

**APOYO EN LOS PROCESOS DE CONTROL DE OBRA Y GESTION DE LA CALIDAD
EN ACTIVIDADES DE INGENIERIA CIVIL**

LINA FERNANDA CASTILLO GONZALEZ



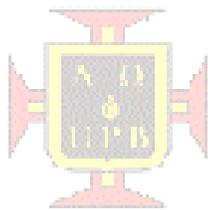
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA ESCUELA
DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACION
DE PRACTICAS EMPRESARIALES BUCARAMANGA

**APOYO EN LOS PROCESOS DE CONTROL DE OBRA Y GESTION DE LA CALIDAD
EN ACTIVIDADES DE INGENIERIA CIVIL**

LIBRO DE PRÁCTICAS PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERA CIVIL

DOCENTE SUPERVISOR DE PRÁCTICA
LAURA DAYANNA GONZALEZ MATURANA
PROFESORA EN EL AREA DE PAVIMENTOS Y GEOTECNIA
UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

INGENIERO SUPERVISOR DE PRÁCTICA
ANDREA MARCELA MACIAS TORRES
INGENIERA GESTION DE CALIDAD
ESGAMO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.S



Universidad
Pontificia

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA ESCUELA
DE INGENIERÍAS Y ADMINISTRACIÓN FACULTAD DE INGENIERÍA COORDINACION
DE PRACTICAS EMPRESARIALES BUCARAMANGA



TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	8
RESUMEN	¡Error! Marcador no definido.
ABSTRACT	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCION	12
1. OBJETIVOS	13
1.1. Objetivo General	13
1.2. Objetivos Específicos:	13
2. RESEÑA DE LA EMPRESA	14
2.1. Alcances	14
2.2. Misión	14
2.3. Visión	15
2.4. Organigrama de Esgamo Ingenieros Constructores S.A.S.	15
2.5. Estructura de la Documentación	16
2.6. Política de HSEQ	16
2.7. Redes de Procesos	17
3. DESCRIPCION DE LA PRÁCTICA	17
3.1. PRIMER BIMESTRE	17
3.1.1. Cálculo de indicador del proceso de dirección de equipos	17
3.1.2. Preoperacionales de equipo	19
3.1.3. Realización “Instructivo Maquinaria”	19
3.1.4. Propuesta de Cambio de Documentación del Sistema de Gestión	20
3.1.5. Resumen de las Capacitaciones a los Trabajadores	21
3.2. SEGUNDO BIMESTRE	22
3.2.1. Control de Ensayos al Concreto	23
3.2.3. Cálculo de la dosificación del concreto para un nuevo material mixto	24
3.2.4. Realización de guía completa de laboratorio para los ensayos realizados por la empresa para facilitar el proceso y estandarizar los procedimientos a la hora de hacer los ensayos.	26
3.2.5. Oportunidades de Mejora	27
3.3. TERCER BIMESTRE	28

3.3.1. Obtener la información Predial necesaria a intervenir en un nuevo Contrato. Caracterizando así cada predio por medio de la información propiamente del IGAC.	28
3.3.2. Cálculo de los atrasos para ajustes en el presupuesto y programación inicial del contrato 1987.	30
3.3.3. Creación de formatos que faciliten el seguimiento realizado en el laboratorio “Control de Actividades en el Laboratorio”	31
3.3.4. Propuesta Licitación Pública.	32
3.3.5. Sardineles prefabricados	34
3.3.6. Visitas a los laboratorios ejerciendo control y seguimiento a los procesos.	35
4. APOORTE AL CONOCIMIENTO	38
5. APOORTE A LA EMPRESA	39
CONCLUSIONES	40
RESEÑA BIBLIOGRAFICA	41



Listado de Tablas

1	Cuadro de calculo de Indicadores de Equipo
2	Cuadro Resumen de Resultados de Resistencia del Concreto
3	Cuadro Bitácora de producción de Asfalto y la toma de muestras del mismo
4	Cuadro de cálculo Dosificación cemento Holcim – Mixto ¾" San Alberto
5	Cuadro de Ajustes por actividad Realizada
6	Cuadro de seguimiento ensayos de concreto de Sardineles

Listado de Figuras

1	Diagrama de Calculo de Indicador de Maquinaria
2	Ventanas de Sontware "Maquinaria"
3	Proceso de cambio de Nomenclatura a la documentación de la Empresa
4	Seguimiento realizado para las Oportunidades de Mejora de la Empresa
5	Formato Control diario de Actividades en el Laboratorio
6	Formato Plan Auditoria Interna HSEQ

Listado de Imágenes	
1	Imágenes de las fichas preoperacionales.
2	Muestra del cuadro Resumen de Capacitaciones
3	Cilindros con las diferentes dosificaciones
4	Imágenes de las Guías de elaboración de Briquetas y de Gravedad específica de finos
5	Imagen de la página del IGAC donde se obtuvo toda la información predial
6	Imágenes de algunos de los predios con su información. Se necesitaron 60 predios para presentar.
7	Pantallazo, vista general del levantamiento topográfico de la nueva vía Guaca – San Andrés
8	Pantallazo Archivo Hojas de vida profesionales Propuestas para la Licitación IT-LP-14-01
9	Planta trituradora Puente Sogamoso.
10	Laboratorio Guaca
11	Laboratorio Puente Sogamoso



Listado de Anexos

1	Ficha Predial No 61. Donde se tiene el diseño geometrico de la vía y el area afectada del predio 30. Propiedad de Esteban Caceres Caceres y el cuadro de coordenadas del area a intervenir.
2	Lista de chequeo de la documentacion que solicita el INVIAS para aprobar la compra de predios.
3	Cuadro resumen de Equipo minimo requerido en la Licitacion IT-LP-14-02
4	Ejemplo carta disponibilidad de Equipo
6	Cuadro ejemplo de hoja de vida, presentado en la Licitacion IT-LP-14-02
7	Cuadro de Calculo de costos de los Sardineles.
8	Imágenes del Ensayo a Flexion de Sardineles.
9	Calculo del esfuerzo de un Sardinel fallado verticalmente.
10	Calculo del esfuerzo de un Sardinel fallado horizontalmente.
11	Toma de densidades en campo
12	Toma de muestras para ensayos de compresion y flexion de concreto

GLOSARIO

Sistema de Gestión de Calidad: Es la manera cómo la organización dirige y controla las actividades de su negocio que están asociadas con la calidad. Se debe hacer un sistema NO sólo para certificación, se debe preguntar qué aspectos de la organización están asociados con la calidad.

Este sistema comprende la estructura organizacional, conjuntamente con la planificación, los procesos, los recursos, los documentos que necesitamos para alcanzar los objetivos de la organización para proveer mejoramiento de productos y servicios y para cumplir los requerimientos de nuestros clientes.

Un Sistema de Gestión de Calidad no es sólo para las grandes empresas, puede ser manejado para todo tipo de negocio y en todos los aspectos de la gestión así como mercadeo, en las actividades de ventas y gestión financiera. Sin embargo, es decisión de cada organización, el alcance del SGC y que procesos incorpora.

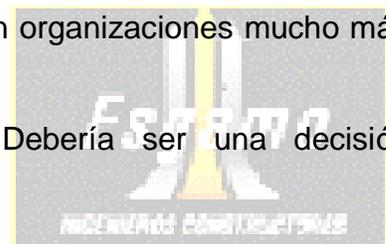
Es importante que este sistema, no resulte en una burocracia excesiva o en exceso de papelería, tampoco debería impedir la flexibilidad de las organizaciones.

Una normativa cualquiera (por ejemplo: ISO 9001) va a definir lo que debemos cumplir como organización, pero la manera cómo lo hagamos es facultad de cada organización. Se debe aplicar un SGC para:

- El mejoramiento de un rendimiento de nuestro negocio, de la productividad.
- Enfrentarnos más claramente a los objetivos de nuestro negocio y a las expectativas de nuestros clientes.
- Alcanzar y mantener la calidad de nuestros productos y servicios.
- Mejorar la satisfacción del cliente.
- Tener confianza que la calidad está siendo alcanzada y mantenida.
- Proveer evidencia a nuestros clientes actuales y potenciales de que nuestra organización está haciendo bien las cosas.
- Abrir oportunidades de mercado.

Tener la oportunidad de competir, con las mismas bases, con organizaciones mucho más grandes que la nuestra.

Finalmente recordemos una premisa FUNDAMENTAL, Debería ser una decisión estratégica de la organización.



Seguridad Industrial: La Seguridad Industrial es una disciplina que se ocupa de la gestión o manejo de los riesgos inherentes a las operaciones y procedimientos en la

industria y aún las actividades comerciales y en otros entornos. Hasta hace algún tiempo solo se tenían en cuenta los riesgos de la salud, posibilidades de accidentes de los trabajadores, además de los posibles daños a las propiedades de la empresa. Hoy día ha evolucionado a una forma más completa y avanzada de abordaje: HSE, sigla de Health (Salud), Safety (Seguridad), Environment (Medio ambiente).

- Esto significa que es necesario mirar el todo, para bien de todos. Veamos:
- Es indispensable desarrollar una actitud de auto-cuidado
- Una actitud de cuidado de los demás
- Proteger las herramientas y los recursos de la empresa
- Minimizar el impacto en el medio ambiente
-

Auditoría Externa: Es el examen realizado para expresar un criterio profesional sobre el funcionamiento y eficiencia que tiene una organización en el desarrollo de una determinada gestión, este trabajo lo elabora personal independiente, ya sea que trabaje en forma lucrativa o no, las entidades dedicadas a estas evaluaciones son independientes sin importar su tamaño o forma legal.

En ese entendido diremos que el objetivo de la auditoría externa, es emitir una opinión sobre la razonabilidad de la información financiera, dando confianza a los usuarios de dicha información.

Los usuarios que hacen uso de la información que contiene el dictamen de auditoría externa son, los propietarios y cualquier otro que tenga interés en el desarrollo de actividades de la empresa como: Bancos, inversionistas, etc.

Los campos que cubre una auditoría externa son los estudios y evaluación de los controles existentes. Variación de aspectos importantes del sistema de información contable, evaluación de controles en el procesamiento electrónico de datos. La auditoría externa para cumplir con su objetivo debe de seguir los siguientes procedimientos específicos como: planeación, evaluación de controles y aplicación de pruebas sustantivas y de cumplimiento. Mediante programas de trabajo y papeles de trabajo como: Soportes y aplicación de muestreo.

Licitación: es el procedimiento administrativo para la adquisición de suministros, realización de servicios o ejecución de obras que celebren los entes, organismos y entidades que forman parte del Sector Público. Para poder participar en la contratación pública, normalmente las administraciones exigen el cumplimiento de unos criterios mínimos, básicamente relacionados con la aptitud y la solvencia económica de los candidatos. Para ciertos supuestos existe una clasificación de empresas que cumplen con dichos requisitos (siempre especificados en los pliegos de cada contrato) para facilitar el proceso de selección de empresas por parte de las entidades públicas.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO EN LOS PROCESOS DE CONTROL DE OBRA Y GESTION DE LA CAUDAD EN ACTIVIDADES DE INGENIERIA CIVIL

AUTOR(ES): UNA FERNANDA CASTILLO GONZALEZ

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Laura Dayana González Maturana

RESUMEN

Como candidatos a optar al título de ingeniero civil, se puede recurrir como requisito, para lograr este, a la realización de una práctica empresarial, donde se aplica lo aprendido a lo largo del pregrado y se pone en práctica en pro del desarrollo de una empresa. El siguiente trabajo de práctica se realizó en la empresa Esgamo Ingenieros Constructores SAS, principalmente en el área de gestión de calidad, generando apoyo en los procesos actividades de diferentes proyectos que se ejecutando actualmente la empresa. Durante

seis meses de práctica se desempeñó un trabajo continuo en el seguimiento a la calidad de los materiales y un apoyo a procesos de contratación, la práctica empresarial se lleva a cabo durante seis meses, en los

cuales se manejan aspectos en Gestión de Calidad, Control de obra, Procesos de Contratación, entre otros. El desarrollo de la práctica se divide en tres periodos bimestrales que facilitan la apreciación de los avances y el seguimiento de la misma. Estos tres periodos se enmarcan en el presente documento de manera detallada, donde se cuenta con un proceso de reconocimiento, familiarización y capacitación en la primera parte. Seguido, en el segundo bimestre ya se adquiere un trabajo continuo con el manejo de la información de calidad, que son los diferentes ensayos realizados a los materiales y la generación de informes completos de calidad. Finalmente se podrá observar como diferentes actividades complementan estos seis meses de práctica empresarial, otorgando un conocimiento más completo respecto al control de obra, junto con la participación en otras actividades como auditorias, licitaciones, cálculo de dosificación de concreto, generación de guías, instructivos y formatos para la empresa.

PALABRAS CLAVES:

CONTROL DE OBRA, GESTION DE CAUDAD, LICITACIONES, GESTION HSE



GENERAL SUMMARY OF WORK OF
GRADE

TITLE: SUPPORT THE WORK PROCESS CONTROL AND QUALITY MANAGEMENT ACTIVITIES IN CML ENGINEERING

AUTHOR(S): UNA FERNANDA CASTILLO
GONZALEZ

FACULTY: Facultad de Ingenieros
Civil

DIRECTOR: Laura Dayana
GonzalezMaturana

ABSTRACT

As candidates to obtain the title of civil engineer, it's possible use as a requirement to achieve this, the realization of through internship, which applies the lessons learned throughout the undergraduate and implemented for the development of a company. The following work was carried out in ESGM10 Engineers Builders Company SAS, mainly in the area of quality management, generating support in the processes and activities of different projects that are currently running the business. During six months of continuous work practice performance in monitoring the quality of the materials and support the process of hiring in a construction company. The business practice is carried out for six months, in which aspects are handled in Quality Control work processes of business, among others. The development of practice is divided into three bimonthly periods that facilitate the assessment of progress and tracking it. These three periods are part herein in detail, where it has a process of recognition, familiarization and training in the first half. Followed, in the second two months and continuous work is acquired through managing quality information, which are various tests on materials and the generation of complete quality reports. Finally we can see how different activities complement these six months of placement, gaining a more complete knowledge regarding the control of work, along with participation in other activities such as audits, procurement, specific dosage calculation, generation of guidelines, instructions and formats for the company.

KEYWORDS:



V. BO DIRECTOR OF GRADUATE
WORK

CONTROL OF WORK, QUALITY MANAGEMENT, TENDER, HSE MANAGEMENT



INTRODUCCION

La práctica empresarial se lleva a cabo durante seis meses, en los cuales se manejan aspectos en Gestión de Calidad, Control de obra, Procesos de Contratación, entre otros. El desarrollo de la práctica se divide en tres periodos bimestrales que facilitan la apreciación de los avances y el seguimiento de la misma. Estos tres periodos se enmarcan en el presente documento de manera detallada, donde se cuenta con un proceso de reconocimiento, familiarización y capacitación en la primera parte. Seguido, en el segundo bimestre ya se adquiere un trabajo continuo con el manejo de la información de calidad, que son los diferentes ensayos realizados a los materiales y la generación de informes completos de calidad. Finalmente se podrá observar como diferentes actividades complementan estos seis meses de práctica empresarial, otorgando un conocimiento más completo respecto al control de obra, junto con la participación en otras actividades como auditorias, licitaciones, cálculo de dosificación de concreto, generación de guías, instructivos y formatos para la empresa.



1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General:

- Realizar el seguimiento a los procesos de Control de Obra y Gestión de Calidad de diferentes Proyectos en ejecución de la Empresa Esgamo Ingenieros Constructores SAS.

1.2. Objetivos Específicos:

- Apoyar las actividades definidas previamente en los estudios de pavimento realizados, generando control de los materiales y control de calidad a la estructura de pavimento.
- Control y mantenimiento de los procesos con material de concreto, desde control de obra hasta caracterización y ensayos de calidad.
- Generar apoyo en la rama contractual de la empresa, mediante conocimientos adquiridos del funcionamiento interno.



2. RESEÑA DE LA EMPRESA

ESGAMO S.A.S fue fundada en Santafé de Bogotá en el año de 1.987 por profesionales con gran trayectoria en la construcción de vías, cuyo objeto social comprende las actividades propias del ejercicio de la profesión de la Ingeniería Civil, en todos sus aspectos, como son los estudios técnicos, planeación, proyectos de construcción en general, interventorías, asesorías, suministro de toda clase de agregados pétreos y mezclas asfálticas, movimientos de tierras, construcción de carreteras, vías férreas, aeropuertos, edificios, puentes, entre otros.

El cumplimiento, la calidad y la cantidad de los proyectos ejecutados y los equipos con que cuenta le han permitido obtener gran calificación y capacidad de contratación, logrando consolidar una sólida infraestructura que le permite competir con las grandes compañías de Ingenieros contratistas de Colombia.

ESGAMO Ingenieros Constructores S.A.S cuenta con dos sedes administrativas una en Santafé de Bogotá D.C y la otra en Bucaramanga y sedes secundarias en los respectivos sitios en donde se estén llevando a cabo la ejecución de las obras.

2.1. Alcances

ISO 9001:2008

Construcción de infraestructura vial, mantenimiento, rehabilitación y/o mejoramiento de vías, construcción de obras de urbanismo, construcción de protección geotécnica, construcción de puentes y viaductos (en concreto y estructura metálica), construcción de redes de acueducto y redes de alcantarillado y producción de mezclas asfálticas y agregados pétreos.

OHSAS 18001:2007; ISO 14001:2004

Construcción de Infraestructura vial, mantenimiento, rehabilitación y/o mejoramiento de vías, construcción de protección geotécnica, construcción de redes de alcantarillado y Producción de agregados pétreos y mezclas asfálticas.

2.2. Misión

Construir las obras civiles y producir los materiales que requieren los clientes en la industria de la construcción, de manera oportuna, eficaz y segura.

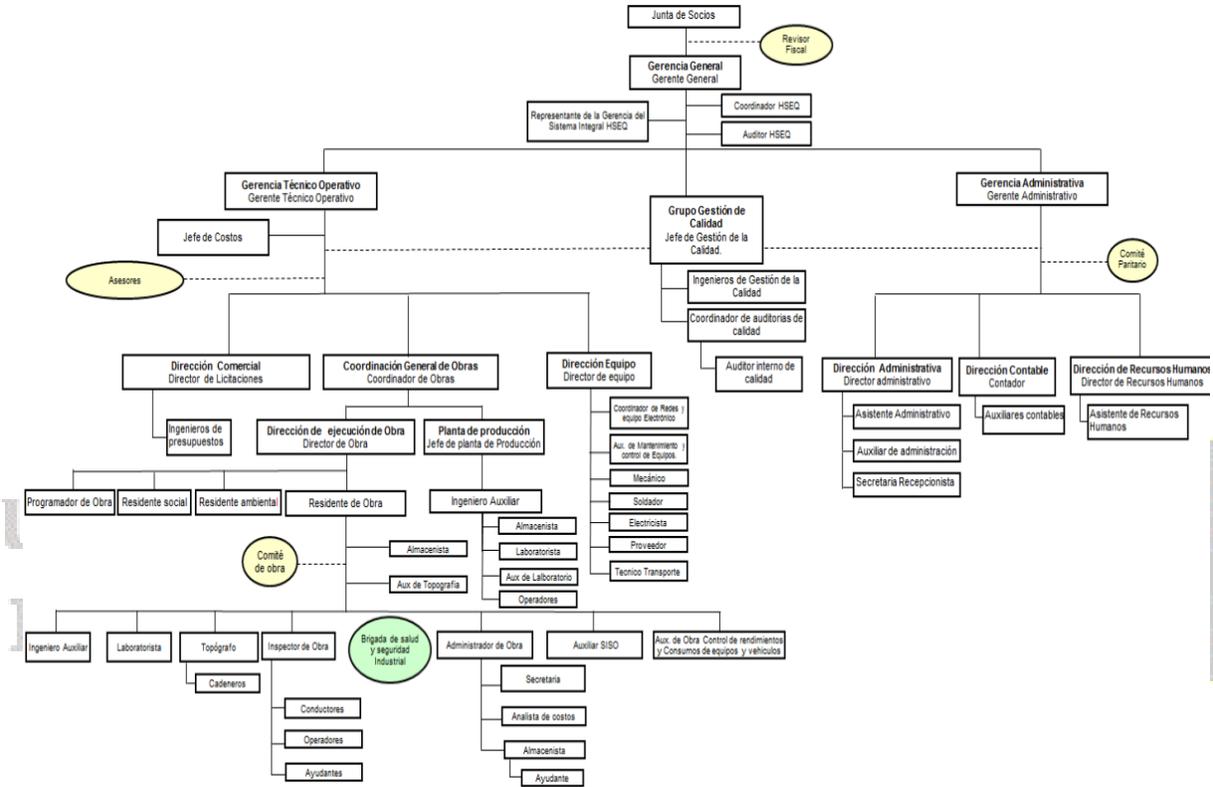


2.3. Visión

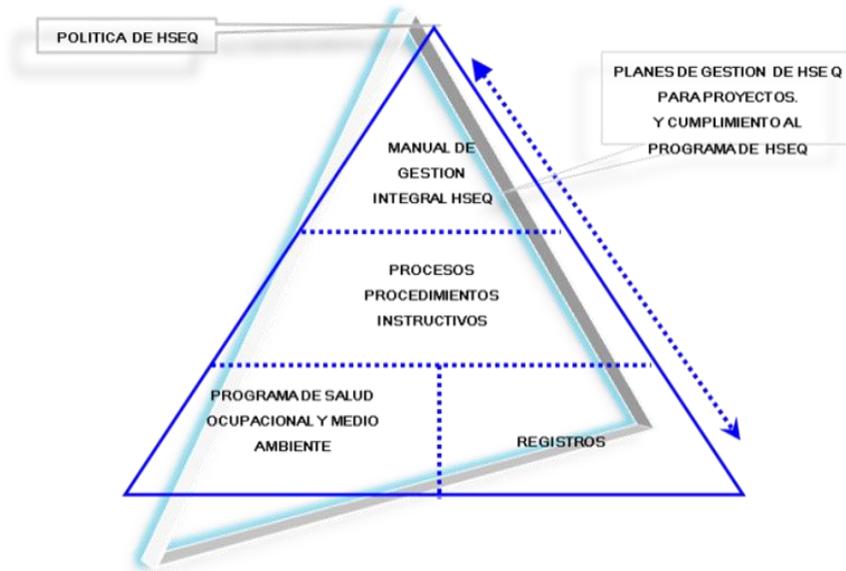
ESGAMO Ingenieros Constructores S.A.S. en año 2.018 será una empresa líder en el ámbito nacional, con una mayor solidez, buscando siempre satisfacer las necesidades de nuestros clientes, investigando y desarrollando alternativas de negocios a través del trabajo interdisciplinario y empleando la tecnología adecuada. Nuestro éxito será el resultado de la utilización de equipo propio y adecuado para cada actividad, personal idóneo comprometido con el mejoramiento continuo, materia prima óptima y procesos efectivos y seguros.

2.4. Organigrama de Esgamo Ingenieros Constructores S.A.S.

Esgamo Ingenieros Constructores, es una empresa que trabaja constantemente en la construcción, pavimentación y rehabilitación de vías ofreciendo un producto de excelente calidad, de acuerdo a las exigencias tecnológicas y de funcionalidad del medio, ya que dispone de maquinaria y equipo de amplio nivel tecnológico y además cuenta con personal altamente calificado. Basados en lo anterior se pretende conseguir una mayor cobertura en calidad y trazabilidad de cada proceso para poder cumplir a cabalidad la misión de la empresa. En esta labor se genera un apoyo por medio de esta práctica empresarial desde diferentes ámbitos que se examinarán a continuación.



2.5. Estructura de la Documentación

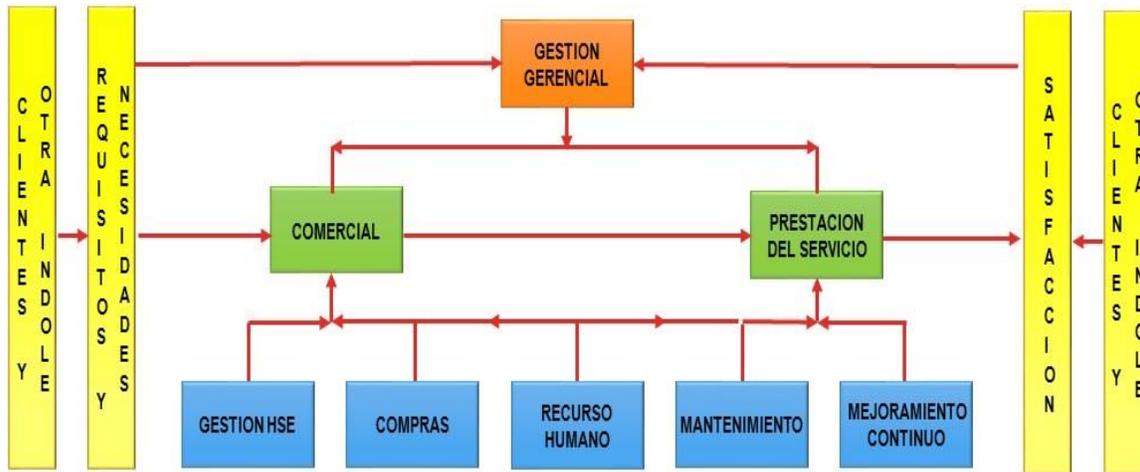


2.6. Política de HSEQ

“ESGAMO Ingenieros Constructores S.A.S. da cumplimiento a su política de gestión integral en HSEQ mediante las siguientes premisas:

- *Realizamos la construcción de obras civiles en los plazos pactados con el cliente, así mismo en la producción de agregados pétreos y mezclas asfálticas, garantizamos un producto de calidad, asegurando la satisfacción del cliente, del usuario y de la empresa.*
- *Garantizamos el cumplimiento de la legislación vigente aplicable en materia de seguridad industrial, salud del trabajador, ambiente, calidad y de otra índole.*
- *Controlamos la ocurrencia de accidentes de trabajo y enfermedades laborales principalmente derivada de riesgos físicos, químicos biomecánicos, condiciones de seguridad entre otros riesgos.*
- *Prevenimos la contaminación ambiental mediante un consumo responsable de las materias primas e insumos que requerimos para nuestros procesos, así como la gestión integral de los residuos que generamos.*

2.7. Redes de Procesos



3. DESCRIPCION DE LA PRÁCTICA

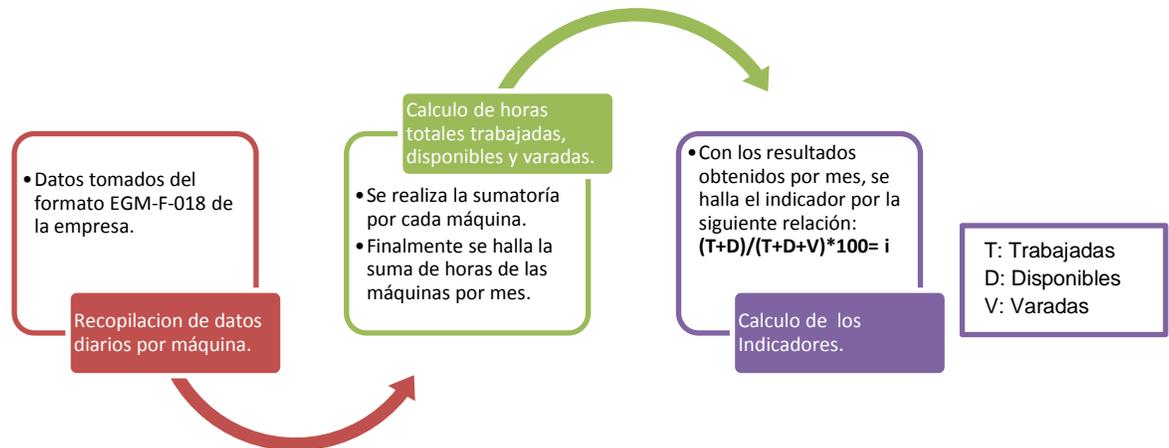
3.1. PRIMER BIMESTRE

La práctica inicia con un proceso de reconocimiento de documentos y formatos necesarios para ejercer la labor de gestión de calidad y seguimiento de obra. Estos documentos incluyen instructivos, procedimientos manuales y formatos de laboratorio indispensables para realizar el correcto manejo de información de la empresa, ciñéndose al plan de calidad. Así se obtiene conocimiento sobre las técnicas utilizadas por la empresa para llevar a cabo la trazabilidad de los procesos de ejecución de obra, producción de agregados y mantenimiento de equipos. A continuación se describen las actividades que se generaron después de cierta recopilación de información, la cual se realizó de manera exitosa y se obtuvo resultados como indicadores de maquinaria, instructivos, fichas preoperacionales y bases de datos de capacitaciones al personal.

3.1.1. Cálculo de indicador del proceso de dirección de equipos

Este ejercicio se realiza con el fin de obtener una medida del estado de la maquinaria de la empresa con base en las horas trabajadas, las horas varadas y las horas disponibles de cada máquina. Obteniendo un indicador mensual, que muestra en general la disponibilidad de la maquinaria de la empresa para el contrato específico durante el año 2013. Todo esto se hace mediante la recopilación de datos diarios de cada máquina registrados en el formato EGM-F-018 "Reporte diario de equipos". En dicho formato se registra, por horómetro, cuanto trabajo la máquina, si estuvo varada o si estuvo disponible. Así como también se registra el tipo de material transportado y el número de viaje, en el caso de las

volquetas y la actividad realizada en el caso de la maquinaria. Ayudando al proceso de trazabilidad del contrato. Una vez recopilada toda esta información obtenida de los Reportes diarios de Equipo de cada máquina se procede al cálculo de los indicadores. A



continuación se muestra esquemáticamente este proceso.

Figura 1: Diagrama cálculo de Indicador de Maquinaria.

El cálculo de indicadores de maquinaria se hace un proceso largo debido a la cantidad de información y la importancia de registrarla correctamente para asegurar la veracidad de los resultados. Es importante hacer este ejercicio por frente de trabajo.

FORTUNA- LEBRIJA																																																				
No INTERNO	DICIEMBRE				NOVIEMBRE				OCTUBRE				SEPTIEMBRE				AGOSTO				JULIO				JUNIO				MAYO				ABRIL				MARZO				FEBRERO											
	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND								
07-08					95.00	100.00	0.00	100%	45	163	0	100%	72	169	0	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	43	64	0	100%	77	158	0	100%	59	180	0	100%	71	29	0	100%	29	28	0	100%	54	138	0	100%				
07-06																	7	1	8	50%	48	200	0	100%	46	92	0	100%	15	10	0	100%																				
07-10																	64	85	0	100%																																
23-03					3.00	5.00	0.00	100%	75	114	0	100%																																								
23-02					0.00	0.00	0.00		0	0	0		12	4	0	100%	21	99	0	100%	128	44	0	100%	73	167	0	100%	16	40	0	100%	21	19	0		60	189	0	100%	55	169	0	100%	22	114	0	100%				
05-34					85.00	123.00	0.00	100%	113	135	0	100%	64	176	0	100%	53	150	0	100%	111	119	0	100%	88	128	9	96%	93	94	7	96%																				
05-30					32.00	118.00	0.00	100%													18	230	0	100%	97	145	0	100%					19	222	0	100%					0	248	0	100%	11	213	0	100%				
05-29					28.00	86.00	0.00	100%	48.00	104.00	0.00	100%																																								
05-25					40.00	144.00	0.00	100%					142	69	56	79%	40	200	0	100%	36	36	0	100%	72	170	0	100%	74	166	0	100%	22	26	0	100%																
05-14					60.00	132.00	15.00	92%	17	127	104	58%	17	127	104	58%	65	175	0	100%	33	167	0	100%	20	140	0	100%																								
03-22	0.00	72.00	0.00	100%																																																
04-08	30.00	42.00	8.00	90%																																																
TOTAL	58.00	200.00	8.00	97%	363.00	1276.00	16.00	93%	251	539	304	88%	497	682	76	94%	232	888	80	93%	556	659	8	99%	586	844	19	95%	498	536	15	93%	581	799	0	99%	414	1033	32	98%	329	872	0	100%								

PUENTE SOGAMOSO																																																				
No INTERNO	DICIEMBRE				NOVIEMBRE				OCTUBRE				SEPTIEMBRE				AGOSTO				JULIO				JUNIO				MAYO				ABRIL				MARZO				FEBRERO											
	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND	T	D	V	IND								
02-18					0.00	16.00	0.00	100%	32	200	0	100%																	78	168	0	100%	86	168	0	100%	119	135	0	100%	69	173	0	100%	122	135	0	100%	30	60	0	100%
01-04																																																				
01-09					50.00	30.00	0.00	100%																																												
01-27					118.00	115.00	6.00	97%	81	168	0	100%	59	183	0	100%	61	179	0	100%	108	155	0	100%	115	113	12	95%	100	145	0	100%	60	180	0	100%	136	116	0	100%	14	10	0	100%								
01-31					97.00	153.00	0.00	100%	77	172	0	100%	36	140	64	78%	101	79	0	100%	143	118	0	100%	139	120	0	100%	14	18	0	100%																				
01-46					145.00	102.00	0.00	100%	96	153	4	98%	89	144	0	100%	178	143	0	100%	107	143	0	100%	115	112	0	100%	8	16	0	100%																				
01-56					164.00	87.00	0.00	100%	170	80	0	100%	103	141	0	100%	156	59	0	100%	229	66	0	100%	153	102	0	100%	107	145	0	100%	19	6	0	100%	25	47	0	100%	31	73	0	100%								
01-58					137.00	121.00	0.00	100%	178	99	0	100%	181	97	0	100%	111	156	0	100%	252	79	0	100%	236	77	0	100%	115	145	0	100%																				
01-59					178.00	87.00	16.00	94%	178	124	0	99%																																								
01-60					218.00	78.00	0.00	100%	188	169	0	100%	70	162	8	97%	206	86	0	100%	222	82	0	100%					21	27	0	100%																				
01-64					186.00	89.00	0.00	100%	162	104	0	100%	118	128	0	100%	126	36	96	63%	194	71	0	100%	130	108	0	100%	164	96	0	100%	125	119	0	100%	117	114	0	100%	49	58	0	100%								
01-65					86.00	115.00	40.00	83%	156	29	0	100%																																								
01-67					134.00	100.00	0.00	100%	91	158	0	100%	96	144	0	100%																																				
01-68					92.00	153.00	0.00	100%	66	120	16	94%	41	201	0	100%	140	116	0	100%	200	72	0	100%	137	123	0	100%	46	14	0	100%	54	186	0	100%	50	212	0	100%	8	96	0	100%								
01-68					128.00	109.00	0.00	100%	123	135	0	100%	92	148	0	100%	124	130	24	90%	184	90	0	100%	127	121	0	100%	128	128	0	100%	52	188	0	100%	157	109	0	100%	44	64	0	100%								
02-13					36.00	2.00	0.00	100%																																												
02-21					298.00	25.00	0.00	100%	252	48	0	100%					213	54	0	100%	323	34	0	100%	0	0	0	0	43	144	0	100%	44	81	0	100%	152	66	0	100%	74	36	0	100%								
02-22					230.00	17.00	0.00	100%	124	114	0	100%	113	131	0	100%	139	105	0	100%	225	71	0	100%	0	0	0	0	174	98	0	100%	163	86	0	100%	94	67	0	100%	71	39	0	100%								
09-11					146.00	79.00	43.00	87%	118	167	56	78%	131	92	24	96%	159	92	0	100%	139	95	0	100%	132	38	0	100%	152	100	0	100%	117	129	0	100%	137	54	0	100%	56	37	0	100%								
10-01					234.00	76.00	0.00	100%	154	115	0	100%	135	115	0	100%	169	82	0	100%	271	76	0	100%	135	67	0	100%	198	92	0	100%	102	67	0	100%	81	29	0	100%												
10-16					136.00	102.00	0.00	100%	118	134	0	100%	128	119	0	100%	160	91	0	100%	129	148	0	100%	174	98	0	100%	147	115	0	100%	107	135	0	100%	118	133	0	100%	56	21	16	83%								
19-21					109.00	123.00	8.00	97%	170	78	0	100%	301	42	0	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	129	67	0	100%	168	80	0	100%	174	53	16	93%	122	126	0	100%	64	27	32	74%								
29-03									281	40	24	99%	0				218	32	16	94%	184	20	0	100%	205	88	0	100%	119	129	0	100%	171	74	0	100%	106	145	0	100%	107	18	0	100%								
02																																																				

3.1.2. Preoperacionales de equipo

Los preoperacionales de equipo se refieren a fichas, donde se establece las revisiones requeridas precisas a la operación de Maquinaria pesada tipo Industrial (retroexcavadoras, moto-niveladoras, buldócer, vibro compactadores, volquetas, retro cargadores (pajaritas), cargadores de balde y otras similares), con el propósito de establecer controles para prevenir incidentes y/o fallas graves de la maquinaria.

Estas fichas deben ser específicas para cada tipo de maquinaria y deben ser suministradas a los operadores de cada máquina para difundir su contenido. Este trabajo se hace junto con el auxiliar de cada frente para así corroborar que esta información llega a cada trabajador y queda registrado en un formato de entrega del documento. Las fichas preoperacionales son exclusivas para cada máquina, por esta razón es importante llevar el control para verificar que cada operador tenga su ficha preoperacional para la respectiva consulta. La evidencia de que el operador radico el control operacional diario de la máquina, queda en el reporte diario de equipo.

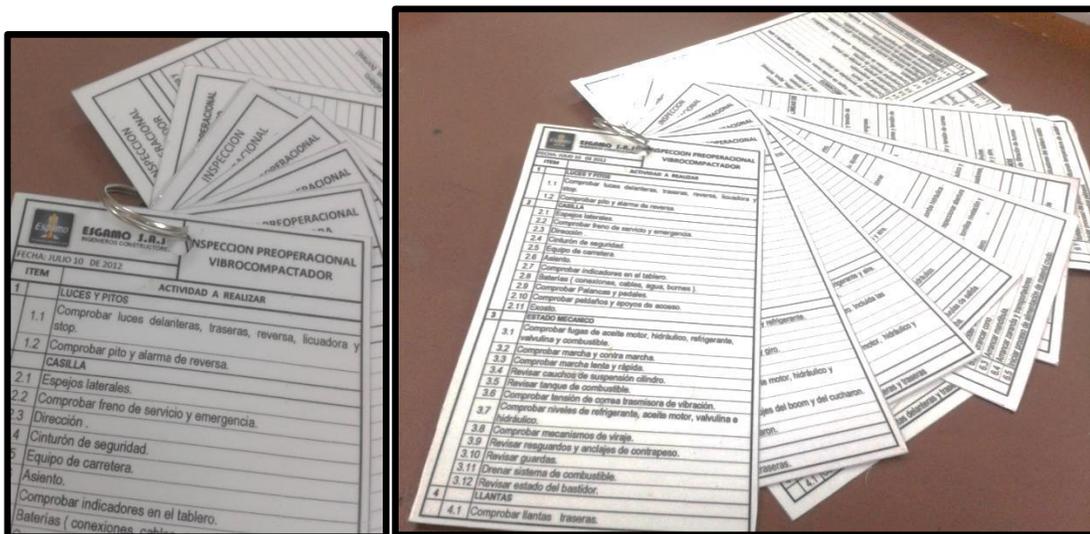


Imagen 1: Imágenes de las fichas preoperacionales

3.1.3. Realización “Instructivo Maquinaria”

El software denominado “Maquinaria” consiste en una plataforma de entrada de datos relacionados con consumos (repuestos, llantas, entre otros), reparaciones y mantenimientos de la maquinaria, con el fin de agilizar la consulta y actualización de estos datos en las hojas de vida de cada uno de los equipos y poder obtener informes específicos. El software se está implementando en la empresa y era necesario generar un

documento instructivo donde se muestre el funcionamiento y el manejo del programa. El documento hace parte de la base de instructivos de la empresa y cuenta con un paso a paso donde se explica cómo introducir los datos y como generar los informes.

A continuación se muestran algunos pantallazos del software.

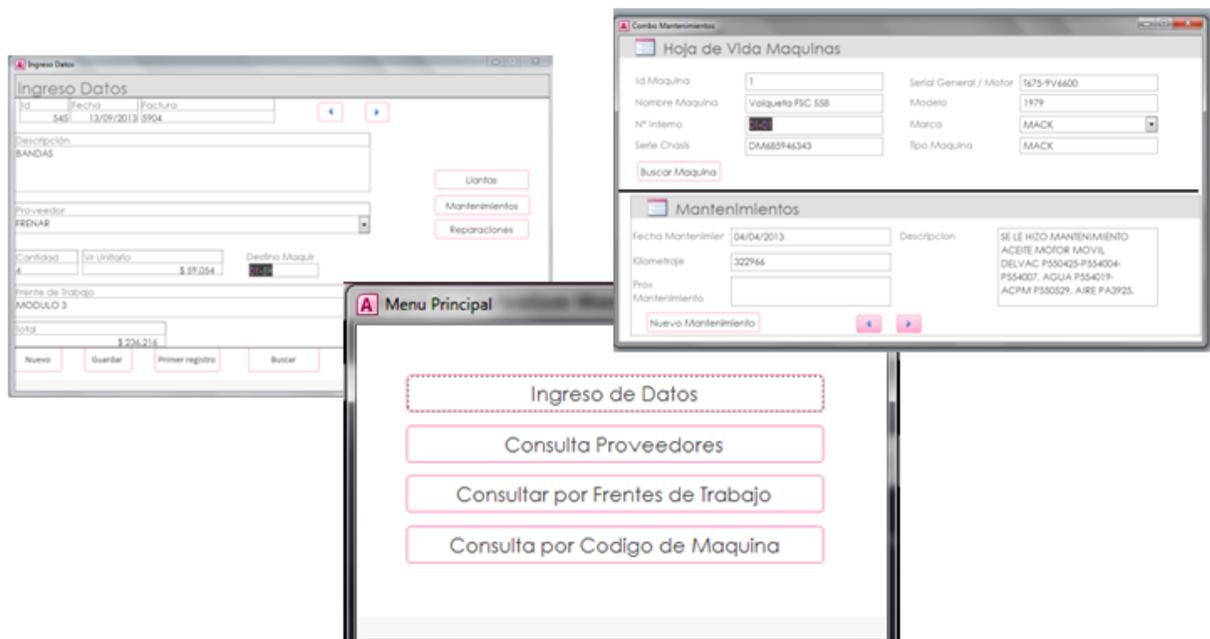
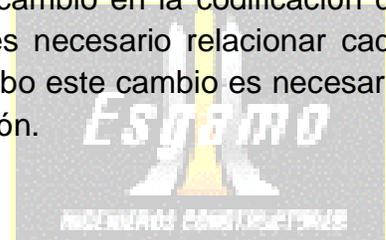
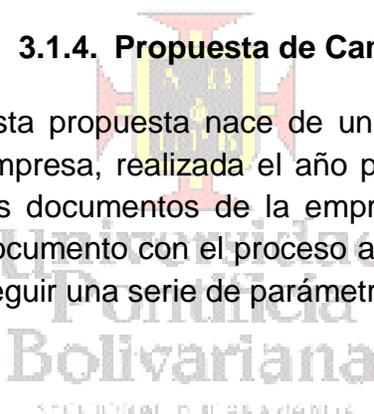


Figura 2: Ventanas del Software "Maquinaria".

3.1.4. Propuesta de Cambio de Documentación del Sistema de Gestión

Esta propuesta nace de una sugerencia hecha por parte de una auditoria externa a la empresa, realizada el año pasado. Consiste en generar un cambio en la codificación de los documentos de la empresa ya que se considera que es necesario relacionar cada documento con el proceso al cual pertenece. Para llevar a cabo este cambio es necesario seguir una serie de parámetros que se describen a continuación.



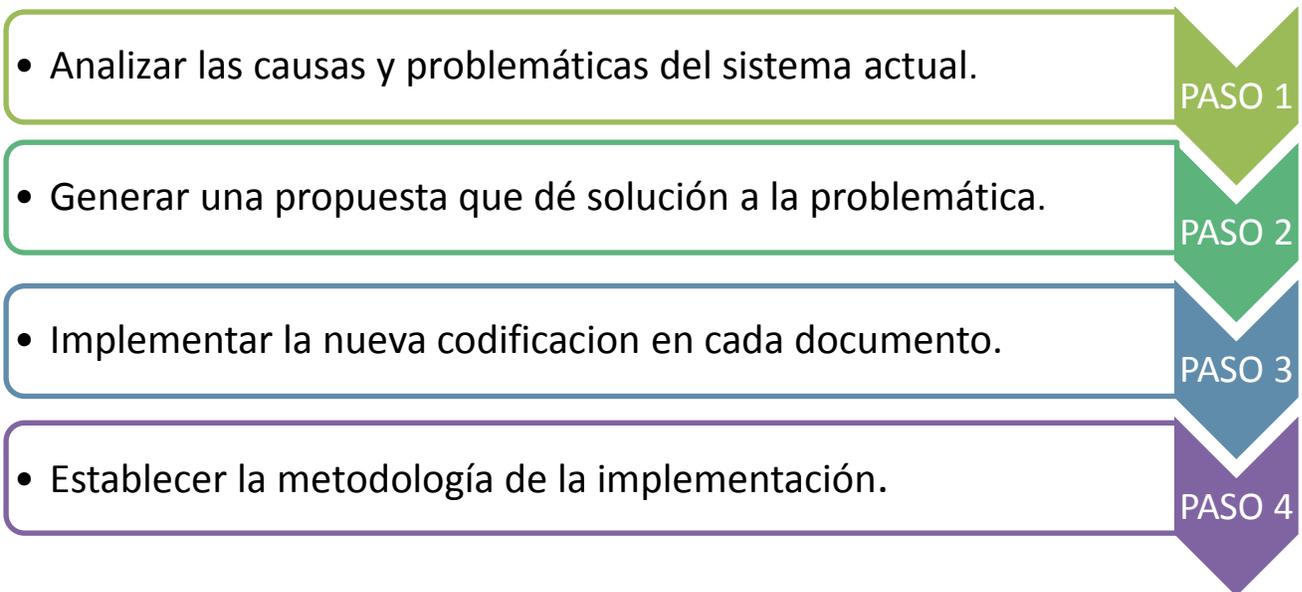


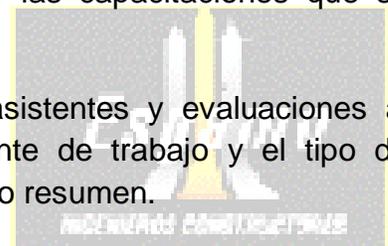
Figura 3: Proceso de cambio de Nomenclatura a la documentación de la Empresa.

Se realizó paso a paso este proceso, cambiando cada documento, bajo las indicaciones establecidas en la propuesta. Se generó un documento donde se establece todo el cambio y la nueva metodología para nombrar los documentos. Así como la actualización de los documentos en el sistema.

3.1.5. Resumen de las Capacitaciones a los Trabajadores

En el Plan de Calidad del contrato se describe: “Se *mantendrá unas condiciones de seguridad industrial, salud ocupacional y de preservación ambiental necesarias para garantizar un trabajo seguro al empleado y sin afectación al medio ambiente*” por esta razón, se realizan las capacitaciones al personal y es importante tener un control de las mismas. Así que se realizó un barrido de todas las capacitaciones realizadas durante el tiempo que lleva transcurrido el contrato para verificar la frecuencia de estas y los temas tratados en cada una de ellas. Para finalmente programar las capacitaciones que se consideran necesarias para los próximos periodos.

Dado que para cada capacitación existe un registro de asistentes y evaluaciones al personal, se puede establecer exactamente el día, el frente de trabajo y el tipo de capacitación. Basados en esta información se realizó el cuadro resumen.



Portapapeles		Fuente	Alineación	Número	Estilos
C12		Lebrija-Barrancabermeja			
A	B	C	D	E	F
1	 ESGAMO S.A.S INGENIEROS CONSTRUCTORES		CAPACITACIONES 2013		
2					
3					
4	FECHA	TEMA TRATADO	FRENTE		
5	13 de diciembre de 2013	Manejo de Estrés	Oficina Bucaramanga		
6	22 de noviembre de 2013	Uso de alineador cervical	Oficina Bucaramanga		
7	29 de noviembre de 2013	Normas de Seguridad industrial, seguridad en herramientas manuales	Lebrija-Barrancabermeja		
8	16 de noviembre de 2013	Simulacro	Oficina Bucaramanga		
9	8 de noviembre de 2013	Simulacro de Evacuacion y rescate	Planta Puente Sogamoso		
10	28 de octubre de 2013	Relaciones con la comunidad	Fortuna-Lebrija		
11	28 de octubre de 2013	Pautas Generales para Orden y aseo	Planta Puente Sogamoso		
12	20 de octubre de 2013	Relaciones con la comunidad	Lebrija-Barrancabermeja		
13	19 de octubre de 2013	Plan de Emergencia- Divulgacion - Socializacion	Planta Puente Sogamoso		
14	24 de octubre de 2013	Plan de Emergencia	Oficina Bucaramanga		
15	16 de octubre de 2013	Plan de Emergencia	Oficina Bucaramanga		
	16 de octubre de 2013	Socializacion a conductores sobre la prohibicion para transportar en los vehiculos de la empresa, personal ajeno a ella. Asi mismo la entrega a cada conductor de una calcomania pegada en la puerta de la cabina del	Puente Sogamoso		

Imagen 2: Muestra del cuadro Resumen de Capacitaciones.

3.2. SEGUNDO BIMESTRE

Durante el segundo bimestre se genera un seguimiento continuo a la caracterización y cualificación de los materiales utilizados en obra y aquellos que salen de la planta para la venta. Este control se realiza mediante la toma de muestras para ensayos de laboratorio de cada material específicamente, así se tienen ensayos realizados al concreto, a la estructura de pavimento y a los diferentes elementos estructurales puestos en obra. También se debe generar este control a los materiales que salen de las plantas de producción de la empresa, como la mezcla asfáltica, mixto, triturado, arena de trituración, base granular, subbase y material de filtro. Por otra parte se establece una guía de laboratorio apoyando, precisamente, este proceso de gestión de la calidad. A la vez se realizaron actividades apoyando a la preparación de documentación para la Auditoria Externa a la que se presenta la empresa como la organización y análisis de las oportunidades de mejora realizadas de manera interna en la empresa.

3.2.1. Control de Ensayos al Concreto

El plan de Calidad del contrato dicta: "A los materiales granulares, Concretos, Mezclas asfálticas se debe realizar las pruebas y ensayos teniendo como referencia las Especificaciones de Construcción del INVIAS". Por ende, se realiza un seguimiento estricto de las fundidas de concreto, tomando muestras y registrando cada dato de fallada a 7 y 28 días. Este seguimiento es registrado en un cuadro que es alimentado diariamente. Los datos son tomados en el laboratorio y se ejerce una comunicación continua para poder revisar los resultados y encontrar cualquier tipo de incidente respecto al concreto.

ESGAMO LTDA. INGENIEROS CONSTRUCTORES		RESISTENCIA CONCRETO			EGM-F-048	
DIA	MES	AÑO				VERSION 2
OBRA : Fortuna - Lebrija				No Interno Contrato: 1987 de 2013		
ENSAYOS REQUERIDOS EN SOLICITUD DE LABORATORIO No. :				PROVEEDOR : VICTOR MORALES		
CILINDRO No.	Fecha Vaciado	Fecha Rotura	Edad Dias	Resistencia especificada (PSI)	Resultado laboratorio (PSI)	OBSERVACIONES (ubicación detallada)
211	28-may-14	04-jun-14	7	3000	1895.8	Cunetas de 44+690 M.I.
212		04-jun-14	7		2021.0	Fortuna - Lebrija 1:12,5
213		25-jun-14	28		3094.0	Victor Morales Asent: 3 1/4 "
214						
215	04-jun-14	11-jun-14	7	3000	2,646.9	Cunetas de 45+340 M.D.
216		11-jun-14	7		2,646.9	Fortuna - Lebrija 1:12,5
217		02-jul-14	28			Victor Morales Asent: 3 1/2 "
218						
219	10-jun-14	17-jun-14	7	3000	2450.2	Cunetas de 45+340 M.D.
220		17-jun-14	7		2342.9	Fortuna - Lebrija 1:12,5
221		08-jul-14	28			Victor Morales Asent: 3 1/2 "
222						
223	11-jun-14	18-jun-14	7	3000	2110.4	Cunetas de 45+340 M.D.
224		18-jun-14	7		2003.1	Fortuna - Lebrija 1:12,5
225		09-jul-14	28			Victor Morales Asent: 3 1/2 "
226						
227	12-jun-14	19-jun-14	7	3000	1913.7	Cunetas de 45+340 M.D.
228		19-jun-14	7		1985.2	Fortuna - Lebrija 1:12,5
229		10-jul-14	28			Victor Morales Asent: 3 1/2 "
230						
231	13-jun-14	20-jun-14	7	3000	2,110.4	Cunetas de 45+140 M.D.
232		20-jun-14	7		2,342.9	Fortuna - Lebrija 1:12,5
233		11-jul-14	28			Victor Morales Asent: 3 3/4 "
234						

Tabla 2: Cuadro Resumen de Resultados de Resistencia del Concreto.

Como se muestra en la imagen anterior se cuenta con las fechas de fundida, fechas de fallada, la descripción de las obras específicas y los resultados de los ensayos. Esto permite tener el control de los ensayos y de la calidad del concreto utilizado y se puede tomar acciones correctivas en caso de requerirse. .

3.2.2. Realizar El Cálculo de los Resultados de los Ensayos Realizados al Concreto, al Agregado y a la Mezcla Asfáltica y registrarlos en una Bitácora periódicamente.

El plan de Calidad del contrato dicta: “A los materiales granulares, Concretos, Mezclas asfálticas se debe realizar las pruebas y ensayos teniendo como referencia las Especificaciones de Construcción del INVIAS”. Por ende, se realiza un seguimiento estricto de las fundidas de concreto, tomando muestras y registrando cada dato de fallada a 7 y 28 días. Este seguimiento es registrado en un cuadro que es alimentado diariamente. Los datos son tomados en el laboratorio y se ejerce una comunicación continua para poder revisar los resultados y encontrar cualquier tipo de incidente respecto al concreto. Así como para la mezcla asfáltica, se registran datos de los ensayos y las pruebas realizadas al asfalto para finalmente generar un informe completo mensual, donde se establece el seguimiento a la calidad de cada tramo del contrato.

FECHA:	martes, 25 de febrero de 2014			HORA DE INICIO PRODUCCION:	06:17																
				HORA DE FINALIZACION PRODUCCION:	15:35																
PRODUCCION PLANTA DE ASFALTO																					
DESPACHO TOTAL CLIENTE				MUESTREO POR CLIENTE					RESULTADOS DEL MISMO DIA					RESULTADOS SIGUIENTE DIA							
CLIENTE	TIPO DE MATERIAL	M3	HORA DE TOMA DE LA MUESTRA	VIAJE No	PLACA	M3 DESPACHADOS HASTA EL MOMENTO	TEMPERATURA EN LA VOLQUETA	% ASFALTO	GRADACION		SUPERVISADO EN LABORATORIO		DENSIDAD PROMEDIO (g/cm ³)	ESTABILIDAD PROMEDIO CON CORRECCION (KG)	FLUJO PROMEDIO (mm)	SUPERVISADO EN LABORATORIO					
									CUMPLE LIMITES INVIAS 450-2007	SI NO CUMPLE LA TOLERANCIA MARSHALL ESPECIFICAR EN QUE TAMICES	SI	NO				SI	NO				
ESGAMOECA 27	Rodadura 3/4	190	08:37	3	EVL-216	27	5,11%	OK			X		2,314	1139,3	3,05						
			14:20	11	SUE-834	136	492,00%	OK			X		2,320	1205,3	2,88						
		190																			
PRODUCCION PLANTA TRITURADORA										HORA DE INICIO PRODUCCION:		7:30AM									
										HORA DE FINALIZACION PRODUCCION:		4:00PM									

Tabla 3: Cuadro Bitácora de producción de Asfalto y la toma de muestras del mismo.

3.2.3. Cálculo de la dosificación del concreto para un nuevo material mixto.

Dosificar una mezcla de concreto es determinar la combinación más práctica de los agregados disponibles, cemento, agua y en ciertos casos aditivos, con el fin de producir una mezcla con el grado requerido de manejabilidad, que al endurecer a la velocidad apropiada adquiera las características de resistencia y durabilidad necesarias para el tipo de construcción que habrá de utilizarse. Para encontrar las proporciones más apropiadas, será necesario preparar varias mezclas de prueba, las cuales se calcularán con base en las propiedades de los materiales y la aplicación de leyes o principios básicos preestablecidos. Las características de las mezclas de prueba indicarán los ajustes que

3.2.4. Realización de guía completa de laboratorio para los ensayos realizados por la empresa para facilitar el proceso y estandarizar los procedimientos a la hora de hacer los ensayos.

Con la intención de facilitar la realización de los ensayos de laboratorio y generar unos parámetros regidos a las normas técnicas, se realizó una guía completa de laboratorio con resúmenes de las diferentes normas de ensayo, especificando los datos que deben tomarse y los procedimientos paso a paso cumpliendo con la norma técnica.

Se genera todo un libro para el manejo de los laboratoristas, ayudando en el proceso y generando un instructivo para los nuevos trabajadores, haciendo que el manejo del laboratorio sea estándar y concuerde con la normatividad vigente.

ELABORACION DE BRIQUETAS PARA EL METODO MARSHALL

Deben prepararse tres muestras para cada combinación de agregado y cantidad de cemento asfáltico. Tanto el agregado como el cemento deberán cumplir individualmente las especificaciones correspondientes a ellos. Se utilizarán 3 diferentes muestras con porcentajes de cemento diferentes. Se elaborarán entonces 15 briquetas.

PESO DE LA BRIQUETA

Las briquetas deben pesar 1200 g cada una, así que de cada 1200 g un porcentaje de agregado y el otro de cemento asfáltico, dependiendo del porcentaje de cemento asfáltico deseado.

Ejemplo: Si el porcentaje de cemento asfáltico es del 5%, el agregado deberá ser del 95%.

1200 g x 95% = 1140 g

1200 g x 5% = 60 g x 2 = 120 g

Minimamente para elaborar la briqueta se necesita 1140 g de agregado y 60 g de cemento asfáltico.

MEDIDA

- Calentar el agregado: Para medir el agregado y el cemento asfáltico se necesitan sus el agregado solo a 20°C más caliente que el cemento asfáltico. No debe sobrecalentarse ni a menor temperatura.



- Mesclar el agregado con el cemento asfáltico: Abrir un cubo entero de agregado y verter el cemento asfáltico. Se mezcla con un salvado o mezclador mecánico debidamente para evitar algún cambio de temperatura.



GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE AGREGADOS FINOS

PREPARACION DE LA MUESTRA:

- Se toma 1 Kg de agregado fino.
- Se seca la muestra al horno a 110°C.
- Se deja enfriar y se añade agua hasta cubrirlo, cubrir la muestra con agua durante 16 a 18 horas.
- Se seca el agua cuidadosamente para no perder material.



- Se extiende el material sobre una superficie plana.



- Se deja secar al aire libre o con la ayuda de un ventilador. Se recomienda voltear la muestra periódicamente.

- Se hace la prueba de cono.

- Se toma el cono y sobre una superficie plana se llena del agregado.



COMPACTACION

- Limpiar el pistón y el molde de compactación con gasolina y lavarse y poner a calentar a 50 min a 100°C aproximadamente.



- Inicialmente se llena del hormón como las briquetas y poner un filtro de papel en el fondo. Verter la muestra a 1200 g y compactar con una espátula plana.



- Aplicar 25 golpes amador del pistón a 10 cm su altura. Nivelar la superficie.



- Controlar la temperatura en el interior de la compactación, debe estar dentro del rango establecido en la norma aplicable del asfalto (entre 130 y 140°C aproximadamente).



- Quitar el molde con el aire de flujo y retirarlo en el pedestal de compactación, verter sobre la muestra la parte del pistón. Pesar con exactitud el filtro y el molde 20, 50 o 75 gramos según se especifica. Quitarlos de ahí luego de cada libro y verterlos.



- Una vez haya acabado los golpes, retirar el molde e invertir la briqueta. Aplicar nuevamente el mismo número de golpes para la cara contraria.
- Retirar el molde. Se coloca el molde de colar de obtención y con el obtador se saca de él la briqueta compactada. Y medirla.



- Debe enfriar las briquetas a temperatura ambiente durante toda la noche. Para las briquetas y medir el espesor y la altura. DADO 1.3.1.3

- Tome el pistón y de 25 golpes suaves. Debe caer el pistón 5mm por encima del cono para cada golpe.



- Retire el cono hacia arriba con cuidado.
- La muestra está lista si al retirar el cono el material se desmorona un poco pero queda la forma de cono.



Si queda el cono totalmente amasado, se debe secar más la muestra y volver a hacer la prueba de cono. ❌

Si queda el cono amasado pero se desmorona ligeramente, la muestra está lista. ✅

Si queda totalmente desmenuado el cono, se debe agregar unos pocos mililitros de agua, se mezcla bien y se deja en un recipiente cerrado durante 30 min. Y volver a hacer la prueba de cono. ❌

PROCEDIMIENTO

- Se llena el picnómetro parcialmente de agua.
- Se añade 50g de la muestra probada.

- Se añade agua hasta que el picnómetro quede casi lleno.



- Elimine las burbujas agitando el picnómetro y haciéndolo caer en una superficie plana durante 15 a 20 minutos. Si es necesario puede introducirse la espuma de una toalla de papel en el picnómetro para eliminarla evitando que quede después del agitado.



- Póngase el picnómetro en un recipiente con agua caliente y llene el picnómetro totalmente. Tome la temperatura del contenido del picnómetro cuando se ventile que esté a 22°C.
- Seque bien el recipiente y obtenga el peso del picnómetro. PE 80.1
- Retire todo el contenido del picnómetro y séquelo al horno a 110°C.
- Cierre ambas extremidades de la boca durante 1 y 1/2 min. PE 80.2
- Llene el picnómetro totalmente de agua a 22°C y peselo. PE 80.3

Imagen 4: Imágenes de las Guías de elaboración de Briquetas y de Gravedad específica de finos.

3.2.5. Oportunidades de Mejora

Según el Procedimiento EGM-P-012 de la empresa una oportunidad de mejora se refiere a *“Las No conformidades y observaciones que se tratan mediante la aplicación de correctivos, acciones correctivas y/o preventivas de acuerdo al presente procedimiento pueden ser del producto, de un proceso o del sistema de HSEQ y son las detectadas mediante: Auditorías internas y externas de calidad, quejas y reclamos, control del producto no conforme, revisión gerencial, evaluación de la competencia del personal, evaluación de la eficacia del entrenamiento del personal, calificación del desempeño de los subcontratistas y análisis de tendencias de resultados de indicadores, accidentes, incidentes, accidentes ambientales, inspecciones, sugerencia interna, entre otros”*. Entonces, cada vez que se presenta alguna de estas situaciones se debe dejar registrada mediante el formato EGM-F-032 la respectiva petición de mejora. Este documento cuenta con todo el alcance que se le hace al incidente y las diversas acciones correctivas y el seguimiento a estas. Son revisados y aprobados en la oficina de Gestión de Calidad, la cual debe informar de los cambios que se realicen debido a alguna oportunidad de mejora. El procedimiento de Mantenimiento Continuo dice: *“Cada vez que se presente aplicación de correctivos, acción correctiva y preventiva, el Ingeniero de gestión de la calidad o el auditor o el Director de Recursos humanos o Jefe de producción de la planta o el dueño del proceso en el cual se detecta la no conformidad, deben siempre informar al Coordinador de HSEQ de su ocurrencia, reportando la descripción del correctivo, la acción correctiva y/o preventiva, su estado (abierta-cerrada) y el responsable de llevarla a cabo”*.

Se hizo el apoyo en todo este proceso, y en la organización de la información. Generando informes resumen de las oportunidades de mejora durante el tiempo transcurrido del contrato.

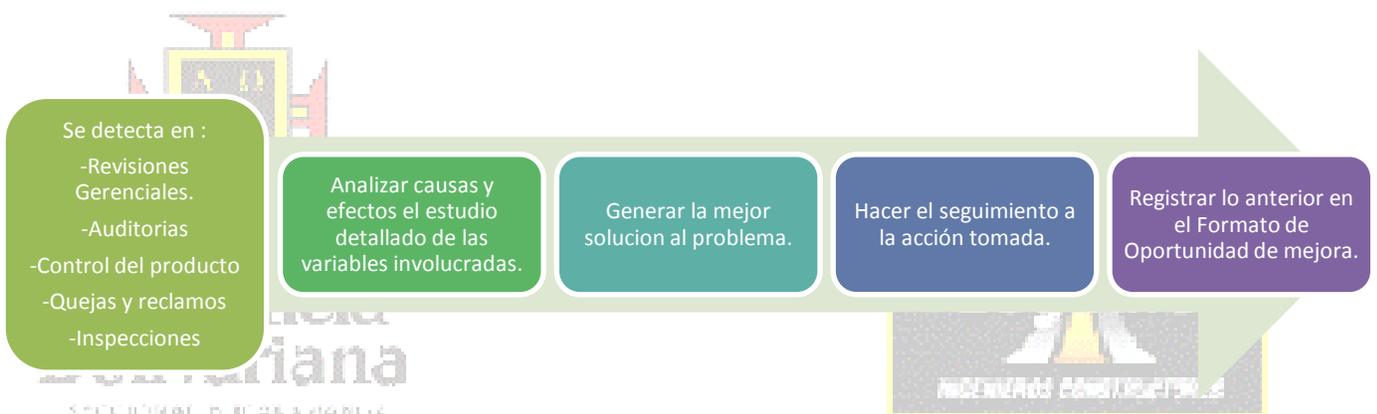


Figura 4: Seguimiento realizado para las Oportunidades de Mejora de la Empresa

3.3. TERCER BIMESTRE

Para este periodo final se continúa realizando las actividades de seguimiento y control a los materiales, efectuando visitas periódicas a los diferentes frentes de trabajo para verificar el cumplimiento correcto de los procesos y generar mejoras en los mismos. Simultáneamente se genera apoyo en procesos contractuales como Gestión predial, Licitaciones, cobro de anticipos y ajustes de actas de obra.

3.3.1. Obtener la información Predial necesaria a intervenir en un nuevo Contrato. Caracterizando así cada predio por medio de la información propiamente del IGAC.

Dentro de las licitaciones que presentó la empresa está la que involucra la vía a Guaca – San Andrés en el Departamento de Santander. Esta licitación tiene por objeto EL MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA CARETERA MALAGA – LOS CUROS, SECTOR SAN ANDRES – LOS CUROS. RUTA 55ST02 DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER. El proyecto debe empezar y para esto se hacen necesarias diversas licencias. Entre ellas las licencias para intervenir los predios. En toda esta tarea es importante presentar cada predio con el área a intervenir o si sencillamente se va a pasar cerca de él. Toda esta información se debe obtener directamente desde El Instituto Geográfico Agustín Codazzi, se hace complicada la recolección ya que no hay información actualizada de esta zona y se recurre a la página del IGAC donde se puede apreciar mejor los predios y cada una de sus características como se muestra en la siguiente imagen:



Imagen 5: Imagen de la página del IGAC donde se obtuvo toda la información predial.

Por medio de la página se pudo hacer un barrido de los 60 predios involucrados y generar un archivo por cada uno con la imagen y las características del mismo. Esto se realizó para poder iniciar los trámites de la respectiva licencia y para el mejor manejo de la información.

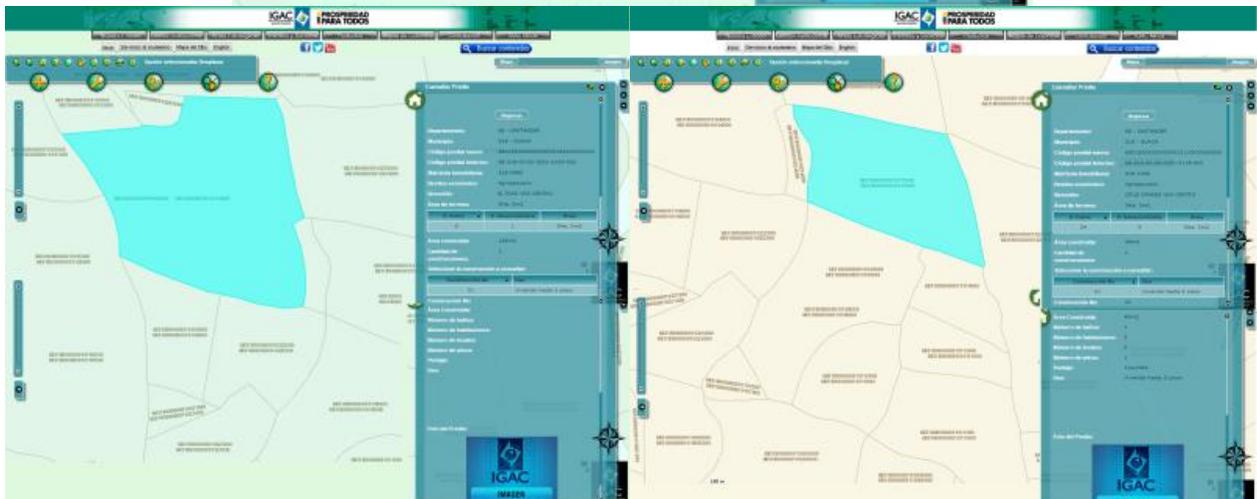
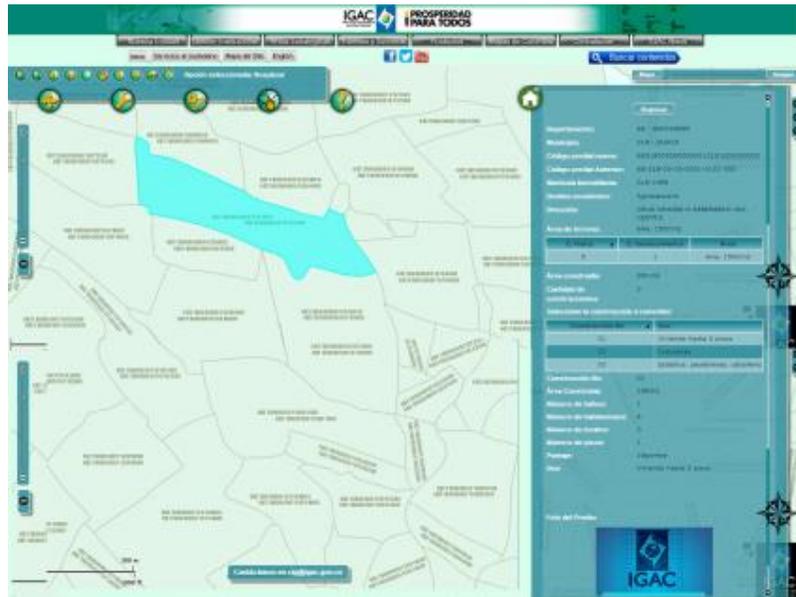


Imagen 6: Imágenes de algunos de los predios con su información. Se necesitaron 60 predios para presentar.

Una vez recopilada esta información y apoyándose en el levantamiento topográfico de la zona se realizan fichas con el diseño geométrico de la vía y la zona afectada para cada predio. Estas fichas son parte esencial para poder obtener los permisos de los habitantes y de la entidad contratante, INVIAS. El procedimiento consiste en tomar el plano

topográfico y los planos por predios tomados inicialmente de la página del IGAC, generar un archivo donde se pueda observar el ancho de chaflanes de la vía y las áreas que intervendría en cada caso, para cada predio. Obteniendo así el área exacta a comprar a cada propietario y la ficha con la cual se podrá sustentar todo este trámite ante el Instituto Nacional de Vías. En el Anexo 1 se encuentra un ejemplo de una de estas fichas, tal y como se presentan ante la entidad contratante, en el Anexo 2 se puede observar una lista de chequeo donde se observa la cantidad de documentos necesarios para la aprobación.

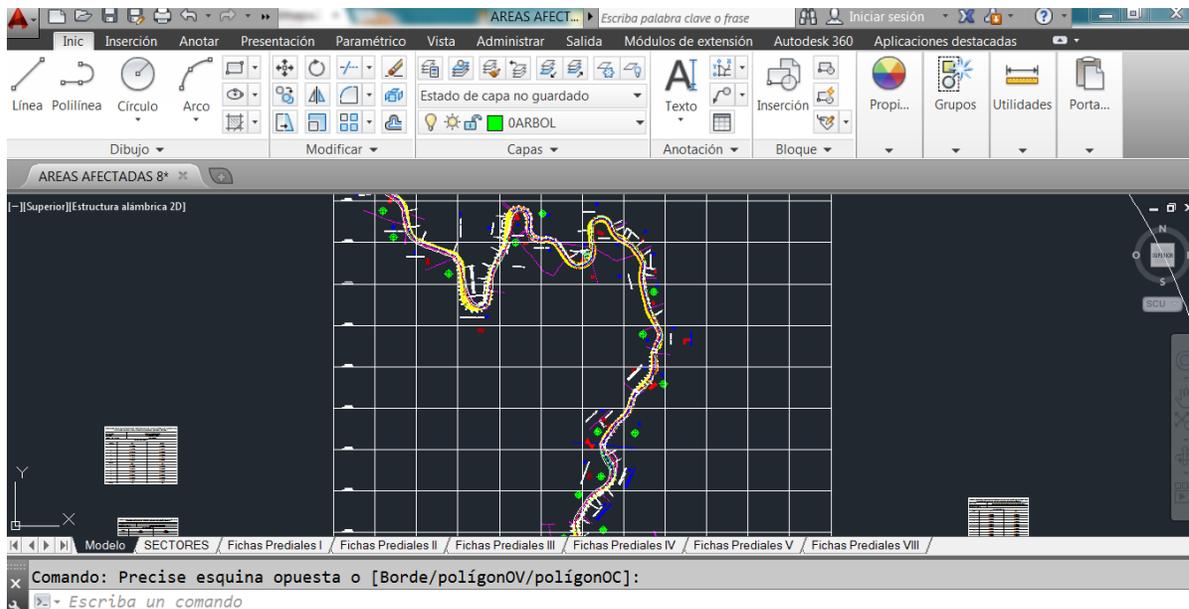


Imagen 7: Pantallazo, vista general del levantamiento topográfico de la nueva vía Guaca – San Andrés.

3.3.2. Cálculo de los atrasos para ajustes en el presupuesto y programación inicial del contrato 1987.

Los atrasos generados en el contrato 1987, deben cobrarse según el acta de ajuste correspondiente. Estos atrasos generan un descuadre a la hora de los cobros por actas. Es importante cobrar la obra ejecutada correspondiente con el mes en el que se realizó y no en el mes actual. Es por esto que se generan estos cuadros de ajuste para no tener inconvenientes a la hora de realizar los ajustes. Es importante conocer estas cifras para generar el plan de contingencia que permita continuar con el proyecto llegando a un fin satisfactorio para ambas partes. Los cuadros se realizaron para los meses donde se tuvo el retraso en la programación.

CORRECCION CALCULO DE AJUSTES CONTRATO 1987 DE 2013

MES PROGRAMA		VALORES ACUMULADOS		VALORES PARCIALES		VALOR PARA AJUSTAR	MES INDICE	SALDO PROGRAMADO POR EJECUTAR	
		PROGRAMADO	EJECUTADO	PROGRAMADO	EJECUTADO				
10	13 Sep - 12 Oct	25,877,204,090.00	24,986,316,094.00	7,781,378,730.00	4,490,564,336.00	4,490,564,336.00	Sept-Oct		
						890,887,996.00	Sept-Oct	890,887,996.00	PROXIMA ACTA
11	13 Oct - 12 Nov	35,663,011,370.00	30,342,937,822.00	9,785,807,280.00	5,356,621,728.00	4,465,733,732.00	Oct-Nov		
						5,320,073,548.00	Oct-Nov	5,320,073,548.00	PROXIMA ACTA
12	13 Nov - 12 Dic	46,549,423,660.00	36,839,486,325.00	10,886,412,290.00	6,496,548,503.00	5,320,073,548.00	Oct-Nov		
						1,176,474,955.00	Nov-Dic		
						9,709,937,335.00	Nov-Dic	9,709,937,335.00	PROXIMA ACTA
13-A	13 Dic - 31 Dic	47,804,959,220.00	40,849,780,611.00	1,256,536,560.00	4,010,294,285.00	4,010,294,285.00	Nov-Dic		
						5,699,643,050.00	Nov-Dic	5,699,643,050.00	PROXIMA ACTA
						1,255,535,559.00	Dic	1,255,535,559.00	
13-B	1 Ene - 31 Ene					5,699,643,050.00	Nov-Dic		
									PROXIMA ACTA

GRUPO DE AJUSTE	ACTA No 10 (13 Sep - 12 Oct)	PROPORCION	APLICACION PARA DIFERENTES MESES	
			Sept-Oct	
1	\$ 342,263,200.00	7.62%	\$ 342,263,200.04	
2	\$ 3,120,000.00	0.07%	\$ 3,120,000.00	
3	\$ 23,437,860.00	0.52%	\$ 23,437,860.00	
4	\$ 26,299,040.00	0.59%	\$ 26,299,040.00	
5	\$ -	0.00%	\$ -	
6	\$ 454,774,709.10	10.13%	\$ 454,774,709.15	
7	\$ -	0.00%	\$ -	
8	\$ 3,640,669,526.40	81.07%	\$ 3,640,669,526.81	
TOTAL	\$ 4,490,564,335.50	100.00%	\$ 4,490,564,336.00	

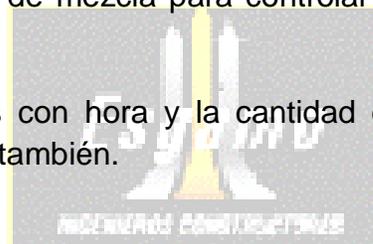
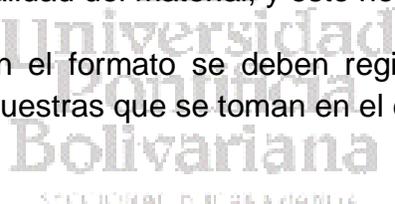
GRUPO DE AJUSTE	ACTA No 11 (13 Oct - 12 Nov)	PROPORCION	APLICACION PARA DIFERENTES MESES	
			Sept-Oct	Oct-Nov
1	\$ 345,630,160.00	6.45%	\$ 57,483,573.83	\$ 288,146,586.17
2	\$ 126,380,000.00	2.36%	\$ 21,018,923.99	\$ 105,361,076.01
3	\$ 10,522,020.00	0.20%	\$ 1,749,972.61	\$ 8,772,047.39
4	\$ 95,620,200.00	1.79%	\$ 15,903,099.51	\$ 79,717,100.50
5	\$ -	0.00%	\$ -	\$ -
6	\$ 754,733,892.70	14.09%	\$ 125,523,772.13	\$ 629,210,120.58
7	\$ -	0.00%	\$ -	\$ -
8	\$ 4,023,735,455.20	75.12%	\$ 669,208,653.93	\$ 3,354,526,801.35
TOTAL	\$ 5,356,621,727.90	100.00%	\$ 890,887,996.00	\$ 4,465,733,732.00
				\$ 5,356,621,728.00

Tabla 5: Cuadro de ajustes por actividad realizada

3.3.3. Creación de formatos que faciliten el seguimiento realizado en el laboratorio “Control de Actividades en el Laboratorio”

Para poder tener un seguimiento constante de las labores realizadas en el laboratorio, se genera un formato que se debe diligenciar por los laboratoristas y así tener mejor trazabilidad en los procesos y constatar el trabajo de los laboratoristas a diario. Esta necesidad nace de la descoordinación que se percató en la toma de muestras a la mezcla asfáltica. Ya que debe tomarse muestra de cada tres viajes de mezcla para controlar la calidad del material, y esto no se estaba llevando así.

En el formato se deben registrar las actividades realizadas con hora y la cantidad de muestras que se toman en el día y las muestras que se fallan también.



 ESGAMO S.A.S. INGENIEROS CONSTRUCTORES			CONTROL DIARIO DE ACTIVIDADES EN EL LABORATORIO			EGM-F-127	
DIA	MES	AÑO				VERSION 0	
NOMBRE PERSONAL LABORATORIO				HORARIO			
				DESDE		HASTA	
ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA PRODUCCION DE LA MEZCLA ASFALTICA.							
HORA INICIO PRODUCCION: _____ HORA FIN DE PRODUCCION: _____				VOLUMEN DE PRODUCCION DIARIA CLIENTE: _____ M3			
MUESTREO							
CLIENTE	M3 DESPACHADOS HASTA EL MOMENTO	No MUESTRA	HORA DE TOMA DE LA MUESTRA	VIAJE		% DE ASFALTO	SE TOMARON BRIQUETAS?
				No	PLACA		
ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA PLANTA DE TRITURACION							
HORA INICIO TRITURACION: _____ HORA FIN DE TRITURACION: _____				VOLUMEN DE TRITURACION DIARIA MATERIAL: _____ M3			
MUESTREO							
TIPO DE MATERIAL			HORA DE TOMA DE LA MUESTRA		ENSAYOS REALIZADOS		

Figura 5: Formato Control diario de actividades en el laboratorio.

3.3.4. Propuesta Licitación Pública.

La empresa, licitó para un proyecto de la gobernación de Santander que incluye la rehabilitación de la vía Girón – Magdalena medio. Proceso no. IT-LP-14-02. Cuyo objeto es: mejoramiento. Rehabilitación y pavimentación de la red secundaria para la conectividad regional en el programa estratégico de infraestructura de conectividad para Santander enmarcado dentro del contrato plan de la nación con el departamento de Santander Conpes 3775 de 2013-corredor estratégico (Giron-Zapatoca –San Vicente – Albania-troncal del magdalena medio /la renta-san Vicente).

Este proceso implica toda la preparación de la propuesta, el presupuesto, índices, maquinaria, personal, entre otros requerimientos. Es un proceso bastante complejo, por la magnitud del proyecto. Es una actividad de seguimiento continuo ya que un error costaría

una inhabilitación en el proceso, este seguimiento se realiza por medio de medios de comunicación y de la página del Portal Único de Contratación, se debe estar al tanto de cada modificación, solicitud, requerimiento subsanaciones o cambios en el proceso licitatorio. Las actividades realizadas en este proyecto fueron:

- Obtención de la maquinaria necesaria y la realización de cada documento exigido para presentar la disponibilidad de cada equipo. Esto se realiza mediante las bases de datos de la empresa, seleccionando aquella maquinaria que cumple exactamente y a cabalidad con los requisitos en los pliegos de condiciones. La maquinaria faltante se buscó por medio de otras empresas, pidiendo una disponibilidad por parte de cada una de ellas para los equipos. En el Anexo 3 se tiene uno de los cuadros utilizados para presentar el equipo mínimo requerido. Y el Anexo 4 es un ejemplo de carta de disponibilidad de maquinaria, cartas necesarias para realizar la labor mencionada.
- Recopilación del equipo de trabajo requerido para el proyecto, dentro de la base de datos de la empresa se cuenta con los profesionales que están vinculados en la empresa o lo han estado. Con cada una de las hojas de vida se realiza la selección de los ingenieros civiles, ambientales, industriales; contadores; administradores y todo el personal necesario. Una vez escogido el equipo de trabajo se procede a recopilar la documentación exigida por la entidad contratante para cada profesional. En el Anexo 5 se puede observar uno de estos cuadros presentados en la propuesta donde se especifica toda la hoja de vida de cada profesional dejando claro las especificaciones requeridas.

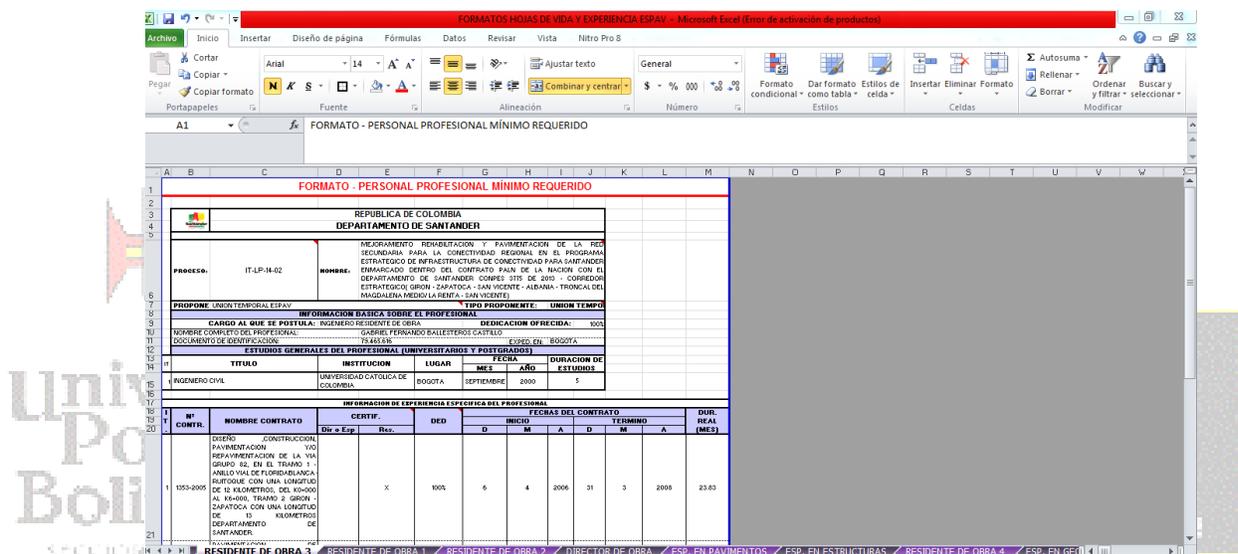


Imagen 8: Pantallazo Archivo Hojas de vida profesionales Propuestas para la Licitación IT-LP-14-01

- El presupuesto de la propuesta debe estar ceñido al presupuesto oficial dado por la Entidad Contratante. Esto implica que no se pueden hacer modificaciones del mismo, salvo los análisis de precios unitarios, donde cada proponente puede ofrecer un valor diferente, siempre y cuando no exceda lo estipulado en los pliegos de condiciones. Estos precios son tomados de datos de la empresa o de cotizaciones externas, apostando a un presupuesto final acorde con lo requerido. Todo este proceso se genera a parte para cada tramo del proyecto, esto facilita el manejo de la información, aunque se debe ser muy minucioso ya que el mínimo error puede inhabilitar al proponente.

3.3.5. Sardineles prefabricados

La empresa firmó un contrato con un Contratista de la Empresa Metrolínea para la realización de sardineles. Basados en esto se realizó todo el plan de trabajo para la fabricación de los mismos, el presupuesto y la programación. Adicional a esto se realiza seguimiento al proceso mediante ensayos de calidad del concreto y del prefabricado como tal. En el Anexo 6 se puede ver el cálculo de los costos directos de cada sardinel, el Anexo 7 contiene imágenes de los ensayos realizados a los sardineles. Finalmente en el Anexo 8 y 9 se encuentra el cálculo realizado para encontrar el esfuerzo del material.

La fabricación de estos sardineles se realiza por medio de un molde que permite el desmoldado inmediato, es decir, se realiza el vaciado del concreto y se desmolda en los minutos siguientes, ya que el concreto tiene un diseño cuyo asentamiento permite realizarlos de esa manera. Se realiza la mezcla con una mezcladora de tipo horizontal y se realiza el manejo de los sardineles mediante un cargador. La gestión de calidad se hace periódicamente mediante ensayos de compresión y flexión del concreto. También se realizaron ensayos de flexión a la pieza completa para tener un mejor manejo de calidad y veracidad en los datos.



Esgamo S.A.S. INGENIEROS CONSTRUCTORES			RESISTENCIA CONCRETO				EGM-F-048
DIA	MES	AÑO					VERSION 2
		2014					
OBRA: PREFABRICADOS SARDINELES TIPO			No Interno Contrato: N.A				
ENSAYOS REQUERIDOS EN SOLICITUD DEL LABORATORIO No: N.A							
CILINDRO No	Fecha de Vaciado	Fecha de Rotura	Edad días	Resistencia Especificada (PSI)	Resultado Laboratorio (PSI)	OBSERVACIONES	
1	17/03/2014	24-mar-14	7	3000 PSI	1860	SARDINELES PREFABRICADOS	
2		24-mar-14	7		1950		
3		14-abr-14	28		3300		
4		14-abr-14	28		3255		<i>Tequendama</i>
1	18/03/2014	25-mar-14	7	3000 PSI	1985	SARDINELES PREFABRICADOS	
2		25-mar-14	7		1810		
3		15-abr-14	28		3219		
4		15-abr-14	28		3148		<i>Tequendama</i>
1	19/03/2014	26-mar-14	7	3000 PSI	2021	SARDINELES PREFABRICADOS	
2		16-abr-14	28		3320		
3		16-abr-14	28		3157		<i>Tequendama</i>
1	20/03/2014	27-mar-14	7	3000 PSI	1987	SARDINELES PREFABRICADOS	
2		03-abr-14	14		2610		
3		17-abr-14	28		3189		<i>Tequendama</i>
1	21/03/2014	28-mar-14	7	3000 PSI	2040	SARDINELES PREFABRICADOS	
2		04-abr-14	14		2652		
3		18-abr-14	28		3304		<i>Tequendama</i>
1	04/04/2014	11-abr-14	7	3000 PSI	1890	SARDINELES PREFABRICADOS	
2		18-abr-14	14		2490		
3		02-may-14	28		3154		<i>Tequendama</i>
1	15/04/2014	22-abr-14	7	3000 PSI	1650	SARDINELES PREFABRICADOS	
2		12-abr-14	14		2375		
3		13-may-14	28		3054		<i>Tequendama</i>
OBSERVACIONES: FALLADOS EN EL LABORATORIO DE PUENTE SOGAMOSO. SE ADJUNTA EL CERTIFICADO DE CALIBRACION DE LA PRENSA DE CONCRETOS.							
LABORATORISTA.				ING DE CALIDAD.			

Tabla 6: Cuadro de seguimiento ensayos de concreto de Sardineles.

3.3.6. Visitas a los laboratorios ejerciendo control y seguimiento a los procesos.

Para tener un mejor manejo y calificar los procesos realizados se realizan visitas periódicas a las plantas de producción y a los laboratorios de la empresa. Esto con el fin de generar informes para la auditora interna haciendo énfasis en la importancia del correcto manejo de los materiales, en la veracidad de los datos y la calibración de equipos.

Existen dos plantas de Producción una situada en Sogamoso y la otra en Pedregosa, ambas producen material de trituración, mezcla asfáltica, base, subbase y material de filtro.

En cada una se tienen laboratorios para realizar los ensayos de calidad de cada uno de los materiales. Por otro lado, en los frentes de trabajo se cuenta con más laboratorios para facilitar el continuo trabajo de ensayos a los concretos y al pavimento puesto en obra, así pues se tienen laboratorios en la vía Barranca-Lizama, en Guaca y en Sardinata. La visita se realizó en pro del mantenimiento de los procesos de producción y para generar oportunidades de mejora. En los anexos 10 y 11 se tienen imágenes de algunos de los ensayos realizados en estas visitas.



Imagen 9: Planta trituradora Puentes Sogamoso.



Imagen 10: Laboratorio Guaca



Imagen 11: Laboratorio Puente Sogamoso



4. APOORTE AL CONOCIMIENTO

Durante la práctica empresarial se adquirieron diversos conocimientos acerca de los procesos que involucra una empresa constructora, desde el proceso de licitación, contratación y ejecución de obra, liquidación y todo el manejo de Calidad y Seguridad Industrial. Para poder generar el apoyo necesario, se hacían necesarios ciertos conocimientos previos, adquiridos durante el pregrado y hicieron de esta actividad una retroalimentación para el practicante.

Cada proceso tiene una finalidad por separado pero no deja de estar ligado a los demás, y todos interactúan de manera que todo funcione evitando inconvenientes, teniendo todo bajo control. El aprendizaje más profundo de dio en el área de Gestión de calidad y en el proceso contractual, El seguimiento a la calidad de los materiales, los ensayos a realizarse en cada caso, la calibración de los equipos, entre otros.

Se conoce también a cerca de los proyectos y la continuidad de los mismos, aprendiendo sobre los anticipos, cobros y actas de ajustes, para contratos con entidades gubernamentales. Los procesos de licitación, gestión ambiental, predial y asuntos mineros.

Se reconoce la importancia del seguimiento a la calidad, que hace parte vital de la empresa, ya que desde aquí se mantiene un sello indispensable para Esgamo Ingenieros Constructores.

Se adquiere experiencia en campo, observando de cerca y paso a paso las actividades, los procesos y la trazabilidad de cada avance en obra, comprendiendo las pautas implementadas en el pregrado con la teoría.



5. APOORTE A LA EMPRESA

La empresa recibe un apoyo constante por parte del estudiante, en diferentes procesos. Formando un profesional capaz de relacionar estos procesos y llevar a una cabalidad exitosa. Se brinda experiencia y conocimiento plural apuntando a un trabajador integral.

El practicante ofrece sus conocimientos frescos, con avances y con tecnología, que aportan un desempeño más eficaz a la empresa. Conocimientos en manejo de información en el área, en programas como Excel y Autocad que ejercieron un grande apoyo que hacía falta en la empresa.

Genera un importante apoyo en el ámbito investigativo, animando y ayudando en la profundización de la caracterización y conocimiento de los diferentes procesos de calidad, tal como pruebas de laboratorio a diferentes materiales y a prefabricados en concreto, que generan para la empresa un valor agregado.

Acompañamiento ante cualquier proceso, ayudando a los procesos contractuales y generando soluciones ante problemáticas de menor orden, las cuales estaban olvidadas.



CONCLUSIONES

- Se toma experiencia frente a la gestión de documentación y el plan de Calidad de la empresa Constructora, apoyando el proceso y generando oportunidades de mejora.
- Se adquirió conocimiento acerca de las auditorías externas, en lo que respecta al manejo en calidad y seguridad industrial en una empresa de construcción vial.
- Se entiende sobre la importancia de la organización de la información y la veracidad de los datos obtenidos a la hora del manejo cualitativo de materiales con ensayos de laboratorio, con los que cuenta la empresa para certificar los niveles de calidad de cada proyecto.
- Seguimiento paso a paso de las actividades diarias plasmadas en cada contrato así como la adquisición del manejo de la documentación del mismo.
- Realización de documentos de alta importancia en pro del desarrollo de la empresa tales como elaboración de guías de laboratorio, archivos bases en Excel y formatos para el mejor manejo de la información.
- Adquisición de la experiencia en temas de licitación, auditorías externas y procesos de solicitud de permisos ambientales, mineros y prediales a las diferentes entidades dispuestas para dicho fin.



RESEÑA BIBLIOGRAFICA

- Plan de Calidad del Contrato 1987 de 2012 MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE LAS CARRETERAS: BUCARAMGNA-SAN ALBERTO, SECTOR RIO NEGRO –SAN ALBERTO RUTA 45-08; BARRANCABERMEJA CURCE RUTA 45 (LA LIZAMA), RUTA 66, TRAMANO 6601 Y CRUCE RUTA 45 (LA FORTUNA) - LEBRIJA RUTA 66 TRAMO 6602. DEPARTAMENTO DE SANTANDER.
- Documentos internos de la Empresa ESGAMO Ingenieros Constructores S.A.S. Procedimiento EGM-P-012, formatos EGM-F-018 y EGM-F-032.
- MANUAL PARA EL MANTENIMIENTO DE LA RED VIAL SECUNDARIA. Tomado de la página de El Ministerio de Transporte. <http://web.mintransporte.gov.co>
- ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS Y NORMAS DE ENSAYO PARA MATERIALES DE CARRETERAS. Tomado de la página del INVIAS: www.invias.gov.co/index.php/documentos-tecnicos-izq
- Especificación particular, aprobada por el INVIAS: SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOMALLA EN FIBRA DE VIDRIO SOBRE PAVIMENTO EXISTENTE (INCLUYE RIEGO DE LIGA Y NO ICLUYE NIVELACION DE LA SUPERFICIE).
- MANUAL DE SEÑALIZACION VIAL. Tomado de la página del INVIAS: <http://www.invias.gov.co/index.php/documentos-tecnicos-izq>
- Libro: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA OBRAS DE CARRETERAS. Gerardo Bustos Pretel.
- Pagina Instituto Geográfico Agustín Codazzi www.igac.gov.co
- Norma ISO 9001
- Norma Técnica Colombiana para ensayos de laboratorio y caracterización de materiales.
- <http://www.corporacion3d.com/index.php/articulos/7-que-es-un-sistema-de-gestion-de-calidad>.
- <https://www.contratos.gov.co/consultas/resultadoListadoProcesos.jsp#>
-