de fraguado inicial (min): Mínimo 45 Tiempo de fraguado final (min): Máximo 420 (NTC 121)	Reporte de Calidad del Fabricante (proveedor).																		
		Especificaciones químicas.	Características de Resistencia a Compresión: 1 día (Kg/cm ²): NA 3 días (Kg/cm ²): Mínimo 80 7 días (Kg/cm ²): Mínimo 150 28 días (Kg/cm ²): Mínimo 240 (NTC 121)	Reporte de Calidad del Fabricante (proveedor).																		
Control al Acero de Refuerzo	Almacén e Ing. Residente	Propiedades mecánicas y de composición químicas.	(NTC 2289)	Reporte de Calidad del Fabricante (proveedor).																		
		Alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto.	(NTC 5806)	Reporte de Calidad del Fabricante (proveedor).																		
Agua	Supervisor de Planta	Características del agua.	El agua utilizada en la mezcla del concreto debe ser limpia y libre de cantidades perjudiciales de cloruros, aceites, ácidos, álcalis, sales, materiales orgánicos u otras sustancias que puedan deteriorar el concreto o el refuerzo. Si contiene sustancias que le produzcan color, olor o sabor inusual o que causen sospecha, el agua no se debe usar. (NTC 3459)	N/A																		
Sub-rasante	Supervisor de Planta	Especificaciones físicas y mecánicas.	Especificaciones y recomendaciones proporcionadas por el diseñador.	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																		
Sub-base Granular	Supervisor de Planta	Especificaciones físicas y mecánicas.	Especificaciones y recomendaciones proporcionadas por el diseñador.	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																		
Base Granular	Supervisor de Planta	Especificaciones físicas y mecánicas.	Especificaciones y recomendaciones proporcionadas por el diseñador.	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																		
Carpeta Asfáltica	Supervisor de Planta	Especificaciones físicas y mecánicas.	Especificaciones y recomendaciones proporcionadas por el diseñador.	Resultados de Ensayos de Laboratorio.																		

6.7. CONCRETO PRODUCIDO EN OBRA

Esta actividad, expresa todas las operaciones que se realizan en el control del proceso producido en obra, ya que la empresa y especialmente en este proyecto (Torres de Milano), se tiene una planta de concreto, en la cual se produce concreto diariamente para suplir con la demanda de fundición en la programación de obra, por lo cual es bastante necesario, llevar un control de calidad con respecto al concreto que se está fabricando en el lugar.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
7	Concreto Producido en Obra	Procedimientos y Métodos de Ensayo al Concreto	Supervisor de Planta	Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto.	(NTC 396)	FGP-08 Toma de Muestras y Rompimiento de Cilindros. FGP-04 Dosificación de Mezclas de Concreto.
				Toma de muestras.	(NTC 454)	FGP-08 Toma de Muestras y Rompimiento de Cilindros.
				Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra.	(NTC 550)	FGP-08 Toma de Muestras y Rompimiento de Cilindros.
				Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto.	(NTC 673)	FGP-08 Toma de Muestras y Rompimiento de Cilindros.
		Dosificación del Concreto	Supervisor de Planta	Registro de la cantidad de material que se usa por fundición.	Especificaciones y recomendaciones proporcionadas por el diseñador.	FGP-04 Dosificación de Mezclas de Concreto.
		Evaluación y Aceptación del Concreto	Ing. Residente y Supervisor de Planta	Frecuencia de ensayos de resistencia al concreto.	<ul style="list-style-type: none"> * Las muestras para los ensayos de resistencia de cada clase de concreto colocado cada día deben tomarse no menos de una vez al día. * Ni menos de una vez por cada 40 m3 de concreto. * Ni menos de una vez por cada 200 m2 de superficie de losas o muros. * Como mínimo, debe tomarse una muestra por cada 50 tandas de mezclado de cada clase de concreto. (NSR-10, C.5.6.2)	N/A
				Aceptación del concreto según el resultado de resistencia a la compresión.	(a) Cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia consecutivos (véase C.5.6.2.4) es igual o superior a f_c' . (b) Ningún resultado del ensayo de resistencia es menor que f_c' por más de 3.5 MPa cuando f_c' es 35 MPa o menor; o por más de 0.10 f_c' cuando f_c' es mayor a 35 MPa. * Deben cumplirse los dos criterios. (NSR-10, C.5.6.3.3)	FGP-08 Toma de Muestras y Rompimiento de Cilindros.
				Curado del concreto.	El concreto de alta resistencia inicial debe mantenerse en condiciones de humedad por lo menos los 3 primeros días, excepto cuando se cure de acuerdo con C.5.11.3. (NSR-10, C.5.11)	FGP-05 Control Curado del Concreto.
				Control de materiales pétreos.	Chequeo visual de los agregados que lleguen a la obra antes de descargar en el patio de almacenamiento. Realizar ensayos a los materiales cada 2 meses.	FGP-02 Control de Agregados.

6.8. EJECUCION DE TRABAJO PRELIMINARES

En esta etapa se puede apreciar las actividades previas a la construcción de un proyecto, como lo es la instalación de provisional eléctrica, hidrosanitaria, demolición (si aplica) y la localización y replanteo del mismo.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
8	Ejecución de Trabajos Preliminares	Instalación Eléctrica Provisional	Coordinador de Proyectos	Necesidad, tipo de contador, tipo de instalación provisional, disponibilidad del servicio, solicitud de carga.	Cumplimiento a lo especificado en la norma NTC 2050, reglamento RETIE.	Servicio
		Instalación Hidrosanitaria Provisional	Coordinador de Proyectos	Disponibilidad del servicio, solicitud tipo de provisional y necesidad de la Obra.	Normas técnicas de la entidad competente.	Servicio
		Demoliciones	Coordinador de Proyectos	Construcciones en el lugar, normas de seguridad vigentes y manejo adecuado de escombros.	Lo que indique los planos y Aprobación del Coordinador de Proyectos.	N.A.
		Localización y Replanteo	Topógrafo y Residente de Obra	Localización en el terreno, de acuerdo a los planos arquitectónicos y estructurales, ejes y cotas de nivel (el responsable directo de revisión es la topografía y verificado por residente y/o inspector de obra). De no cumplir, se interrumpen las actividades hasta realizar correcciones para liberación.	Ubicación y nivel de excavación (según planos topográficos y arquitectónicos).	Se deja consignado en la Bitácora la revisión de la cota de excavación y nivel de referencia y localización de ejes.

6.9. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Como su nombre lo indica, refiere al movimiento de tierras que se debe hacer previa construcción del proyecto, como es la excavación en sí, perfilada y fundición de losa de estructura de cimentación.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
9	Movimiento de Tierras	Excavaciones	Residente de Obra e Inspector de Obra	Cotas de excavación y secciones de vigas descolgadas.	Chequeo del nivel en terreno (coincida con los niveles de los planos arquitectónicos y estructurales). El pago de este ítem esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	Se deja consignado en Bitácora de acuerdo al nivel de referencia.
		Perfilada del terreno	Residente de Obra e Inspector de Obra	Cota de excavación, perímetro.	Chequeo de nivelación. El pago de este ítem esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	Se deja consignado en Bitácora de acuerdo al nivel de planos arquitectónicos.
		Losa de Cimentación Maciza, Vigas Descolgadas	Residente de Obra e Inspector de Obra	Localización y replanteo, instalación de refuerzos, y fundición.	Chequeo de acuerdo a especificaciones técnicas de los planos arquitectónicos y estructurales. El pago de este ítem esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	Se deja consignado localización y replanteo en Bitácora. La instalación de refuerzo y fundición: FGP-17 Chequeo de Estructura. FGP-16 Liberación Para Fundición.



6.10. EJECUCION DE OBRA

6.10.1. ESTRUCTURA

Compete todo lo relacionado con los controles que se le hacen a la estructura, como lo es, la localización y replanteo, instalación y amarre de hierro, instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, encofrado de pantallas, fundición, nivelación y evaluación de asentamiento.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
10	Ejecución de Obra	Estructura	Residente de Obra e Inspector de Obra	Localización y replanteo.	Información y especificaciones técnicas de los planos.	FGP-17 Chequeo de Estructura. FGP-16 Liberación Para Fundición.
				Instalación y amarre de hierro.	Información y especificaciones técnicas de los planos.	FGP-17 Chequeo de Estructura.
				Instalaciones hidrosanitarias.	Información y especificaciones técnicas de los planos.	FGP-23 Chequeo de Instalaciones Sanitarias en Losa.
				Instalaciones eléctricas.	Información y especificaciones técnicas de los planos.	FGP-24 Chequeo de Instalaciones Eléctricas en Losa y Pantallas.
				Encofrado de pantallas, losas de entrepiso y escaleras.	Información y especificaciones técnicas de los planos.	FGP-17 Chequeo de estructura.
				Fundición.	Información y especificaciones técnicas de los planos.	FGP-16 Liberación Para Fundición
				Nivelación.	Información y especificaciones técnicas de los planos.	FGP-17 Chequeo de Estructura.
				Asentamiento	Control de asentamientos.	FGP-15 Control de Asentamientos

6.10.2. URBANISMO

Hace referencia a los controles que se le hace a las vías internas y externas del proyecto, como lo es el descapote, nivelación, compactación, control de espesores y los diferentes requerimientos y evaluaciones que requieren la construcción del pavimento flexible y pavimento rígido, según donde se aplique.



Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
10	Ejecución de Obra	Urbanismo	Residente de Obra e Inspector de Obra	Descapote.	Excavar hasta eliminar rellenos y capa vegetal. (Recomendación de Estudio de Suelos) Si antes de la profundidad sugerida desaparece la capa vegetal, la excavación	Se deja registrado en Bitácora la cota del descapote.
				Nivelación.	Si hay posibles fallas en el suelo, excavar y reemplazar el material no deseado por material de relleno. (Recomendación de Estudio de Suelos)	Se deja registrado en Bitácora la cota de nivelación.
				Compactación.	Alcanzar el % de Proctor Modificado necesario en la capa. Controlar la humedad.	FGP-03 Chequeo de Densidad y Humedad en Material Granular. FGP-11 Chequeo de Densidad y Humedad en Material Fino.
				Espesores.	Controlar espesores dentro tolerancias establecidas en la norma INVIAS.	FGP-10 Chequeo Relleno Mecánico.
				Pavimento Flexible.	La mezcla no se aplicara sin antes verificar que la superficie donde se colocará tenga la densidad de diseño, las cotas indicadas en los planos y un buen curado del riego de imprimación. Extensión de la mezcla: la mezcla será extendida por la maquina pavimentadora de modo que se cumplan con los alineamientos, anchos y espesores señalados en los planos. En caso de trabajo intermitente, se comprobara que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, no baje de la temperatura de compactación especificada. Compactación: debe comenzar una vez extendida la mezcla, a la temperatura mas alta posible con la que ella pueda soportar la carga a que se somete. La compactación debe realizarse longitudinalmente y de manera continua y simétrica hasta alcanzar los niveles de densidad diseñados. Temperatura: se deberá verificar la temperatura al inicio y al final del proceso de compactación. (Especificaciones INVIAS)	Se deja registrado en Bitácora.
				Pavimento Rígido.	La mezcla no se aplicara sin antes verificar que la superficie donde se colocara tenga la densidad de diseño, las cotas indicadas en los planos. Antes de verter el concreto se debe humedecer la superficie sin que alcance la saturación para evitar pérdidas tempranas de humedad por parte del concreto. Formaletas: las caras interiores de las formaletas deben estar completamente limpias sin restos de concreto u otras sustancias adheridas a ellas, estas caras deben estar recubiertas con un material antiadherente. Se debe controlar la alineación de la formaleta tanto de manera vertical como horizontal. Armaduras: el refuerzo debe estar limpio sin ningún tipo de material que pueda generar pérdidas de adherencia del acero con el concreto. Se deben colocar en los sitios y la forma que los planos disponga, sujetándolas, en lo posible, para evitar movimientos durante la colocación del concreto. Colocación del concreto: la altura máxima de caída de la mezcla debe ser de 1.5m, debe ser compactado por vibración y tener un nivelado adecuado de tal manera que genere una superficie lisa, uniforme y libre de irregularidades o marcas. Acabado superficial y texturizado: se debe lograr una superficie plana y ajustada a las cotas del proyecto dentro de las tolerancias permitidas. Antes de que el concreto fragüe, se debe realizar la textura estriada con un peine de dientes metálicos o escoba en forma perpendicular al eje de la calzada y de forma que las estrías tengan la profundidad adecuada. Protección y curado: mientras se este curando el concreto, se debe proteger contra la lluvia, insolación, viento y humedad de ambiente baja. Es necesario garantizar un curado optimo, manteniendo una humedad constante durante todo el periodo de curado. (Especificaciones INVIAS)	Se deja registrado en Bitácora.



6.11. OBRA BLANCA Y ACABADOS

Esta actividad hace referencia todo el proceso de acabados en una obra, en cuanto a fachada y acabados internos. En ella se puede observar las sub-actividades de mampostería, instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, instalaciones de red de gas, estuco, las tres manos de pintura en sus distintas etapas, cielo raso, enchape, ventanería, carpintería metálica, carpintería de madera, aparatos hidrosanitarios, electrodomésticos, ascensores, shut de basuras, cámaras de inspección y acometidas con su respectivo responsable, variables a controlar, criterios de liberación y como queda registrado el proceso.

Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
11	Obra blanca y acabados	Instalación de Mampostería	Residente de Acabados y/o Contratista	Antes de iniciar la actividad: Replanteo, puntos de dovelas, anclajes, instalación de miras y plomos, cantidad de ladrillos. Después de la actividad: Chequeo de plomo y escuadra.	Cumplimiento a lo especificado el plano arquitectónico y estructural. Chequeo por observación del Residente de Acabados. El pago de mano de obra esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalaciones Hidrosanitarias	Residente de Acabados y/o Contratista	Planos hidrosanitarios y superposición con planos estructurales, identificación de puntos, instalación de tubería, medidas entre puntos, instalación de mampostería (regatas), conexiones hidráulicas y sanitaria, pruebas de estanqueidad y de presión.	Chequeo del Residente. Se hace la prueba de presión inyectando 160 lb de presión durante 6 horas y se verifica si la presión se mantiene. Se realiza la prueba de estanqueidad. El pago de este ítem esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
				Equipo Calibrado: Manómetro para pruebas de tubería de presión.	Certificado de calibración de manómetro.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalaciones eléctricas	Residente de Acabados y/o Contratista	Planos eléctricos y superposición con los planos estructurales y arquitectónico, identificación de puntos (estructura y mampostería), distancias, alturas entre puntos, sondeo y cableado de tubería, instalación de Aparatos (interruptores, plafones, entre otros). Prueba de voltaje y prueba de Funcionamiento.	Cumplimiento a lo especificado en los planos eléctricos y junto con la norma RETIE. Chequeo por observación del Residente de Acabados.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalaciones de red de gas	Residente de Acabados y/o Contratista	Identificación de puntos (estructura y mampostería), distancias, alturas, medidas entre puntos. Prueba de Presión con manómetro en los aptos, centro de medición y acometida.	Para apartamentos se hace la prueba inyectando mínimo 5 lb de presión durante 15 minutos y se verifica si la presión se mantiene. Se recibe de acuerdo a la norma NTC 2505, presiones para el ensayo de hermeticidad. Para red matriz se hace la prueba inyectando mínimo 30 lb de presión durante 60 minutos y se verifica si la presión se mantiene. Se recibe de acuerdo a la norma NTC 2505, presiones para el ensayo de hermeticidad. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
				Equipo calibrado: Manómetro.	Certificado de Calibración del Manómetro.	Certificado
		Aplicar Estuco Relleno en Muros	Residente de Acabados y/o Contratista	*Identificación de zonas con superficies desiguales por medio de codal, escuadra y plomada, (estructura y mampostería). *Material a utilizar (estuco relleno).	*Estuco relleno *Actividad aceptada con codal, plomo y chequeo del Residente. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Aplicar Estuco	Residente de Acabados y/o Contratista	Revisión de Plomos; tipo de material a utilizar (plástico, acrílico, polvo), juntas de dilatación (toldillo, cinta-malla, dilatación plástica). *La actividad se recibe con codal.	*Actividad aceptada con codal y chequeo del Residente de Acabados. El pago de esta actividad esta supeditada a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Aplicación 1ra Mano de Pintura	Residente de Acabados y/o Contratista	*1ra: protección de estuco con pintura vinílica.	*Chequeo por observación del residente de Acabados. El pago de esta actividad esta supeditada a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalación de Cielo Raso	Residente de Acabados y/o Contratista	*Tipo de materia a utilizar (board para zonas húmedas y panel yeso para zonas sin humedad). *Niveles, chequeo de planos arquitectónicos y delimitar perimetros con sus respectivos ángulos y estructura (omegas y principales) y demás materiales. *Verificación de fugas.	El pago de esta actividad esta supeditada a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra. *Chequeo del residente de acabados niveles sin tolerancia, instalación de panel yeso, identificación de puntos en el panel.	FGP-14 Formato de Chequeo.



Nº	ACTIVIDAD	SUB-ACTIVIDAD	RESPONSABLE	VARIABLE A CONTROLAR	CRITERIOS DE LIBERACIÓN Y/O ACEPTACIÓN	REGISTRO
11	Obra blanca y acabados	Aplicación 2da Mano de Pintura	Residente de Acabados y/o Contratista	*2da: Se realiza con pintura vinílica, después de las instalaciones de enchapes y cielo raso.	*2da mano: Chequeo del Residente de Acabados. El pago de esta actividad esta supeditada a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Enchape de Piso, Baños y Cocina	Residente de Acabados y/o Contratista	*Se procede a pasar niveles en todo el piso, para la instalación del repello con mezcla de mortero 1:3, se instala la cerámica con un producto de pega de cerámica, la cerámica debe ser instalada con dilatación recomendada por el proveedor y se procede a fraguar.	* Chequeo por observación del residente de Acabados. El pago de esta actividad esta supeditada a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalación de Ventanearía	Residente de Acabados y/o Contratista	*Se hace cuadro de chequeo de vanos para su fabricación con una tolerancia de 5mm menos a la dimensión del vano, se procede a su instalación teniendo en cuenta los plomos y las escuadras a 90 grados, se fija la ventaneria con sus respectivos anclajes recomendados por el fabricante de ventaneria.	* Chequeo por observación del residente. Tolerancia de 5mm, chequeo sello marcos ventanas, cerraduras, verificar la instalación del vidrio. El pago de esta actividad esta supeditada a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalación de Carpintería Madera	Residente de Acabados y/o Contratista	*Se recibe el material debidamente rotulado y demarcado para el apartamento designado previo cuadro de vanos de puertas, closets, cocina, barra auxiliar, muebles de baño y ropas, se verifica pieza por pieza que no presenten imperfecciones o rayaduras, pérdidas de color y de forma, se almacena en un sitio seco y sobre estibas para evitar la humedad, se entrega bajo inventario al fabricante para el armado de cada uno de los muebles, se recibe completamente detallado y con papel vinilpe de protección.	* Chequeo por observación del Residente de Acabados. Tolerancia de 4 mm, chequeo de plomos en marcos y puertas para que cierren correctamente, igual para los closets y vestier, y puertas y cajoneras de cocinas verificando calidad del las bisagras y rieles, se verifica la calidad de los accesorios (manijas, botones) de acuerdo a lo contratado, se verifica que la carpintería no tenga golpes, ni rayones, en la entrega se aplica sellante para dar el acabado deseado. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalación de Carpintería Metálica	Residente de Acabados y/o Contratista	*Cuadro de vanos, se procede a su fabricación de acuerdo a contrato, se instala bien sea con chazo de expansión o fundido.	*Chequeo por observación del Residente de Acabados, se maneja una tolerancia de 2 mm, se verifica el calibre de la lamina (20-22-24), se chequea plomos y escuadras para marcos de puertas, si se trata de pasamanos verificar que queden bien anclados con sus respectivos pernos de anclaje, se recibe la carpintería metálica pintada con anticorrosivo y la pintura o acabado contratado. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalación de Aparatos Hidrosanitarios	Residente de Acabados y/o Contratista	*Se recibe el material de acuerdo a las especificaciones del pedido, se instala con silicona los lavamanos y lavaplatos, con cemento blanco los sanitarios, los accesorios con chazo y silicona, las rejillas de piso con sosco se instalan con cemento blanco y las tapas de registro y ventilación con sello epóxico.	Chequeo del Residente de Acabados, no existe tolerancia alguna ya que no deben quedar fugas de agua tanto hidráulicas como sanitarias. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalación de Electrodomésticos	Residente de Acabados y/o Contratista	Se recibe el material de acuerdo a las especificaciones del pedido (estufa).	Cumplimiento a lo especificado en los planos eléctricos y junto con la norma RETIE. *Chequeo por observación del Residente. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Aplicación 3ra Mano de Pintura	Residente de Acabados y/o Contratista	*3ra mano: se realiza con pintura vinílica y se hace después de las últimas instalaciones (madera, ventaneria, entre otros).	*3ra mano: Chequeo del residente de Acabados. La actividad se recibe sin entrada de luz al apartamento (ventanas tapadas); y con la utilización de un bombillo, no debe haber presencia de parches, pintura traslucida ni ausencia de remates. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalación de Ascensores	Residente de Acabados y/o Contratista	*Planos de construcción de acuerdo a la firma contratada y se superpone con el plano arquitectónico y estructural, se hacen visitas técnicas por parte de los supervisores del equipo y se atienden recomendaciones, se entrega el foso impermeabilizado y seco, los muros resanados y en este caso pintado con pintura vinilo negro por el carácter de panorámico del equipo, se entrega el cuarto de máquinas de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante, ya el montaje se verifica de acuerdo a los planos de construcción y se verifica con la norma que rige este tipo de equipos.	Cumplimiento a lo especificado en los planos entregados por el fabricante y sus especificaciones técnicas. *Chequeo por observación del Residente de Acabados. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalación de Shut de Basuras	Residente de Acabados y/o Contratista	*De acuerdo al plano arquitectónico se verifica el espacio destinado para el shut, se procede a su fabricación en lamina galvanizada, se instalan en secciones y se ensamblan desde el punto de destino de los desechos hasta el último piso dejando una ventilación superior en la cubierta para la evacuación de olores, el tubo del shut, se suelda cada tramo para evitar su desplazamiento. Se instalan las puertas para la evacuación de los desechos piso por piso, en el manual de funcionamiento que se le entrega a la Junta administradora del conjunto se entregan las recomendaciones para el buen funcionamiento del shut de basuras.	* Chequeo por observación del Residente de Acabados. El pago de esta actividad esta supeditada a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
		Instalación de Cámaras de Inspección de Alcantarillado y Eléctricas	Consultor - Residente de obra y/o Contratista	*Se lleva a cabo de acuerdo a los planos sanitarios y eléctricos entregados por los consultores y se procede a hacer su localización y construcción de acuerdo a las especificaciones técnicas.	Cumplimiento a lo especificado en los planos entregados por el consultor y sus especificaciones técnicas. Normas RAS 2000. *Chequeo por observación del Residente de Acabados. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.
Acometidas (eléctricas, hidrosanitarias y de gas)	Residente de obra y/o Contratista	*Se lleva a cabo de acuerdo a los planos eléctricos, hidrosanitarios y de gas entregados por los consultores y se procede a hacer su chequeo y verificación de calibres, dimensiones de tubería, material destinado para su construcción de acuerdo a las especificaciones técnicas.	Cumplimiento a lo especificado en los planos entregados por el consultor y sus especificaciones técnicas. *Chequeo por observación del Residente de Acabados. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.		
Instalación Red Principal	Residente - Inspector de Obra	Diámetro de tubería, tipo de tubería, pendiente de tubería, tipo de suelo de fundación.	Cumplan con las especificaciones del fabricante. El pago de esta actividad esta supeditado a la supervisión, revisión y aprobación por parte del auditor de calidad y residente de obra.	FGP-14 Formato de Chequeo.		



7. CONCLUSIONES

La experiencia que se tuvo como pasante en la empresa constructora GRANDES Y MODERNAS CONTRUCCIONES DE COLOMBIA GRACOL S.A.S, fue muy enriquecedora tanto en el ámbito teórico como practico, ya que se pudo complementar o enlazar los conocimientos formados a lo largo del programa de pregrado en la universidad con la realidad de las construcciones que se tienen en Colombia y específicamente en la región del departamento del Cauca al lado de una constructora que actualmente posee un alto impacto social con sus construcciones de calidad.

Fue de vital importancia todos los conocimientos que se adquirieron en el programa de pregrado, ya que con estas bases fue posible la solución a problemas y el desarrollo de todas las actividades y compromisos correspondientes al pasante, aportando otro punto de vista a las circunstancias y problemas que muy comúnmente se generan a lo largo del desarrollo de una obra civil.

Es importante recalcar la importancia que tiene el conocimiento del manejo de programas de computación de cálculo y diseño sobre planos digitales (Ej. AutoCad), programación de obra (Ej. Project), tablas de cálculo (Ej. Excel) y todas las herramientas computaciones que ayudan al ingeniero a resolver todas las ocupaciones que se generan en la ejecución de un proyecto. Así mismo, la universidad debe implementar medidas más estrictas para que el estudiante aprenda sobre el uso de estos programas mencionados y además, un énfasis más detallado sobre la administración en todas sus etapas de desarrollo de una obra civil.

La organización es muy importante en un puesto como lo es la Coordinación de Proyectos, donde se debe tener conocimiento de todas las etapas de la ejecución de una obra, tal como se vio en el Plan de Control de Calidad expuesto, así mismo es importante tener un conocimiento correspondiente a lo que sería la programación de



obra, el cual ayuda al ingeniero a llevar un cronograma de actividades logrando eficiencia en dicho proceso, permitiendo un mejor trabajo y mejor manejo de los recursos.



8. BIBLIOGRAFIA

- MMC-01 MANUAL DE CALIDAD, VERSION 4, 2016, INTERNO DE LA EMPRESA (COPIA CONTROLADA).
- PPGP-01 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD, TORRES DE MILANO, VERSION 1, 2016 (COPIA CONTROLADA).
- FMC-01 LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS, VERSION 1, 2016 (COPIA CONTROLADA).



9. ANEXOS

9.1. ANEXO 1: RESOLUCION TRABAJO DE GRADO – PASANTIA

RESOLUCIÓN No. 078 DE 2016
14 DE MARZO
8.3.2-90.13

Por la cual se autoriza TRABAJO DE GRADO – PRACTICA PROFESIONAL - PASANTIA se designa su Director.

EL CONSEJO DE FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, de la Universidad del Cauca, en uso de sus atribuciones funcionales y,

CONSIDERANDO

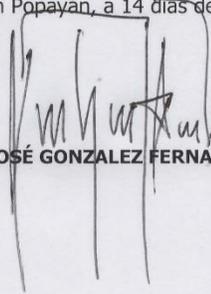
Que el Acuerdo 027 de 2012, emanado del Consejo Superior de la Universidad del Cauca, se estableció el TRABAJO DE GRADO y por Resolución No. 820 de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, se reglamentó dicho Trabajo de Grado – Practica Profesional.

RESUELVE

ARTICULO UNICO: Autorizar a la estudiante **SAUL ESTEBAN SOLARTE HERNÁNDEZ** código 100411024790, la ejecución y desarrollo del Trabajo de Grado – Practica Profesional - Pasantía titulado: **"Pasante Auxiliar de Ingeniería en la Construcción y Administración de los Proyectos de la Empresa Gracol S.A.S"** Avalado por el Consejo de Facultad, como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Civil y designar al Ingeniero Gerardo Antonio Rivera López, como Director del mencionado Trabajo de Grado – Práctica Profesional.

COMUNIQUESE Y CUMPLASE

Se expide en Popayán, a 14 días del mes de Marzo de dos mil dieciséis (2016)


ALDEMAR JOSÉ GONZALEZ FERNANDEZ
Decano

Aldeamar José


ANA JULIA MUÑOZ IBARRA
Secretario General



9.2. ANEXO 2: CERTIFICADO CUMPLIMIENTO DE PASANTIA – GRACOL S.A.S

**EL SUSCRITO GESTOR DE TALENTO HUMANO
DE GRACOL S.A.S**

CERTIFICA

El señor, **SAUL ESTEBAN SOLARTE HERNANDEZ** identificado con la C.C No 1.124.860.911 de Mocoa Putumayo, laboró como auxiliar de ingeniería para cumplir con las funciones asignadas relacionadas con su pasantía, desde el 26 de Enero hasta el 27 de Abril de 2016, cumpliendo con un horario de 7:30 am a 12:00 pm y de 2 a 6 p.m.

Durante este tiempo ha demostrado su compromiso, responsabilidad y ha tenido disposición a las recomendaciones realizadas para el mejoramiento de sus actividades.

Para constancia se firma en la ciudad de Popayán el veintisiete (27) de abril de 2016

Atentamente,

MARTHA INES TORRES
GESTOR DE TALENTO HUMANO
GRACOL S.A.S.

VoBo OLMER ARBOLEDA
Director de obra

Carrera 9 No. 6N – 19 Tel. 8368750
Popayán - Cauca



9.3. ANEXO 3: LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS (COPIA CONTROLADA)

		LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS							FMC-01	
									Febrero de 2012	
									Versión 1	
									Página 1 de 8	
PROCESO	NOMBRE (DOCUMENTO)	CODIGO	FECHA EMISIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	VERSION	MEDIO		RESPONSABLES	LUGAR DE ALMACENAMIENTO	CONTROL DE CAMBIOS
						FISICO	MAGNETICO			
PLANEACIÓN Y DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	Caracterización planeación y direccionamiento estratégico	CPD-01	Febrero de 2012	Enero de 2014	2	X	X	Gerente	Archivo de Planeación y Direccionamiento estratégico	Se cambio mas del 70% de la estructura de la Caracterización.
	Revisión por la Dirección	IPD-01	Marzo de 2012	NA	1	X	X	Gerente y/o representante por la Dirección	Archivo de Planeación y Direccionamiento estratégico	N.A.
	Especificación Reunión y Comité	EPD-01	Mayo de 2012	NA	1	X	X	Todos los procesos	Archivo de Todos los procesos	N.A.
	Directrices Organizacionales	ODPD-01	Febrero de 2012	NA	1	X	X	Gerente	Archivo de Todos los procesos	N.A.
	Matriz de Comunicación Internas	ODPD-02	Marzo de 2012	NA	1	X	X	Todos los procesos	Archivo de Planeación y Direccionamiento estratégico	N.A.
	Matriz de indicadores	ODPD-03	Abril de 2012	NA	1		X	Gerente y/o representante por la dirección	Archivo de Planeación y Direccionamiento estratégico	N.A.
	Despliegue de Objetivos de Calidad	ODPD-04	Marzo de 2012	NA	1	X	X	Gerente	Archivo de Todos los procesos	N.A.
	Cuadro de necesidades y expectativas de las partes interesadas	ODGG-05	Marzo de 2012	NA	1	X	X	Todos los procesos	Archivo de Todos los procesos	N.A.
	Estructura Organizacional	ODPD-06	Febrero de 2012	Abril de 2013	2	X	X	Gerente	Archivo de Todos los procesos	El Cargo Administrativo y Financiero se dividió en dos Cargos diferentes
	Mapa de Procesos	ODPD-07	Febrero de 2012	Enero de 2014	2	X	X	Gerente	Archivo de Todos los procesos	N.A.
MEJORAMIENTO CONTINUO	Caracterización Mejoramiento Continuo	CMC-01	Febrero de 2012	Enero de 2014	2	X	X	Coordinador de Calidad	Archivo de Mejoramiento Continuo	Se cambio mas del 70% de la estructura de la Caracterización.
	Manual de Calidad	MMC-01	Enero de 2013	NA	1	X	X	Todos los procesos	Archivo de Mejoramiento Continuo	N.A.
	Manual del Propietario Torre de Catta	MMC-02	Noviembre de 2013	NA	1	X		Coordinador de Calidad	Archivo de Mejoramiento Continuo	N.A.
	Elaboración y Control de Documentos y Registros	PMC-01	Febrero de 2012	Abril de 2013	1	X	X	Coordinador de Calidad	Archivo de Mejoramiento Continuo	Se le Adiciono el formato FGP-52 Listado maestro de planos y la demarcación de planos desactualizados por medio del sello Obsoleto.
	Auditoria Interna de Calidad	PMC-02	Marzo de 2012	NA	1	X	X	Coordinador de Calidad	Archivo de Mejoramiento Continuo	N.A.
	Tratamiento de Acciones de Mejora	PMC-03	Febrero de 2012	NA	1	X	X	Coordinador de Calidad	Archivo de Mejoramiento Continuo	N.A.
	Retroalimentación PQRSF	PMC-04	Mayo de 2012	NA	1	X	X	Coordinador de Calidad	Archivo de Mejoramiento Continuo	N.A.
	Identificación y Tratamiento de Producto No Conforme	PMC-05	Noviembre de 2012	NA	1	X	X	Coordinador de Calidad	Archivo de Mejoramiento Continuo	N.A.
	Tratamiento y Seguimiento a PQRSF	ODMC-01	Mayo de 2012	NA	1		X	Coordinador de Calidad	Archivo de Mejoramiento Continuo	N.A.
GESTIÓN DE DISEÑO	Caracterización Gestión de Diseño	CGD-01	Febrero de 2014	na	1	X	X	Coordinador de Diseño	Archivo de Gestión de Diseño	NA
	Planificación de una Obra Civil	PGD-01	feb-14	NA	1	X	X	Coordinador de Proyectos	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.



PROCESO	NOMBRE (DOCUMENTO)	CODIGO	FECHA EMISIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	VERSION	MEDIO		RESPONSABLES	LUGAR DE ALMACENAMIENTO	CONTROL DE CAMBIOS
						FISICO	MAGNETICO			
GESTIÓN DE PROYECTOS	Caracterización Gestión de Proyectos	CGP-01	Febrero de 2012	Abril de 2013	2	X	X	Coordinador de Proyectos	Archivo de Gestión de Proyectos	Se le Adiciono los nuevos Indicadores: Postventas, estadística de Accidentalidad. Además se adiciono la actividad de Calibración de equipos utilizados en Obra en la parte del mantenimiento.
	Ejecución de una Obra Civil	PGP-02	Marzo de 2013	NA	1	X	X	Coordinador de Proyectos	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.
	Plan de Calidad de Obra	PPGP-01	Abril de 2012	Abril de 2013	2	X	X	Coordinador de Proyectos	Archivo de Gestión de Proyectos	Se adicionaron nuevas actividades, variables a controlar y criterios de liberación y/o aceptación.
	Programa de Mantenimiento preventivo de Maquinaria y Equipos de Obra	PPGP-02	Mayo de 2012	NA	1	X	X	Supervisor de Planta	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.
	Especificación Comité de Obra	EGP-01	Mayo de 2012	NA	1	X	X	Residente Administrativo	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.
	Listado de Postventas	ODGP- 01	Marzo de 2013	N.A.	1	X	X	Residente Administrativo	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.
	Control de Postventas	ODGP- 02	Marzo de 2013	N.A.	1	X	X	Residente Administrativo	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.
	Matriz MAEPE	ODGP- 04	Julio de 2014	N.A.	1	X	X	Director de Proyectos Almacenista	Archivo de Gestión de Proyectos	
	Tratamiento Postventas	IGP-01	Septiembre de 2012	NA	1	X	X	Residente Administrativo	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.
	Inspección SISO Y reporte de Accidentes de trabajo	IGP-02	Diciembre de 2012	NA	1	X	X	Inspector SISO	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.
	Cronograma de Actividades SST - (Año)	ODGP-03	Junio de 2014	NA	1	X	X	Inspector SISO	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.
	Producción y toma de muestras de Concreto	IGP-03	Febrero de 2013	NA	1	X	X	Supervisor de Planta	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.
Bitacora	NA	Marzo de 2012	NA	1	X	X	Personal de Obra	Archivo de Gestión de Proyectos	N.A.	
GESTIÓN COMERCIAL	Caracterización Gestión Comercial	CGC-01	Febrero de 2012	Mayo de 2013	2	X	X	Coordinador Comercial	Archivo de Gestión Comercial	Se le Adiciono un nuevo Indicador Gestión de venta y se mejoro la redacción de las actividades.
	Procedimiento de Ventas	PGC-01	Febrero de 2012	Mayo de 2013 Junio de 2014	3	X	X	Coordinador Comercial	Archivo de Gestión Comercial	Versión 2: Se le Agrego un Item para la revisión de la Promesa y se codifico el Formato FGA-15 Recibos de Caja. Versión 3: Se le quito el seguimiento a clientes, se adiciono nuevo formatos FGC-07 y FGC-08.
	Fortalezas del proyecto	ODGC-01	Marzo de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Comercial	Archivo de Gestión Comercial	N.A.
	Información de Interes para el Cliente	ODGC-02	Agosto de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Comercial	Archivo de Gestión Comercial	N.A.
	Programa de Mercadeo	PPGP-01	Diciembre de 2012	NA	1		X	Coordinador Comercial	Archivo de Gestión Comercial	N.A.
GESTIÓN DE RECURSOS	Caracterización Gestión de compras	CC-01	mar-15	Abril de 2013	3	X	X	Coordinador de Compras	Carpeta de proceso	Cambio de nombre del proceso
	Procedimiento de Compras	PGR-01	Agosto de 2012	Enero de 2013	3	X	X	Coordinador de Compras	Archivo de Compras	En el Item #2 se llevara el Formato FGP-38 Pedido y Autorización de Materiales de forma física.
	Procedimiento de selección, evaluación y reevaluación de proveedores	PGR-02	Agosto de 2012	Marzo de 2013	2	X	X	Coordinador de Compras	Archivo de Compras	Se Adiciono la evaluación de Proveedores de mano de Obra y el Formato FGR-13.
	Programa de Mantenimiento Preventivo de Infraestructura Fisica y Tecnologica	PPGR-01	Mayo de 2012	NA	1		X	Coordinador de Compras	Archivo de Compras	N.A.
	Instructivo para dar de baja Activos	IC-01	Noviembre de 2014	NA	1		X	Coordinador de Compras	Archivo de Compras	N.A.
	Instructivo para la realización de compras administrativas	IC-02	Mayo de 2015		1		X	Coordinador de Compras	Archivo de Compras	



PROCESO	NOMBRE (DOCUMENTO)	CODIGO	FECHA EMISIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	VERSION	MEDIO		RESPONSABLES	LUGAR DE ALMACENAMIENTO	CONTROL DE CAMBIOS
						FISICO	MAGNETICO			
GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	Caracterización Gestión Administrativa y Financiera	CGA-01	Febrero de 2012	Marzo de 2013	2	X	X	Coordinador Administrativo y Coordinador Financiero	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	Se le Adiciono nuevos Perfiles y Funciones
	Requisitos para el ingreso de personal	EGA-01	Abril de 2013	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Elaboración de un informe Financiero	IGA-01	Abril de 2013	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Financiero, Residente Administrativo	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Gestión para la escrituración de los inmuebles	IGA-02	Abril de 2013	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Coordinador Financiero	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Procedimiento Selección y Contratación de personal	PGA-01	Abril de 2012	Febrero de 2013	2	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	Se le adiciono el documento ODGA-01 Matriz de Perfiles y se cambio la carta de inicio de labores por el Formato FGA-11 Ingreso de Personal
	Procedimiento Capacitación y Evaluación de personal	PGA-02	Marzo de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Programa de Capacitación	PPGA-01	Mayo de 2012	NA	1		X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Programa de Bienestar	PPGA-02	Octubre de 2012	NA	1		X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	Matriz de Perfiles	ODGA-01	Marzo de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Gerente	PFGA-01	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Coordinador Administrativo	PFGA-02	Abril de 2012	Marzo de 2013	2	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	El Cargo Coordinador Administrativo y Financiero se dividió en dos cargos diferentes por lo tanto cambio todo el PF.
	Perfil y Funciones de Cargo Coord. De Calidad	PFGA-03	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Coord. Comercial	PFGA-04	Abril de 2012	N.A.	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Coord. De Proyectos	PFGA-05	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Aux. Contable	PFGA-06	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Coord. De Recursos	PFGA-07	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Gestor de TH.	PFGA-08	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Aux. Tesorería	PFGA-09	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Supernumerario	PFGA-10	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
GESTIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	Perfil y Funciones de Cargo Residente Administrativo	PFGA-11	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Residente de Obra	PFGA-12	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Residente de Acabados	PFGA-13	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Almacenista	PFGA-14	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Supervisor de Planta	PFGA-15	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Inspector de Obra	PFGA-16	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Aux. de Almacen	PFGA-17	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Operarios de Maquinas y Equipos de Obra	PFGA-18	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Oficiales	PFGA-19	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Ayudantes	PFGA-20	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Ayudantes Practicos	PFGA-21	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Inspector SISO	PFGA-22	Abril de 2012	NA	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.
	Perfil y Funciones de Cargo Coordinador Financiero	PFGA-23	Abril de 2013	N.A.	1	X	X	Coordinador Administrativo y Gestor de TH	Archivo de Gestión Administrativa y Financiera	N.A.