

**Reestructuración procesos interventoría CRA - CODENSA, “Inspecciones de
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional”**

ANA MARIA BOTERO GARCIA

Ingeniera Electricista

LUIS FERNANDO REY CASTAÑEDA

Ingeniero Electricista

**UNIVERSIDAD EAN
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS
FACULTAD DE POSGRADOS
Bogotá, Colombia
2012**

**Reestructuración procesos interventoría CRA - CODENSA, “Inspecciones de
Seguridad Industrial y Salud Ocupacional”**

ANA MARIA BOTERO GARCIA

Ingeniera Electricista

LUIS FERNANDO REY CASTAÑEDA

Ingeniero Electricista

IFI

INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

Trabajo de Grado para optar por el título de:
Especialista en Gerencia de Proyectos

TUTOR DEL IFI

Jairo Enrique Riveros Castillo

**UNIVERSIDAD EAN
ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS
FACULTAD DE POSGRADOS
Bogotá, Colombia
2012**

Nota de Aceptación

Firma de Tutor

Bogotá, Septiembre 12 de 2012

CONTENIDO

CONTENIDO.....	i
LISTA DE TABLAS.....	v
TABLA DE ILUSTRACIONES	vi
INTRODUCCION	vii
OBJETIVOS	ix
Objetivo General.....	ix
Objetivos específicos.....	ix
CAPITULO UNO – WBS Y CRONOGRAMA.....	1
CRONOGRAMA	2
Calendario Laboral	2
Duración	2
Recursos	3
CAPITULO DOS – RECOPIACION DE INFORMACION	8
1. Escenario Operativo	8
2. Escenario Administrativo	12

2.1.	Entrega de programación semanal	12
2.2.	Recibo y asignación de los trabajos semanales.....	13
2.3.	Entrega de inspecciones realizadas.....	13
2.4.	Digitación de inspecciones realizadas	14
2.5.	Revisión por Ingeniero Coordinador.....	14
2.6.	Entrega de producto final al cliente	14
2.7.	Recibo y aprobación del trabajo por parte del cliente	15
2.8.	Informes y facturación.....	16
2.9.	Flujograma Departamentalizado	19
2.10.	Estructura Organizacional.....	21
2.11.	Histórico de número de inspecciones	22
2.12.	Resumen de estado de Resultados	24
CAPITULO TRES – ANALISIS DE INFORMACION RECOPIADA		25
1.	Información de Campo	25
2.	Información Administrativa	26
2.1.	Entrega de Programación Semanal	26
2.2.	Recibo y asignación de los trabajos semanales.....	27

2.3.	Entrega de inspecciones realizadas.....	28
2.4.	Digitación de inspecciones realizadas	29
2.5.	Revisión por Ingeniero Coordinador.....	30
2.6.	Entrega de producto final al cliente	30
2.7.	Recibo y aprobación por parte del cliente	30
2.8.	Informes y facturación.....	31
2.9.	Flujograma departamentalizado.....	32
2.10.	Estructura Organizacional.....	32
2.11.	Histórico del número de inspecciones.....	33
2.12.	Estado de resultados	33
CAPITULO CUATRO – ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA		39
1.	Procedimiento actual	39
2.	Procedimiento propuesto.....	41
3.	Infraestructura SIISI.....	42
CAPITULO CINCO - PRESENTACION A LA GERENCIA DE CRA.....		45
CAPITULO SEIS – METOLOGIA PROPUESTA PARA FUTURA IMPLEMENTACION		50

1.	Fases del proceso	50
	• Fase 1: Planeación y Desarrollo	50
	• Fase 2 Pruebas y evaluación	51
	• Fase 3 Implementación y Puesta en operación	51
	• Fase 4 Retroalimentación y Mejoramiento	51
2.	Flujo de Datos.....	51
3.	Impacto del Sistema	52
SOPORTE BIBLIOGRAFICO		54
	Textos.....	54
	Otros.....	54
	Internet – Web	55

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Duración de Actividades.....	2
Tabla 2. Recursos	5
Tabla 3. Duración y presupuesto del proyecto	6
Tabla 4. Histórico de Inspecciones.....	22
Tabla 5. Resumen de estado de Resultados.....	24

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. WBS.....	1
Ilustración 2. Cronograma de Actividades.....	7
Ilustración 4. Comportamiento de Número de Inspecciones por mes	23
Ilustración 5. Infraestructura Sistema SISI	42
Ilustración 6. Fases del Proceso	50
Ilustración 7. Flujo de Datos	52
Ilustración 8. Impacto del Sistema.....	52

INTRODUCCION

Consultores Regionales Asociados – CRA S.A., se adjudicó en Abril 29 de 2.010 un contrato con Codensa S.A. ESP, cuyo objeto principal es la realización de Inspecciones de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional a todas las cuadrillas que hacen parte de los contratos marcos suscritos.

Para la realización de las inspecciones, Codensa entrega a CRA talonarios de formatos físicos denominados: Formatos de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, identificados con el registro RG07-PSO, el cual debe ser diligenciado por cada uno de los inspectores de CRA al momento de realizar inspección a cualquier cuadrilla, tomando las fotos y videos necesarios utilizando una cámara fotográfica y una cámara de video para dicha labor, posteriormente estos formatos debidamente diligenciados son entregados al ingeniero a cargo de CRA, quien revisa junto con las fotos y videos que la inspección se haya hecho de manera correcta, y así poder entregar a los digitadores, quienes inicialmente digitan la información en una base de datos desarrollada en Access, la cual es compartida por las dos empresas y posteriormente digitan la misma información en una base de datos exclusiva de Codensa, suben fotos y videos, terminando así con la labor.

Con la información recopilada, Codensa emite un indicador para cada uno de sus contratistas y toma las acciones necesarias de acuerdo al valor del indicador (Incentivos o multas), estas acciones son estudiadas por cada contrato, llamando a descargos a las cuadrillas que hayan tenido incumplimientos, debido a que solo cuentan con copia del formato físico, con el resultado de los descargos el contratista tiene el derecho de evaluar el indicador de acuerdo con los cumplimientos o incumplimientos evidenciados en cada una de las inspecciones que se le hayan realizado y emite un comunicado con la aceptación o rechazo; en caso de que sea rechazo, adjuntan los comentarios del porque no están de acuerdo con los incumplimientos.

Codensa recibe la información e inicia nuevamente la recopilación de fotos y videos para suministrarlas a sus contratistas, con el fin de soportar el por qué y la veracidad de los incumplimientos encontrados en las inspecciones que sean rechazadas. De esta manera concluye el proceso de las inspecciones realizadas mensualmente, evidenciando la posibilidad de errores en calidad de la inspección y calidad de la información, causando reproceso y convirtiéndose en pérdidas de tiempo, recurso y dinero para todas las partes involucradas.

OBJETIVOS

Objetivo General

Lograr la adjudicación del nuevo contrato, Cumpliendo los requerimientos solicitados por el cliente, disminuyendo los costos, las posibilidades de errores y ofreciendo un valor agregado tanto al cliente como a sus contratistas.

Objetivos específicos

1. Disminuir o eliminar el reproceso existente en la ejecución del contrato.
2. Disminuir la posibilidad de errores en la calidad de la información.
3. Entrega de una propuesta que permita dar un valor agregado tanto para el cliente como para sus contratistas.
4. Disminución de costos y mejora de la calidad del producto final.

CAPITULO UNO – WBS Y CRONOGRAMA

WBS (Work Breakdown Estructura)

Para la planificación del proyecto de consultoría y posterior presentación para aprobación por parte de la gerencia de la compañía, se establecen las siguientes actividades organizadas de manera jerárquica, las cuales permiten ver de manera general el alcance del proyecto.



Ilustración 1. WBS

Esta WBS será la base para la planificación y desarrollo del cronograma del proyecto.

CRONOGRAMA

Establecida la WBS, se continúa con la construcción del cronograma, y se establecen los parámetros necesarios.

Calendario Laboral

El calendario previsto para el proyecto comprende jornadas de trabajo diario de 8 horas, de Lunes a Sábado, iniciando a las 8:00 AM y Finalizando a las 5:00 PM, con una hora de almuerzo de 12:00 a 1:00 pm, teniendo como día no laboral el Domingo, y cumpliendo de esta manera las 48 horas de trabajo semanal.

Duración

Corresponde a la duración en días de cada una de las actividades a realizar durante la realización del proyecto.

Nombre de tarea	Duración
REESTRUCTURACION CONTRATO INTERVENTORIA CRA - CODENSA	58 días
Acta de Inicio	0 días
Recopilación de Información	12 días
En Terreno	12 días
En Administración	12 días
Consolidación y Análisis de Información	20 días
Información de Terreno	20 días
Información Administrativa	20 días
Elaboración de Propuesta	15 días
Metodología propuesta para futura implementación	10 días
Presentación a Gerencia CRA	1 día
Entrega de informe Final	0 días

Tabla 1. Duración de Actividades

Estas duraciones tienen como base los históricos de rendimientos obtenidos en proyecto de las mismas características, realizados entre los años 2009 y 2011.

Recursos

Los recursos establecidos para la realización del proyecto son de tipo Costo y Trabajo. Los recursos tipo costo contienen los computadores asignados a cada ingeniero, la impresora, los elementos de oficina tales como escritorios, esferos papelería, etc., la camioneta es necesaria para realizar las actividades y seguimiento en terreno. Los recursos de Talento Humano comprenden 2 ingenieros que realizarán las actividades paralelas en campo y oficina que son requeridas para la ejecución de todo el proyecto.

Nombre de tarea	Tipo de recurso	Grupo de recursos	Costo	Costo fijo
REESTRUCTURACION CONTRATO INTERVENTORIA CRA - CODENSA			\$ 44.920.464,00	\$ 0,00
Acta de Inicio		TALENTO HUMANO	\$ 0,00	\$ 0,00
Recopilación de Información			\$ 10.280.096,00	\$ 0,00
En Terreno		TALENTO HUMANO;EQUIPO; TRANSPORTE	\$ 5.740.048,00	\$ 1.450.000,00
<i>Ingeniero 1</i>	<i>Trabajo</i>	<i>TALENTO HUMANO</i>	<i>\$ 4.290.048,00</i>	
<i>pc 1</i>	<i>Costo</i>	<i>EQUIPO</i>	<i>\$ 0,00</i>	
<i>Camioneta</i>	<i>Costo</i>	<i>TRANSPORTE</i>	<i>\$ 0,00</i>	

En Administración		TALENTO HUMANO;EQUIPO	\$ 4.540.048,00	\$ 250.000,00
<i>Ingeniero 2</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 4.290.048,00	
<i>pc 2</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>Impresora</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>Elemento Oficina</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
Consolidación y Análisis de Información			\$ 14.800.160,00	\$ 0,00
Información de Terreno		TALENTO HUMANO;EQUIPO	\$ 7.400.080,00	\$ 250.000,00
<i>Ingeniero 1</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 7.150.080,00	
<i>pc 1</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>Impresora</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>Elemento Oficina</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
Información Administrativa		TALENTO HUMANO;EQUIPO	\$ 7.400.080,00	\$ 250.000,00
<i>Ingeniero 2</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 7.150.080,00	
<i>pc 2</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>Impresora</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>Elemento Oficina</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
Elaboración de Propuesta		TALENTO HUMANO;EQUIPO	\$ 11.225.120,00	\$ 500.000,00
<i>Ingeniero 1</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 5.362.560,00	
<i>Ingeniero 2</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 5.362.560,00	
<i>pc 1</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>pc 2</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>Impresora</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>Elemento Oficina</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	

Metodología propuesta para futura implementación		TALENTO HUMANO;EQUIPO	\$ 7.650.080,00	\$ 500.000,00
<i>Ingeniero 1</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 3.575.040,00	
<i>Ingeniero 2</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 3.575.040,00	
<i>pc 1</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>pc 2</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>Impresora</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
<i>Elemento Oficina</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
presentación a Gerencia CRA		TALENTO HUMANO;EQUIPO	\$ 965.008,00	\$ 250.000,00
<i>Ingeniero 1</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 357.504,00	
<i>Ingeniero 2</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 357.504,00	
<i>pc 1</i>	<i>Costo</i>	EQUIPO	\$ 0,00	
Entrega de informe Final		TALENTO HUMANO	\$ 0,00	\$ 0,00
<i>Ingeniero 1</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 0,00	
<i>Ingeniero 2</i>	<i>Trabajo</i>	TALENTO HUMANO	\$ 0,00	

Tabla 2. Recursos

Con lo establecido en las tablas 1 y 2, se realiza la construcción del cronograma y se establece la línea base del mismo obteniendo así la duración total y el valor del presupuesto necesario para desarrollar el alcance del proyecto.

	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Costo previsto	Predecesoras
1	REESTRUCTURACION CONTRATO INTERVENTORIA CRA - CODENSA	58 días	lun 09/01/12 08:00 a.m.	jue 15/03/12 05:00 p.m.	\$ 44.920.464,00	
2	Acta de Inicio	0 días	lun 09/01/12 08:00 a.m.	lun 09/01/12 08:00 a.m.	\$ 0,00	
3	Recopilación de Información	12 días	lun 09/01/12 08:00 a.m.	sáb 21/01/12 05:00 p.m.	\$ 10.280.096,00	
4	En Terreno	12 días	lun 09/01/12 08:00 a.m.	sáb 21/01/12 05:00 p.m.	\$ 5.740.048,00	2FC
5	En Administración	12 días	lun 09/01/12 08:00 a.m.	sáb 21/01/12 05:00 p.m.	\$ 4.540.048,00	4CC
6	Consolidación y Análisis de Información	20 días	lun 23/01/12 08:00 a.m.	mar 14/02/12 05:00 p.m.	\$ 14.800.160,00	
7	Información de Terreno	20 días	lun 23/01/12 08:00 a.m.	mar 14/02/12 05:00 p.m.	\$ 7.400.080,00	4FC
8	Información Administrativa	20 días	lun 23/01/12 08:00 a.m.	mar 14/02/12 05:00 p.m.	\$ 7.400.080,00	5FC
9	Elaboración de Propuesta	15 días	mié 15/02/12 08:00 a.m.	vie 02/03/12 05:00 p.m.	\$ 11.225.120,00	7FC;8FC
10	Metodología propuesta para futura implementación	10 días	sáb 03/03/12 08:00 a.m.	mié 14/03/12 05:00 p.m.	\$ 7.650.080,00	9FC
11	Presentación a Gerencia CRA	1 día	jue 15/03/12 08:00 a.m.	jue 15/03/12 05:00 p.m.	\$ 965.008,00	10FC
12	Entrega de informe Final	0 días	jue 15/03/12 05:00 p.m.	jue 15/03/12 05:00 p.m.	\$ 0,00	11FC

Tabla 3. Duración y presupuesto del proyecto

Se establece que es necesario disponer de un presupuesto de \$44.920.464 y 58 días de acuerdo al calendario laboral para la realización de todas las actividades.

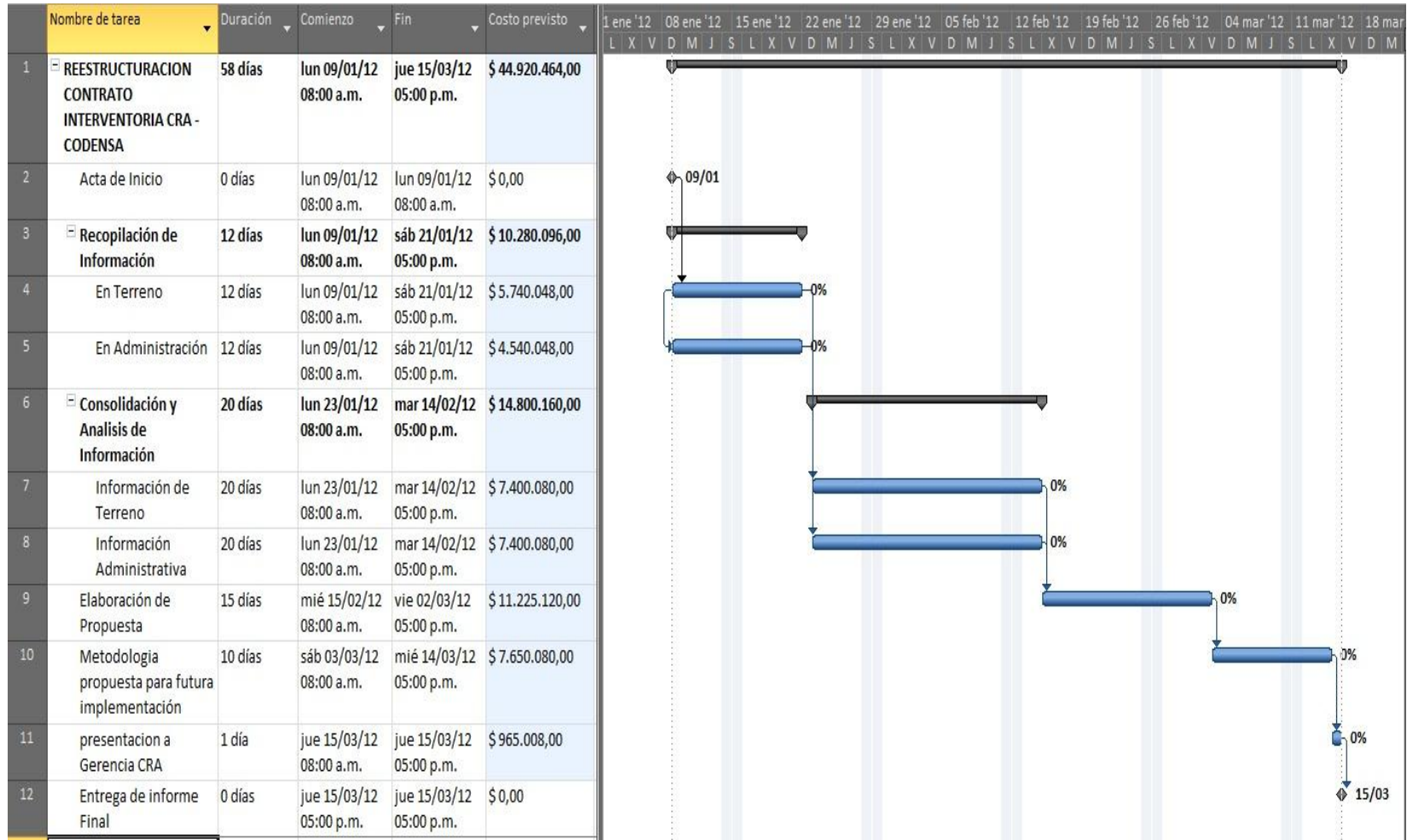


Ilustración 2. Cronograma de Actividades

CAPITULO DOS – RECOPIACION DE INFORMACION

La recopilación de la información se llevó a cabo en dos escenarios, el escenario operativo y el escenario administrativo, presentados durante la ejecución del contrato comprendido entre el año 2010 y 2011.

1. Escenario Operativo

Este escenario comprendió el levantamiento de la información en campo, es decir, el acompañamiento realizado en terreno a 5 cuadrillas durante su jornada laboral, observando así los rendimientos de las labores del inspector y los desplazamientos que se tienen durante el día de trabajo de la camioneta (los cuales representan tiempos muertos dentro de la actividad diaria), como también los inconvenientes presentados durante los recorridos.

Las fechas seleccionadas para realizar los acompañamientos están comprendidas entre el 6 de Diciembre de 2010 y el 18 de Diciembre de 2010. Teniendo en cuenta la jornada laboral de 8 horas, sin generación de horas extras para los empleados. Los resultados obtenidos en campo para cada inspector son los siguientes:

INSPECTOR	FECHA	NUMERO DE INSPECCIONES	Tiempo desplazamientos [Min]	Tiempo de inspecciones [Min]	Tiempo Total [Min]	Porcentaje desplazamiento
Carlo Julio Vargas	06/12/2010	7	340	140	480	70,83%
	07/12/2010	10	230	250	480	47,92%
	08/12/2010	7	375	105	480	78,13%
	09/12/2010	7	354	126	480	73,75%
	10/12/2010	7	333	147	480	69,38%
	11/12/2010	7	221	259	480	46,04%
	13/12/2010	7	340	140	480	70,83%
	14/12/2010	12	300	180	480	62,50%
	15/12/2010	8	200	280	480	41,67%
	16/12/2010	10	310	170	480	64,58%
	17/12/2010	7	368	112	480	76,67%
	18/12/2010	9	273	207	480	56,88%
	TOTAL CARLOS JULIO VARGAS		98	3644	2116	5760

INSPECTOR	FECHA	NUMERO DE INSPECCIONES	Tiempo desplazamientos [Min]	Tiempo de inspecciones [Min]	Tiempo Total [Min]	Porcentaje desplazamiento
Deyanira Torres	06/12/2010	7	270	210	480	56,25%
	07/12/2010	8	280	200	480	58,33%
	08/12/2010	7	375	105	480	78,13%
	09/12/2010	8	328	152	480	68,33%
	10/12/2010	11	51	429	480	10,63%
	11/12/2010	7	193	287	480	40,21%
	13/12/2010	7	340	140	480	70,83%
	14/12/2010	8	296	184	480	61,67%
	15/12/2010	7	235	245	480	48,96%
	16/12/2010	7	270	210	480	56,25%
	17/12/2010	7	249	231	480	51,88%
	18/12/2010	8	208	272	480	43,33%
TOTAL Deyanira Torres		92	3095	2665	5760	53,73%

INSPECTOR	FECHA	NUMERO DE INSPECCIONES	Tiempo desplazamientos [Min]	Tiempo de inspecciones [Min]	Tiempo Total [Min]	Porcentaje desplazamiento
Janeth Fandiño	06/12/2010	13	90	390	480	18,75%
	07/12/2010	8	280	200	480	58,33%
	08/12/2010	8	360	120	480	75,00%
	09/12/2010	7	347	133	480	72,29%
	10/12/2010	7	207	273	480	43,13%
	11/12/2010	7	193	287	480	40,21%
	13/12/2010	7	340	140	480	70,83%
	14/12/2010	7	319	161	480	66,46%
	15/12/2010	8	200	280	480	41,67%
	16/12/2010	9	210	270	480	43,75%
	17/12/2010	7	249	231	480	51,88%
	18/12/2010	11	106	374	480	22,08%
	TOTAL Janeth Fandiño		99	2901	2859	5760

INSPECTOR	FECHA	NUMERO DE INSPECCIONES	Tiempo desplazamientos [Min]	Tiempo de inspecciones [Min]	Tiempo Total [Min]	Porcentaje desplazamiento
Joaquín Molano	06/12/2010	7	270	210	480	56,25%
	07/12/2010	8	280	200	480	58,33%
	08/12/2010	7	375	105	480	78,13%
	09/12/2010	7	347	133	480	72,29%
	10/12/2010	8	168	312	480	35,00%
	11/12/2010	7	193	287	480	40,21%
	13/12/2010	7	340	140	480	70,83%
	14/12/2010	7	319	161	480	66,46%
	15/12/2010	7	235	245	480	48,96%
	16/12/2010	7	270	210	480	56,25%
	17/12/2010	8	216	264	480	45,00%
	18/12/2010	8	208	272	480	43,33%
TOTAL Joaquín Molano		88	3221	2539	5760	55,92%

INSPECTOR	FECHA	NUMERO DE INSPECCIONES	Tiempo desplazamientos [Min]	Tiempo de inspecciones [Min]	Tiempo Total [Min]	Porcentaje desplazamiento
Luis Arevalo	06/12/2010	9	210	270	480	43,75%
	07/12/2010	8	280	200	480	58,33%
	08/12/2010	7	375	105	480	78,13%
	09/12/2010	8	328	152	480	68,33%
	10/12/2010	8	168	312	480	35,00%
	11/12/2010	7	193	287	480	40,21%
	13/12/2010	11	260	220	480	54,17%
	14/12/2010	7	319	161	480	66,46%
	15/12/2010	7	235	245	480	48,96%
	16/12/2010	10	180	300	480	37,50%
	17/12/2010	8	216	264	480	45,00%
	18/12/2010	7	242	238	480	50,42%
	Total Luis Arevalo		97	3006	2754	5760

A continuación se describen los inconvenientes que suelen presentarse en la jornada laboral:

- La información o dirección correcta de la cuadrilla a inspeccionar es inexacta en 47% de los casos.
- Retrasos por Orden público o accidentes de tránsito que generan altos tiempos de espera durante el recorrido.
- El estado de las vías impide agilizar los desplazamientos.
- Hay vehículos que no son aptos para el ingreso a ciertas zonas, ya que se requieren en un 24% de los casos que tengan doble transmisión.
- El porcentaje promedio de visitas fallidas equivale a un 3% del total de visitas programadas para el periodo de acompañamiento.

2. *Escenario Administrativo*

Este escenario comprendió la recopilación de la información desde el momento en que se recibe por parte del cliente las órdenes de trabajo o programación semanal de los trabajos a realizar por sus contratistas, hasta el momento en el cual se realiza la entrega de los trabajos asignados, como también los inconvenientes presentados durante este tiempo.

Las fechas seleccionadas para realizar los acompañamientos están comprendidas entre el 6 de Diciembre de 2010 y el 18 de Diciembre de 2010. Teniendo en cuenta la jornada laboral de 8 horas, sin generación de horas extras para los empleados. Los resultados obtenidos son los siguientes:

2.1. *Entrega de programación semanal*

Vía correo electrónico, todos los días jueves el cliente entrega un listado el cliente entrega un listado, conocido como “Listado de Maniobras”; el cual es un archivo plano extraído de una base de datos del cliente y contiene los datos de los trabajos a realizar por sus contratistas hasta el día Viernes de la siguiente semana, en este listado se dan a conocer entre otros los siguientes puntos:

- Número del descargo: Número de identificación del trabajo a realizar.
- Tipo de trabajo: Trabajo en Media o baja tensión, si la actuación es en línea energizada o desenergizada.
- Fecha y hora: Horario en el que se revisará el trabajo.

- Estado: Si el número de descargo se encuentra en Validación, aprobación, Cancelación o rechazo.
- Dirección: Ubicación de donde se realizará el trabajo.
- Empresa: Nombre del contratista que realizará el trabajo.
- Unidad Responsable: Zona en la cual se realizará la actividad, centro, norte, sur, sabana.
- Nombre responsable: Nombre de la persona encargada por parte del contratista para realizar el trabajo.

2.2. Recibo y asignación de los trabajos semanales

Posterior al recibo del correo electrónico por parte del ingeniero coordinador del contrato, todos los jueves a las 2:00 pm se inicia el proceso de asignación e impresión de programación semanal para cada uno de los inspectores utilizando el software excel, la cual en promedio tiene una duración de 4 horas por parte del ingeniero, seguidamente dos digitadores inician el ingreso de estos trabajos en una base de datos utilizando el software Access, actividad que en promedio se finaliza después de 4 horas y quince minutos, dicha programación es entregada a los inspectores todos los viernes a las 7:30 AM, en medio físico.

2.3. Entrega de inspecciones realizadas

Con frecuencia diaria los inspectores al finalizar la tarde, se dirigen a la oficina para realizar la entrega de inspecciones, las cuales son recibidas por los dos

digitadores y organizadas por inspector, adicionalmente son descargadas las fotografías de cada una de las inspecciones y almacenadas con el numero de la inspección realizada. Esta actividad de entrega diaria tiene una duración de 1 hora y 40 minutos en promedio.

2.4. Digitación de inspecciones realizadas

Dependiendo del numero de inspecciones realizadas el día anterior los dos digitadores utilizan en promedio 2 horas cada uno, para realizar el cargue de la información en base de datos, es decir que por cada inspección en promedio la digitalización consume 4,8 minutos, un tercer digitador ingresa la misma información en las instalaciones del cliente en dos base de datos diferentes y que son de uso exclusivo por parte de ellos, la duración de la actividad es de 7 horas y 15 minutos.

2.5. Revisión por Ingeniero Coordinador

Posterior a la digitación el ingeniero coordinador debe revisar las inspecciones por medio de un muestreo basado en la norma NTC 2859, seguidamente debe tomar un registro del número de registros conformes y no conformes, actividad que consume en promedio 3 horas, dependiendo del número de inspecciones a revisar.

2.6. Entrega de producto final al cliente

El ingeniero coordinador con la ayuda de los digitadores prepara un memorando de entrega de las inspecciones realizadas, con frecuencia diaria y después de su

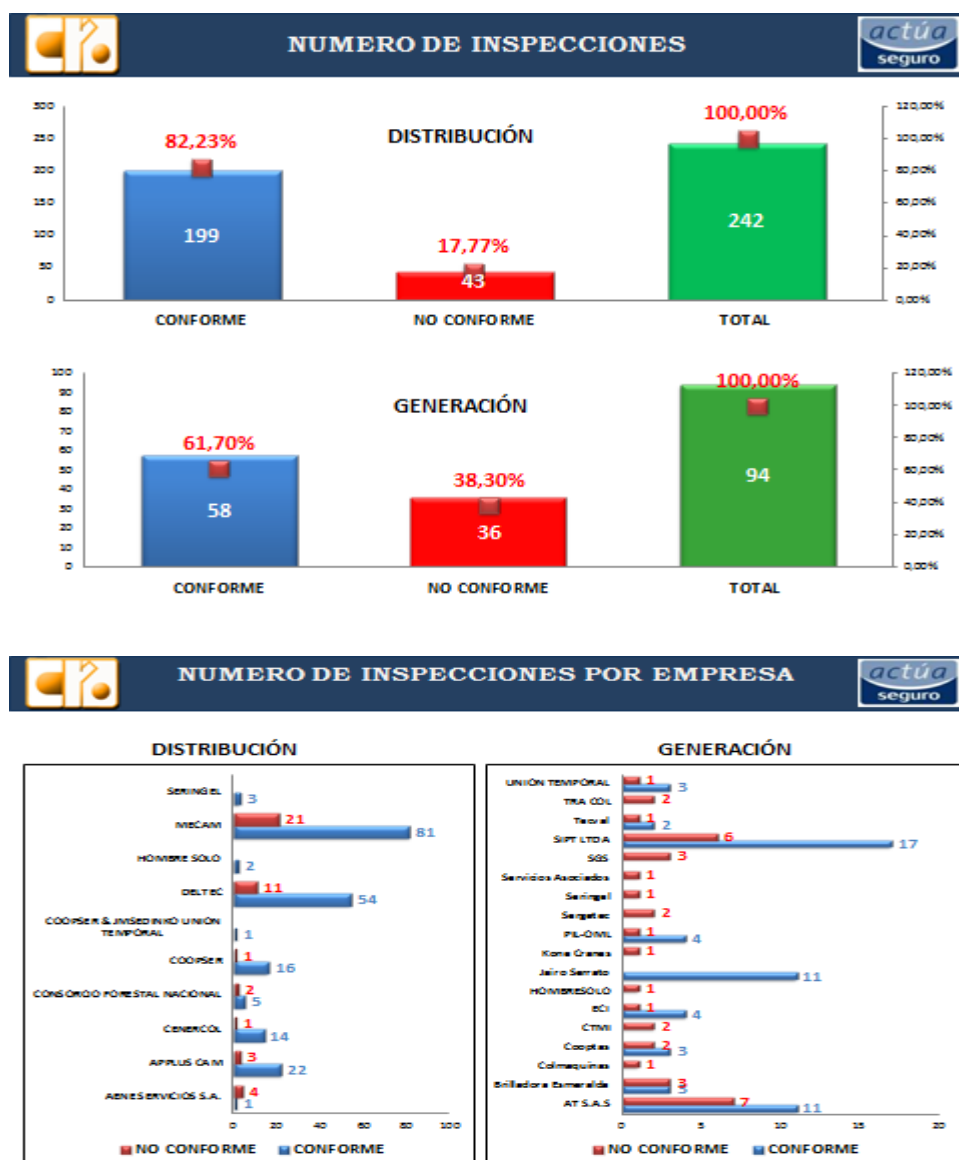
firma este paquete es enviado al cliente. Actividad con duración diaria de 35 minutos en promedio.

2.7. Recibo y aprobación del trabajo por parte del cliente

Una vez recibido el trabajo el cliente realiza una revisión del producto final y hace entrega a los diferentes contratos de los productos no conformes evidenciado durante las inspecciones. Cada uno de los contratos realiza su respectiva revisión en conjunto con la cuadrilla a la cual se le evidencio el producto no conforme y si esta de acuerdo, lo acepta, de lo contrario devuelve al cliente el producto con las observaciones pertinentes de la no aceptación, el cliente envía una a una cada una de las observaciones realizadas por cada uno de sus contratistas sus contratistas vía correo electrónico, el ingeniero coordinador debe revisar dicha información y soportar con las fotografías y los argumentos respectivos de la inspección el porque se aplicó la no conformidad, actividad que diariamente tiene como duración aproximadamente 1 hora y 15 minutos cuando se presenta dicha situación, dicho soporte se debe enviar vía correo electrónico al cliente para que nuevamente le haga entrega al contratista de la información, este proceso se repite hasta el momento en el cual el contratista o el cliente lleguen a un acuerdo de la aceptación o no del producto no conforme.

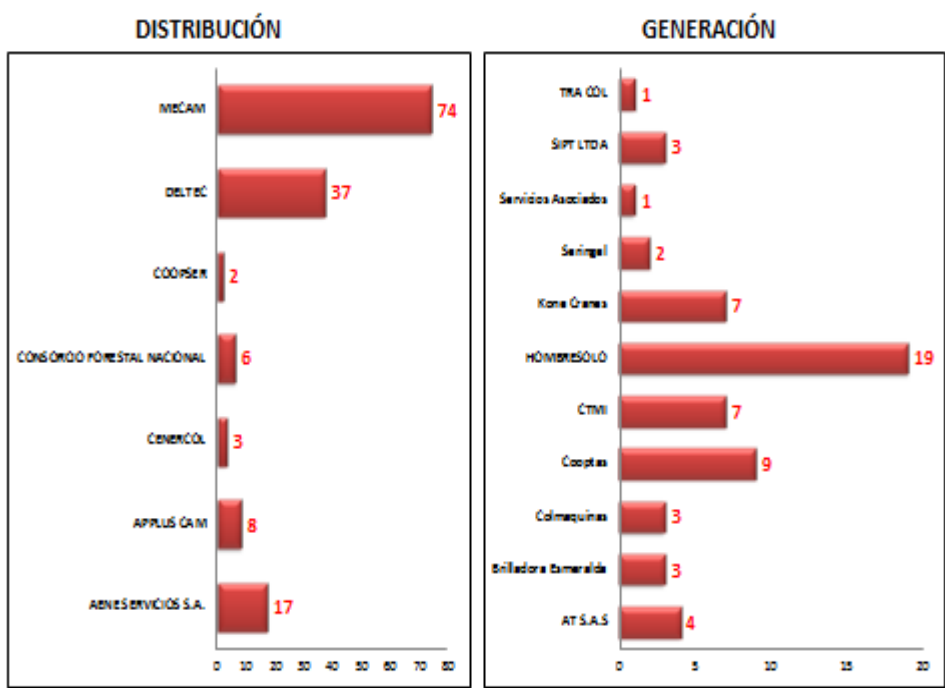
2.8. Informes y facturación

Con frecuencia quincenal se debe entregar al cliente un informe¹, donde se muestre una descripción del avance del proyecto, el cual contiene:



¹ Informe diseñado y realizado por Ana María Botero G. y Luis Fernando Rey C.

NUMERO DE ATRIBUTOS CON INCUMPLIMIENTO POR EMPRESA



BUENAS PRACTICAS DISTRIBUCIÓN



 BUENAS PRACTICAS GENERACIÓN 



 MALAS PRACTICAS DISTRIBUCIÓN 





La facturación se realiza con frecuencia mensual y abarca el cobro del número de inspecciones realizadas efectivas, es decir, cuando no se encuentra la cuadrilla del contratista del cliente en la dirección presentada, o cuando por motivos de clima no se están realizando trabajos, la inspección se considera no efectiva y no procede el cobro de la misma. La duración de esta actividad es de 3 horas en promedio.

2.9. *Flujograma Departamentalizado*

En la ilustración 3, se observa el flujo grama departamentalizado propuesto en el plan de calidad de la oferta, el cual difiere de las actividades realizadas realmente, ya

que se están realizando trabajos adicionales, con frecuencia diaria, los cuales no se tuvieron en cuenta dentro de la oferta presentada al cliente antes de la adjudicación del contrato.

Item	Flujograma		Descripción Actividad	Duración Actividad	Responsable	Documento / Registro
	CODENSA	CRA				
	<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> GOM[Generación de la Orden de Trabajo en GOM] GOM --> Envio[Envío de Trabajos] Envio --> Recepcion[Recepción de Trabajos] Recepcion --> Planeacion[Planeación y programación de las inspecciones] Planeacion --> Alistamiento[Alistamiento de equipo, herramientas y asignación] Alistamiento --> Ejecucion[Ejecución de la Inspección] Ejecucion --> Revisión[Revisión y verificación de la información levantada] Revisión --> Digitación[Digitación de la Información] Digitación --> Verificación{¿La información cumple con requisitos?} Verificación -- SI --> Entrega[Entrega de trabajo final consolidado] Verificación -- NO --> Revisión Entrega --> A{A} </pre>					
1	Generación de la Orden de Trabajo en GOM		CODENSA genera la orden de trabajo en el Sistema de Información GOM.		CODENSA	Formato GOM
2	Envío de Trabajos		Codensa envía vía e-mail los viernes de cada semana el listado de descargas a ejecutar por los contratistas la siguiente semana o el listado de las cuadrillas de los contratos.	Viernes/Semanal	CODENSA	Correo Electrónico Formato GOM
3		Recepción de Trabajos	Verificación de los descargos a inspeccionar en la semana siguiente, se confirma el recibido vía avatel cuando el envío es vía correo.	1 Día	Ingeniero Operativo	Correo Electrónico Formato GOM
4		Planeación y programación de las inspecciones	Definición del alcance de los trabajos, planeación y programación, teniendo en cuenta recursos, tiempos de ejecución y envío al cliente.	Lunes / Semanal	Ingeniero Operativo	Correo Electrónico
5		Alistamiento de equipo, herramientas y asignación	Charla de 10 minutos, asignación y entrega de trabajos a las cuadrillas con las herramientas y equipos requeridos para ejecutar las labores.	0.5 Hora	Ingeniero Operativo	Registro de Capacitación
6		Ejecución de la Inspección	Inspección IPAL a las cuadrillas contratistas de Codensa durante la ejecución de trabajos o en desembarcos por la vida.	1 Día	Tecnólogos y Técnicos	Formato RG07-PSO Registro Fotografico
7		Revisión y verificación de la información levantada	Revisión y verificación de las inspecciones, validando y reportando inconsistencias y/o errores	3 Horas	Ingeniero Operativo	Control calidad de la información
8		Digitación de la Información	Recopilación de los registros fotograficos y digitación en base de datos de la información de la inspección.	4 Horas	Digitador	Base de Datos Access y SAP DELFO
9		¿La información cumple con requisitos?	Verificación del cumplimiento de los requisitos y criterios establecidos para la prestación del servicio de inspección IPAL.	1 Hora	Ingeniero Operativo	
10		Entrega de trabajo final consolidado	Entrega de informe consolidado al cliente en medio físico y magnético (correo electrónico).	0.5 Horas	Ingeniero Operativo y Digitador	RG07-PSO Correo electrónico
		A				

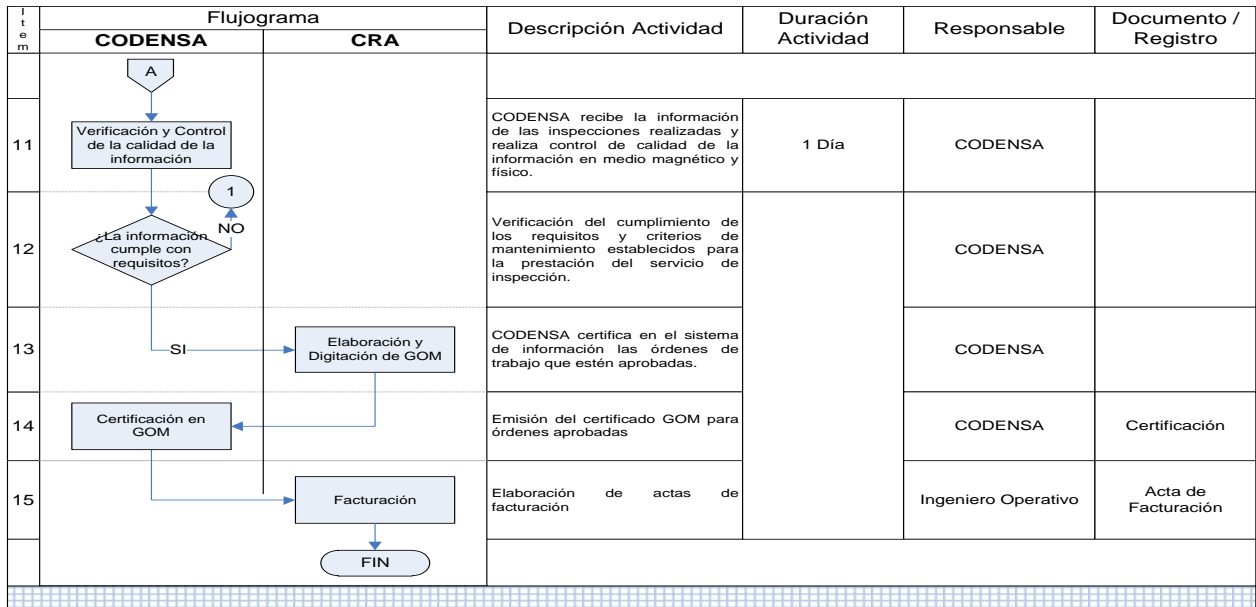
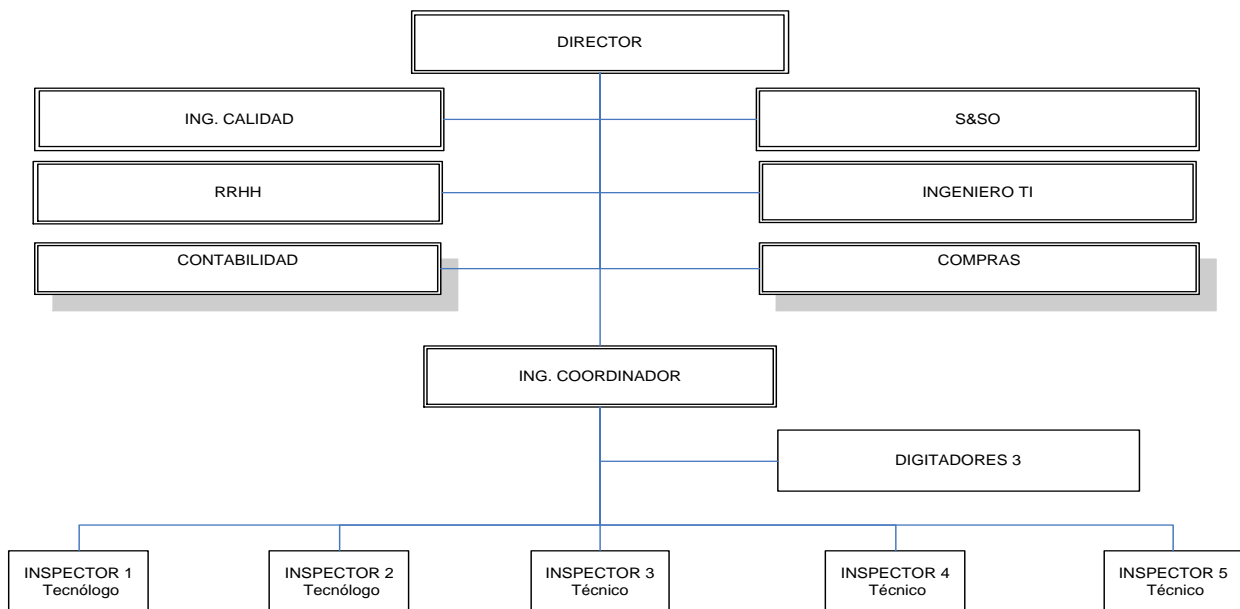


Ilustración 3. Diagrama de Flujo del Proceso

2.10. Estructura Organizacional



2.11. Histórico de número de inspecciones

El histórico de inspecciones se contempla entre los meses de Abril a Diciembre de 2010 y se observan en la tabla 4, en la cual se da a conocer por mes, el número de inspecciones conformes las cuales representan el numero de inspecciones realizadas a los contratistas del cliente en donde su resultado fue satisfactorio, es decir, no se encontró ninguna falla en la realización de los trabajos, como tambien el número de inspecciones no conformes, las cuales dan a conocer el número de inspecciones donde una vez realizada la inspección se evidencian fallas durante la realización de los trabajos, estas inspecciones se corresponden a las áreas de distribución de energía y generación de energía del cliente.

AÑO	MES	DISTRIBUCION		GENERACION		TOTAL
		CONFORME	NO CONFORME	CONFORME	NO CONFORME	
2010	abr	1	1	0	0	2
	may	180	167	0	0	347
	jun	187	232	0	0	419
	jul	536	124	0	0	660
	ago	748	185	0	0	933
	sep	769	102	0	0	871
	oct	431	63	0	0	494
	nov	430	93	0	0	523
	dic	429	45	0	0	474

Tabla 4. Histórico de Inspecciones

En la ilustración 4, se da a conocer el comportamiento de la cantidad de inspecciones realizadas durante los meses de Abril a Diciembre del 2010, donde el mayor número de inspecciones realizado se presenta en el mes de Agosto y Septiembre.

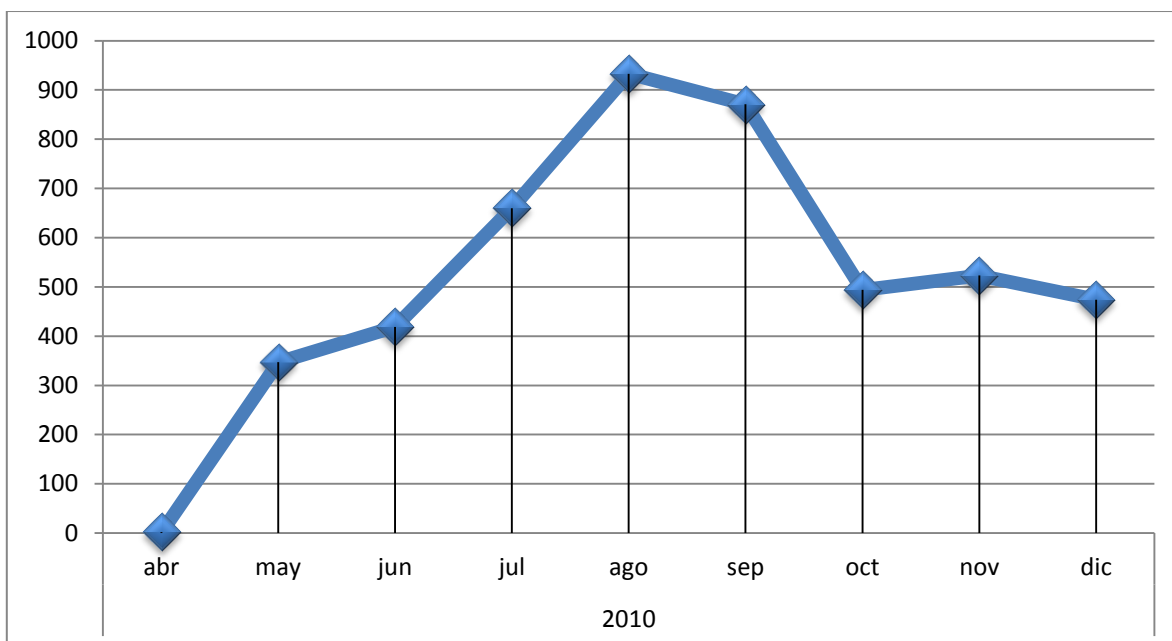


Ilustración 4. Comportamiento de Número de Inspecciones por mes

La situación de estos picos de trabajos inspeccionados, se debe a que durante los meses de julio, agosto y septiembre se presentaron demasiados daños en la red eléctrica debido al clima y otros factores, por lo cual el número de trabajos a inspeccionar aumento considerablemente, llegando a un punto de estabilidad a partir de Octubre, momento en el cual disminuyeron los daños presentados en la infraestructura del cliente.

2.12. Resumen de estado de Resultados

En la tabla 5, se presentan por mes los costos, la facturación y el margen de utilidad del contrato, evidenciando que ha sido optimo el desempeño de este para la compañía, ya que en promedio ha tenido utilidades del 29,39%, sin embargo para el 2012 se tiene como meta optimizar aun mas las actividades.

	AÑO 2010									TOTAL	
	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
OFICINA	\$ 0	\$ 649.631	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 5.549.631
NOMINA	\$ 0	\$ 10.641.280	\$ 12.123.280	\$ 14.793.480	\$ 15.581.280	\$ 15.581.280	\$ 12.617.280	\$ 13.017.680	\$ 12.405.120	\$ 12.405.120	\$ 106.760.680
TRANSPORTES	\$ 0	\$ 6.668.941	\$ 10.212.432	\$ 10.926.890	\$ 14.330.735	\$ 14.061.997	\$ 13.438.988	\$ 13.508.007	\$ 15.237.507	\$ 15.237.507	\$ 98.385.497
CAJA MENOR	\$ 0	\$ 0	\$ 355.160	\$ 0	\$ 308.370	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 350.069	\$ 350.069	\$ 1.013.599
CELULARES	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 598.837	\$ 376.388	\$ 378.664	\$ 379.844	\$ 381.530	\$ 384.402	\$ 384.402	\$ 2.499.665
AVANTEL	\$ 0	\$ 767.352	\$ 746.472	\$ 767.352	\$ 767.352	\$ 767.352	\$ 767.352	\$ 767.352	\$ 767.352	\$ 767.352	\$ 6.117.936
DOTACION	\$ 160.000	\$ 918.364	\$ 4.140.157	\$ 0	\$ 2.447.595	\$ 0	\$ 298.816	\$ 130.268	\$ 691.750	\$ 691.750	\$ 8.786.950
BONIFICACIONES	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 1.378.440	\$ 1.934.100	\$ 975.240	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 4.287.780
EQUIPOS	\$ 0	\$ 4.000.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 4.000.000
PAPELERIA	\$ 0	\$ 71.429	\$ 71.429	\$ 71.429	\$ 71.429	\$ 71.429	\$ 71.429	\$ 71.429	\$ 71.429	\$ 71.429	\$ 571.429
ADMINISTRACION	\$ 0	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 12.000.000
SUBTOTAL COSTOS	\$ 160.000	\$ 25.216.997	\$ 29.848.930	\$ 30.736.428	\$ 38.017.249	\$ 34.035.962	\$ 29.773.709	\$ 30.076.266	\$ 32.107.629	\$ 32.107.629	\$ 249.973.167
FACTURACION	\$ 160.000	\$ 21.985.604	\$ 27.500.896	\$ 44.018.100	\$ 60.637.500	\$ 58.004.100	\$ 46.620.000	\$ 52.920.000	\$ 42.336.000	\$ 42.336.000	\$ 354.022.200
MARGEN	0,00%	-14,70%	-8,54%	30,17%	37,30%	41,32%	36,14%	43,17%	24,16%	24,16%	29,39%

Tabla 5. Resumen de estado de Resultados

CAPITULO TRES – ANALISIS DE INFORMACION RECOPIADA

Para el análisis de la información se decide realizar un diagnóstico de cada una de las actividades con la información recopilada y utilizar una matriz DOFA dando a conocer los puntos clave y las estrategias a seguir para cumplir con el objeto del estudio.

1. Información de Campo

Durante el acompañamiento a las cuadrillas se evidencia que los tiempos de desplazamiento de un sitio a otro representan en promedio un 55,09% del tiempo de la jornada laboral, quedando como restante un 44,90% para realizar inspecciones. Estos tiempos de desplazamiento se convierten en tiempos improductivos, los cuales no pueden ser facturados y causan un detrimento en la productividad del proceso.

Los tiempos utilizados para realizar una inspección se encuentran en un promedio de 18 a 20 minutos, lo cual es demasiado rápido para la gran mayoría de trabajos; se evidencia que los inspectores deben cumplir con una meta mínima de inspecciones diaria, y esto causa que el tiempo de la inspección sea reducido para lograr dicho objetivo. Lo anterior puede conducir reprocesos causados por el afán y pueden llegar a afectar la calidad del trabajo, como también los valores de los acuerdos de nivel de servicio del contrato exigidos por el cliente, llevando a la aplicación de un posible apremio y una mala imagen de la compañía.

2. Información Administrativa

Uno de los puntos mas importantes del estudio realizado son las evidencias encontradas en las actividades administrativas, ya que se convierten en el punto neurálgico que puede llevar a que la operación sea mas eficiente y productiva, esto se debe a que las actividades operativas tienen como predecesora y sucesora actividades administrativas, las cuales pueden llegar a representar y generar atrasos, reprocesos y pérdidas económicas en el desarrollo del contrato. A continuación se da a conocer un detalle de las evidencias encontradas de cada una de las actividades administrativas, como también del flujograma departamentalizado, la estructura organizacional del proyecto y el estado de resultados.

2.1. Entrega de Programación Semanal

Se observaron los siguientes inconvenientes durante esta actividad:

- En una oportunidad, de las dos verificaciones realizadas el sistema se cayo es decir un 50% de posibilidad y no fue posible la entrega del listado de maniobras el día jueves, causando un retraso, generación de horas extras y sobre costo de transporte para recoger el archivo físico.
- El listado de maniobras contiene una gran a cantidad de información que no se requiere por parte de la compañía para realizar la programación, y consumo de tiempo del ingeniero coordinador para la selección y organización de los datos necesarios del archivo. Aproximadamente 30 minutos por programación.

- El 15,7% de los descargos programados se encuentran en estado de aprobación, lo cual representa un porcentaje alto de visitas fallidas al ser programadas para realizar la inspección, debido a que como pueden ser aprobadas también pueden ser rechazadas.
- Se cancelan por falta de material aproximadamente un 5% de las maniobras aprobadas, esto conlleva a que las visitas sean fallidas y sin posibilidad de cobro dentro de la factura.
- El formato del archivo plano entregado por el cliente es distinto al formato utilizado para realizar la programación de inspecciones, utilizando aproximadamente 1 hora de tiempo de los digitadores para adaptar la información.
- Aproximadamente el 11, 3% de las direcciones de los trabajos se encuentran mal digitadas ocasionando tiempos perdidos en la operación.

2.2. *Recibo y asignación de los trabajos semanales*

En el seguimiento realizado a esta actividad se encuentran las siguientes dificultades:

- Cuando se cae el sistema es necesario recoger de manera física el listado de maniobras.
- Al ser diferentes los formatos del listado de maniobras recibido y el de programación de inspecciones se generan tiempos perdidos para realizar la programación.

- La programación no tiene un ruteo óptimo de los trabajos a inspeccionar, ya que se asigna por zona y los inspectores deben realizar el ruteo en la mañana en conjunto con el conductor, perdiendo de esta manera 1 hora diaria antes del inicio de las actividades, causando desplazamientos mas largos y tiempos mayores en la operación.
- Al ser digitadas las direcciones de manera errónea las rutas de las inspecciones causan retrasos en la operación.
- El desconocimiento del estado final de las maniobras que se encuentran en aprobación conlleva a que no se tengan en cuenta dentro de la programación, perdiendo así la posibilidad de realizar un número mayor de inspecciones.

2.3. Entrega de inspecciones realizadas

La entrega de inspecciones que debe realizar el inspector con frecuencia diaria en las oficinas de la compañía, es un punto muy importante que se debe mejorar, ya que requiere el desplazamiento desde la ubicación de la última maniobra inspeccionada hasta las instalaciones y posteriormente la entrega a los digitadores de la información, lo cual conlleva a tiempo de desplazamiento alto dependiendo del lugar donde se encuentre y generación de horas extras de los digitadores, los inspectores y la camioneta.

Durante el seguimiento realizado a esta actividad se observa:

- Los inspectores en promedio deben desplazarse aproximadamente 1 hora y 20 minutos desde el sitio de la última inspección para llegar a las instalaciones de CRA y realizar la entrega de las inspecciones del día.
- El tiempo que utiliza cada inspector para realizar la entrega y descargue de la información en conjunto con los digitadores es de aproximadamente 24 minutos por paquete, es decir que se utiliza 1 hora y 44 minutos contando el desplazamiento y entrega de la información, equivalente al 21,67% de la jornada laboral.

2.4. *Digitación de inspecciones realizadas*

Esta actividad es propensa a la generación de un número alto de errores debido a la cantidad de información y términos eléctricos que no son entendidos completamente por los digitadores. En este análisis se evidencia:

- El tiempo de digitación es alto, 2 horas por cada digitador en oficina de CRA y 7 horas y 15 minutos por el tercer digitador en instalaciones del cliente.
- La posibilidad de error en la información es alta, debido a que en ocasiones la letra de los inspectores no es suficientemente clara para los digitadores, así como los términos utilizados, lo cual genera un retraso en la digitación en tanto se entiende o se pregunta lo escrito en la inspección.
- La descarga de las fotos y su posterior marcación retrasa la entrega de los inspectores de manera diaria.

- El manejo y transporte de la información se complica debido a los pesos que tienen los archivos fotográficos y de videos, por lo cual requiere la compra de DVD's de manera continua para realizar las entregas al cliente.

2.5. Revisión por Ingeniero Coordinador

La revisión del ingeniero coordinador requiere la utilización de varios archivos y carpetas al tiempo, debido a la forma de almacenamiento de la información, lo cual requiere un tiempo considerable para la realización de esta actividad, aproximadamente 3 horas diarias, lo cual representa un tiempo considerable de la jornada laboral del profesional.

2.6. Entrega de producto final al cliente

Esta actividad requiere de tiempo y costo en elementos de oficina (papelería, tinta, dvd's, etc.) y transporte para realizar su entrega. Aproximadamente se utiliza un tiempo de 2 horas diarias de transporte y un digitador para realizar la entrega de la información al cliente y una hora de un digitador para preparar la información a entregar.

2.7. Recibo y aprobación por parte del cliente

De todas las actividades recopiladas es la que mayor demanda de tiempo por parte del cliente, el contratista y la compañía, adicionalmente los reprocesos

presentados generan costos innecesarios a las 3 partes que intervienen en el desarrollo del contrato.

Los reprocesos causados, son debidos a que el contratista no tiene la información suficiente para evaluar la veracidad del producto no conforme, es decir solo cuentan con el formato de inspección diligenciado, no tienen acceso a las fotografías y videos que son soporte de la inspección a menos que hagan la solicitud directa al cliente de la entrega de los mismos, de esta manera y teniendo como intermediario al cliente se crea una cadena que demanda tiempo de todas las partes para poder analizar y llegar a la conclusión de la aceptación o no del producto no conforme. Este tema es de gran cuidado ya que por productos no conformes, el cliente le aplica apremios a sus contratistas, lo cual conlleva a que este último trate de rechazar todos los productos no conformes encontrados, buscando cualquier excusa para evadir la multa, lo cual genera tiempos perdidos que se traducen en costos mayores de operación.

2.8. Informes y facturación

La generación de informes no representa ningún atraso ni conveniente en el desarrollo del contrato, ya que aunque se tengan varias bases de datos diferentes, la información es la misma en todas, y de cualquiera se puede generar el reporte necesario para la presentación del informe.

Para la facturación el único retraso se puede presentar en la demora de la aprobación por parte del cliente de acuerdo a lo mencionado anteriormente en el punto 2.7. (Recibo y aprobación del trabajo por parte del cliente.

2.9. Flujograma departamentalizado

Existen actividades y reprocesos inmersos dentro del flujograma departamentalizado, los cuales no se pueden ver a simple vista y consumen tiempo y recurso considerable dentro del desarrollo del contrato, tales como son los desplazamientos, las visitas fallidas, los reprocesos en la actividad de aprobación y demás situaciones mencionadas anteriormente, que si se logran disminuir o eliminar representarían un mayor valor dentro del margen de la compañía, haciéndola más competitiva dentro del mercado al momento de calcular los costos necesarios para la operación.

2.10. Estructura Organizacional

Los costos asociados a la nómina necesaria para el desarrollo del contrato se pueden disminuir de manera considerable, eliminando los recursos necesarios para digitación, transporte y entrega de la información, elementos de oficina etc., siempre y cuando se haga una inversión en tecnología y se prepare de manera adecuada a las partes interesadas para aceptar el cambio.

2.11. Histórico del número de inspecciones

De la información recopilada se tiene como dato importante que el número de inspecciones promedio durante los meses comprendidos entre Abril y Diciembre de 2010, el promedio de inspecciones realizadas mensualmente es 590 inspecciones, teniendo en cuenta todos los inconvenientes y reprocesos mencionados anteriormente, sobrellevando un porcentaje en tiempos de desplazamiento del 55,09% de la jornada laboral, traducida en tiempos muertos no remunerados. Al minimizar o reducir los inconvenientes y reprocesos se mejorara de manera considerable tanto los márgenes de utilidad de la compañía como los del cliente y su contratista.

2.12. Estado de resultados

Aunque el estado de resultados muestra que los márgenes operativos del proyecto son buenos, contando que en promedio mensual se obtiene un 24,27% de margen para el proyecto, este último podría ser más alto y generar así mayores bonificaciones a los empleados y a la empresa, mejorando de manera considerable las utilidades obtenidas por la compañía y la calidad de vida de sus trabajadores.

A continuación se presenta una matriz DOFA, construida a partir de las evidencias encontradas.

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	1. Talento Humano con gran conocimiento y experiencia. 2. Alta capacidad financiera y de endeudamiento de la empresa. 3. Acceso a nuevas tecnologías. 4. Sistema Robusto de Tecnología Informática.	1. Reprocesos en el manejo de la Información. 2. Sistema de ruteo deficiente para realizar programación. 3. Utilización de formatos de archivos diferentes a los del cliente. 4. Vehículos de transmisión sencilla. 5. Número alto de errores de digitación. 6. Tiempos altos de desplazamiento. 7. Utilización de varios equipos para realizar una inspección (Cámara fotográfica, cámara de video, Planillera, formatos físicos, esfero, cargadores, celular, avante)
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
1. Disminuir tiempos de desplazamiento de vehículos. 2. Realizar ubicación exacta de las cuadrillas. 3. Aumento del número de Inspecciones diarias. 4. Disminución de visitas fallidas. 5. Pago de visitas fallidas. 6. Disminución en tiempo de digitación. 7. Reducción de costos. 8. Optimización de tiempos en actividades del personal. 9. Satisfacción integral del cliente y sus colaboradores. 10. Información en línea y confiable. 11. Utilización de un solo equipo para realizar inspección. 12. Eliminación o disminución de papelería.	* Implementación de sistema y compra de equipos que permitan el manejo de información desde cualquier sitio de Bogotá, la sabana o Cundinamarca (F2-O1). * Acceso a sistemas GPS de los contratistas del cliente para facilitar su ubicación (F3-O1-O2-O3-O8). * Implementar sistema que unifique los formatos de los archivos del cliente con los de la compañía (F1-O6). * Implementar sistema que reduzca al máximo la digitación de información en varias bases de datos diferentes (F3-O7-O8). * Implementar sistema al cual puedan acceder las partes interesadas para evitar reprocesos en el manejo de información (F4-O8-O9). * Implementar sistema que asegure información confiable y en línea (F4-O10). * Con el manejo virtual de la información eliminar el uso de papel, contribuyendo así con el medio ambiente (F4-O11-O12).	* Utilizar vehículos de transmisión doble que permita el ingreso a sitios de difícil acceso (D4-O3-O4). * Acceso a sistemas GPS de los contratistas del cliente para facilitar su ubicación (D2-D5-O1-O2-O3-O4-O8). * Utilización de equipo Black Berry , el cual tiene manejo de fotografía, video, internet, celular (D7-O1-O2-O3-O4-O5-O9-O10-O11-O12). * Implementar sistema que unifique los formatos de los archivos del cliente con los de la compañía (D3-O8-O6). * Implementar sistema al cual puedan acceder las partes interesadas (D1-O6-O7-O9-O10). * Implementar sistema que reduzca al máximo la digitación de información en varias bases de datos de la misma información (D5-O7-O8).
AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
1. Accidentes de transito. 2. Robo o daño de equipos. 3. Sitios de difícil acceso.	* Curso de manejo defensivo a conductores (F1-A1). * Compra de seguros de robo, daño o pérdida (F2-A2). * Utilización de vehículos de transmisión doble(F2-A3).	* Compra de Equipo Black Berry con GPS (D6-A1-A3). * Utilización de vehículos de doble transmisión (D4-A3). * Compra de Black Berry (D7-A2).

De la información recopilada y el análisis realizado de cada una de las actividades tanto operativas como administrativas, surgen varios puntos de mejora dentro de las actividades del contrato, los cuales pueden generar un ahorro en costos, un mayor margen, mejor calidad en el producto final y la optimización de tiempos de las partes interesadas..

Por lo anterior se propone realizar las siguientes estrategias para cumplir con los objetivos propuestos:

- Unificación de formatos enviados por el cliente del listado de maniobras y el formato de programación utilizado por la compañía, así como la depuración de la información necesaria de manera automática, produciendo así una disminución de 1 hora de trabajo semanal del ingeniero coordinador y 1 hora de los dos digitadores, es decir 16 horas mensuales, que tienen un costo de \$167.375 pesos.
- Establecer en conjunto con el cliente el día mas adecuado de generación de listado de maniobras, para reducir en un 12% los descargos que se encuentran en estado de aprobación, los cuales no son programados para inspección por desconocer su estado final. El número de descargos que quedan sin programar equivale a aproximadamente a 110 descargos mensuales, los cuales representan detrimento de \$7.513.000 pesos al no ser ejecutados. Se propone como meta programar el 12% de estos descargos que representan en facturación un valor de \$5.737.200 pesos.

- Acordar con el cliente que las visitas fallidas por causas ajenas a la compañía sean reconocidas al menos en 80% del valor de la inspección, es decir reconocer costos de desplazamientos y tiempo de inspector. Esto representa mensualmente un valor de \$1.912.400 pesos.
- Se debe solicitar al cliente acceso a los sistemas de GPS que tienen las cuadrillas de sus contratistas, con el fin de verificar la ubicación exacta de las cuadrillas antes de iniciar el desplazamiento al sitio, esperando obtener un 11.3% de mejoramiento en la efectividad el cual representa \$5.402.530 y adicionalmente se espera realizar un aumento del 10% de las inspecciones, ya que en varias ocasiones se encuentran cuadrillas muy cerca del sitio pero que no aparecen en programación porque son cuadrillas de trabajos no programados (Daños), representando \$4.781.000 pesos, obteniendo de esta manera un aumento en facturación equivalente a \$10.583.530 pesos.
- En acuerdo conjunto con el cliente se debe establecer que el digitador que se encuentra en sus instalaciones tenga la potestad de realizar el envío de la información utilizando un modem inalámbrico, reduciendo de esta manera el valor de \$42.625 pesos cada vez que sea necesario recoger la información física.
- Implementar un sistema donde el ruteo no sea realizado por zona sino por dirección y ubicación exacta de trabajos con el propósito de no perder una hora de trabajo de la camioneta y el inspector, con el objetivo de aumentar en un 15% en número de inspecciones, generando un valor a facturar de \$7.194.844 pesos.

- Implementar un sistema en el cual el inspector no tenga que desplazarse hasta las instalaciones para realizar la entrega diaria de la inspecciones y el descargue de fotografías, lo cual implica 1 hora y 44 minutos por inspector aproximadamente, dejando de facturar 1 inspección mas en dicho tiempo, y representa un valor de \$12.229.800 que se dejan de facturar mensualmente por desplazamiento hasta la oficina.
- Implementar un sistema que permita que el cargue de las inspecciones lo realicen los inspectores directamente desde el sitio del trabajo, eliminando así el proceso de digitación y minimizando los errores y tiempos requeridos para esta actividades. Con esta medida se obtendrá un ahorro mensual de \$2.729.000.
- El sistema a implementar debe tener la capacidad de mostrar tanto los videos, fotografías y formato de inspección realizada para reducir el tiempo de revisión del ingeniero coordinador de 3 horas diarias a 1 hora diaria, es decir 48 horas mensuales que equivalen a \$1.462.500 al mes.
- El sistema implementado debe dar acceso tanto al cliente como a sus contratista con permisos debidamente adecuados para que puedan visualizar la información necesaria que requiera cada uno, evitando así los reprocesos mencionados en el recibo y aprobación por parte del cliente y dando la posibilidad de tener de manera ágil, casi en línea la información de los resultados del día anterior, con la posibilidad de generación de informes y factura de manera inmediata.

- Teniendo en cuenta los puntos anteriores se puede observar que el flujograma departamentalizado en el plan de calidad de la oferta aplicaría para realizar la nueva oferta, ya que se han minimizado al máximo las actividades y reprocesos inmersos que no se pueden ver a simple vista.
- En lo que refiere a la estructura organizacional del proyecto se reduce la parte de digitación, es decir desaparecen dos cargos de digitadores, minimizando los riesgos por mala digitación de información, mejorando los ANS (Acuerdo de niveles de servicio) y en si la calidad del producto final al cliente, ya que la entrega normalmente se hacia con desfase de dos días y ahora se realizará casi en línea.
- Dentro del número de inspecciones esperadas mensualmente se espera y coloca como objetivo principal aumentar de 590 inspecciones mensuales a 737 inspecciones, generando así un mayor ingreso u obteniendo un buen margen de negociación para la adjudicación del siguiente contrato.
- Dentro del estado de resultados se espera una gran mejora en el margen de la empresa ya que se reducen costos mensuales en \$6.122.658 y se esperan ingresos de \$28.741.770 de más, con el objetivo de aumentar el margen promedio mensual en un valor muy aproximado a 12,02%.

CAPITULO CUATRO – ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

1. Procedimiento actual

El proceso de las Inspecciones de Seguridad industrial y Salud Ocupacional se esta realizando de la siguiente manera:

- CRA S.A recibe de manera semanal las órdenes de trabajo asignadas por CODENSA para la supervisión en terreno de todos los grupos de trabajo de las empresas colaboradoras.
- Estas son distribuidas al grupo de inspectores, los cuales diligencias los respectivos formatos durante su inspección.
- Al finalizar la tarde entregan esa información al ingeniero coordinador y digitadores para verificar una a una las inspecciones para que esta información sea digitada en las bases de datos establecidas por CODENSA , luego se digitalizan los formatos físicos y se envían a diario en medio magnético con registros fotográficos y de video como soporte del trabajo realizado.

- Quincenalmente CODENSA S.A solicita los informes sacados de las bases de datos alimentadas por CRA para informar a las empresas colaboradoras las no conformidades reportadas y de esta manera realicen las acciones de mejora dentro de su empresa.
- CRA S.A debe realizar informes quincenales a CODENSA de los resultados obtenidos y del avance del proyecto.

Durante las actividades mencionadas anteriormente se presentan los siguientes riesgos:

- Digitación de información (Riesgos de información mal digitada, sobretiempos en cargues de información, almacenamiento de información en medios magnéticos con riesgo de pérdida).
- Reprocesos y demora en conocer los resultados obtenidos en las inspecciones por parte de CODENSA y las empresas colaboradoras.
- Demora de tiempo en toma de acciones por parte de las empresas colaboradoras.
- Generación de informes de modo manual por parte de la supervisión.
- Utilización de recursos como impresoras, scanner, cámara fotográfica, celular, video cámara, etc. para generación de la inspección.

2. Procedimiento propuesto

Se propone **SIISI** Sistema de Información Inspección de Seguridad industrial y salud ocupacional como sistema integrador Interventor -CODENSA- empresa colaboradora donde el personal involucrado tiene información al instante con correo dando alertas inmediatas a los tres actores fundamentales del proceso. Sus objetivos principales son:

- Generar en línea todos los reportes que sean necesario por CODENSA para su administración y gestión del Proyecto.
- Informar en tiempo mínimo a CODENSA y empresas colaboradoras los eventos que ocurran en las inspecciones con el fin de mitigar los riesgos existentes en terreno pues con la información oportuna estas podrán realizar acciones de mejora inmediatas cumpliendo con el objetivo principal del proyecto cero accidentes cero muertes.
- Reducir y optimizar tiempos y costos en el procesamiento de la información de las inspecciones dando una información confiable y oportuna a los proyectos.
- Generar la oficina sin papel para el proyecto, eliminando el uso de las impresoras, scanner Cd y los informes escritos y colaborando con el medio ambiente.
- Cambiar el concepto de las inspecciones dando un valor agregado con un sistema de información amigable para todas las personas que accedan a él.
- Transferencia de la información directa a los sistemas de información y bases de datos locales requeridos por CODENSA.

3. Infraestructura SIISI

La infraestructura SIISI, consiste en consolidar toda información concerniente al proyecto en una única base de datos en un servidor de internet, al cual tendrán acceso las partes interesadas (Los contratistas de Codensa, Codensa y CRA) de la siguiente manera:

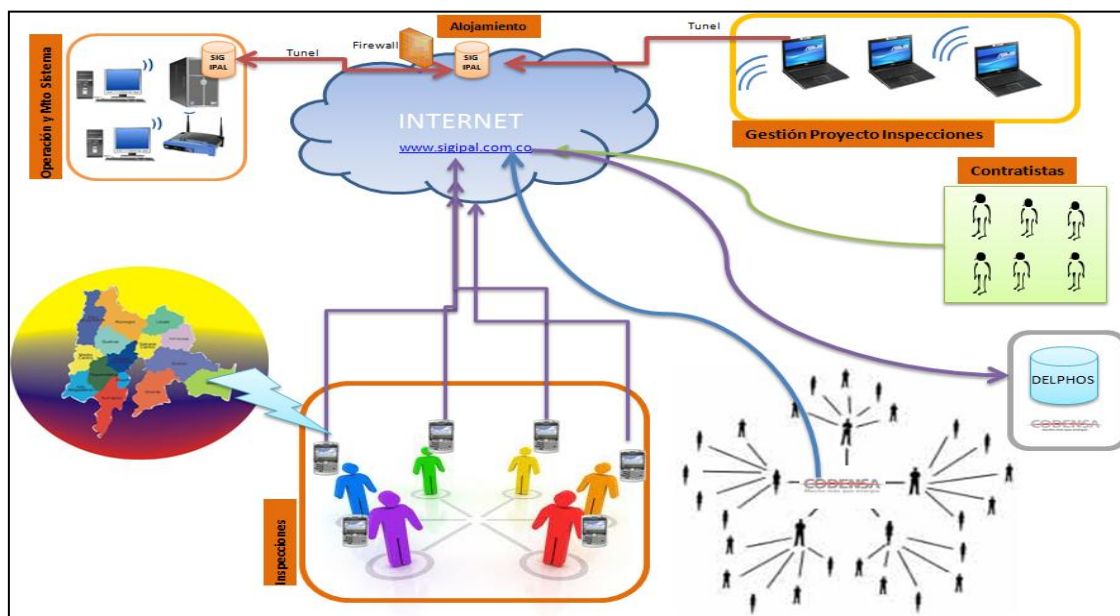


Ilustración 5. Infraestructura Sistema SIISI

Las órdenes de trabajo (Listado de maniobras) entregado por Codensa es generado en un archivo plano extraído de la base de datos “Delphos” (De uso exclusivo de Codensa), el sistema SIISI leerá esta información y la subirá al servidor de manera organizada para tener la programación de las inspecciones a realizar, con esta información en la nube (Servidor Internet), CRA realizará la programación de la

semana siguiente asignando los trabajos a inspeccionar a cada uno de los inspectores, quienes tendrán acceso a ella por medio del equipo Black Berry.

Durante la realización de cada inspección, el inspector tomará las evidencias y diligenciará los registros correspondientes en línea desde el sitio en donde se realizan los trabajos, quedando estos archivados directamente en la nube (Servidor-Internet), los cuales al finalizar el día son revisados y aprobados por el ingeniero coordinador de CRA desde la oficina, quedando en este momento disponibles para revisión por parte del cliente o sus contratistas directamente desde sus instalaciones.

Los contratistas del cliente pueden revisar todos los soportes, realizar las observaciones y aceptar o rechazar de manera inmediata los productos no conformes evidenciados por CRA, los cuales quedaran en un Stand By hasta el momento en que el cliente revise dicha información y proceda a aplicar o eliminar el producto.

Una vez realizado lo mencionado anteriormente, el sistema SISI realizará el envío de un archivo plano a la base de datos "DELPHOS", cerrando de esta manera el ciclo y quedando las bases de datos actualizadas en línea, evitando así la digitación repetitiva de una gran cantidad de registros en diferentes bases de datos.

La infraestructura para la operación del proyecto se puede observar en el diagrama funcional de la ilustración 5, donde se tienen las siguientes características:

- Un grupo mantenimiento y operación del sistema, perteneciente a CRA, quienes se encargaran hacer seguimiento y mantenimiento para el buen funcionamiento del sistema.
- Las inspecciones se realizaran desde cualquier lugar de Bogotá, la sabana o Cundinamarca, utilizando el BlackBerry como equipo de ingreso de datos en línea y generando todos los registros necesarios, reduciendo así los desplazamientos de los inspectores de CRA a la oficina para realizar entrega de trabajos diarios.
- Monitoreo y recibo de correo de las partes interesadas.
- Actualización por día en lote al sistema DELPHOS de CODENSA.
- Monitoreo y recibo de correo por parte de las empresas colaboradoras o contratistas del cliente.
- Seguridad de firewall, copia de seguridad y niveles de acceso.

CAPITULO CINCO - PRESENTACION A LA GERENCIA DE CRA

Una vez realizadas las actividades anteriores, se da a conocer a la gerencia de CRA la siguiente presentación, en la cual se puede observar la situación actual del proyecto y la propuesta para cumplir con los objetivos de este trabajo.



COSTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Equipo	Cantidad	Valor Unitario	Valor Total	Observaciones
Black Berry 9800	5	\$ 700.000	\$ 3.500.000	Se reemplaza los formatos, la cámara Fotográfica, la cámara de video, el celular y el avatar, por un solo equipo (Todo en uno)
Servidor	1	\$ 4.200.000	\$ 4.200.000	El servidor se alquila anualmente con el costo mencionado.
Capacitación	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	Capacitación del manejo de la plataforma en black berry
Diseño de Software	1	\$ 2.340.000	\$ 2.340.000	Costo del Tiempo de Ingeniero de desarrollo de TI para el diseño del software.
Plan de datos Anual	5	\$ 120.000	\$ 7.200.000	Costo anual del plan de datos para los inspectores.
Total			\$ 18.740.000	



Reducción de costos y mayor ingreso

ACTIVIDAD	MENSUAL		ANUAL	
	REDUCCION DE COSTO	GENERACION DE INGRESO	REDUCCION DE COSTO	GENERACION DE INGRESO
Adaptación de Información de formatos	\$ 167.373	\$ -	\$ 2.008.476	\$ -
Selección del día adecuado para generación de listados de maniobras	\$ 1.721.160	\$ 4.016.040	\$ 20.653.920	\$ 48.192.480
Pago de visita fallida por causas ajenas a la empresa	\$ -	\$ 1.912.400	\$ -	\$ 22.948.800
Acceso a sistemas GPS de las empresas contratistas	\$ -	\$ 10.583.530	\$ -	\$ 127.002.360
Envío de listado de maniobras con modem inalámbrico	\$ 42.625	\$ -	\$ 511.500	\$ -
Sistema que permita la entrega de información sin desplazarse hasta la oficina	\$ -	\$ 12.229.800	\$ -	\$ 146.757.600
Eliminación de 2 cargos de digitadores	\$ 2.729.000	\$ -	\$ 32.748.000	\$ -
Organización del sistema para revisión ágil y organizada	\$ 1.462.500	\$ -	\$ 17.550.000	\$ -
TOTAL	\$ 6.122.658	\$ 28.741.770	\$ 73.471.896	\$ 344.901.240



Descripción del Proyecto

PROCEDIMIENTO ACTUAL

Para proceso de las Inspección de Seguridad industrial y ambiental protección a la vida y salud se esta realizando de la siguiente manera:

- 1) CRA S.A recibe a diario las ordenes de trabajo asignadas por CODENSA para las supervisión en terreno de todos los grupos de trabajo de las empresas colaboradoras de CODENSA
- 2) Son distribuidas al grupo de inspectores los cuales diligencias las respectivos planillas en sus inspecciones
- 3) Al finalizar la tarde entregan esa información al ingeniero de proyectos para verificar una a una las inspecciones y posteriormente al área de análisis de información para que esta información sea digitada en las bases de datos establecidas por CODENSA , luego se digitalizan los formatos físicos y de envían a diario en medio magnético con registros fotográficos y de video como soporte del trabajo realizado.
- 4) Mensualmente CODENSA S.A realiza los informes sacados de las bases de datos alimentadas por CRA para informar a las empresas colaboradoras las no conformidades reportadas y de esta manera realicen las acciones de mejora dentro de su empresa.
- 5) CRA S.A debe realizar informes semanales y mensuales a CODENSA de los resultados obtenidos y del avance del proyecto.

Con este proceso se tiene :

- 1) Digitación de información (Riesgos de información mal digitada, tiempos en cargues de información, almacenamiento de información en medios magnéticos con riesgo de perderse)
- 2) Demora en conocer los resultados obtenidos en las inspecciones por parte de CODENSA y las empresas colaboradoras
- 3) Demora de tiempo en toma de acciones por parte de la empresa colaboradora
- 4) Generación de informes de modo manual por parte de la supervisión
- 5) Utilización de recursos como impresoras y scanner para generación de informes



Descripción del Proyecto

PROYECTO PROPUESTO

Se propone **SISI** Sistema de Información Inspección de Seguridad industrial y ambiental protección a la vida y salud como sistema integrador Interventor-CODENSA- empresa colaboradora donde el personal involucrado tiene información al instante con correo dando alertas inmediatas a los tres actores fundamentales del proceso. Sus objetivos principales son:

- Generar en línea todos los reportes que sean necesario por CODENSA para su administración y gestión del Proyecto.
- Informar en tiempo mínimo a CODENSA y empresas colaboradoras los eventos que ocurran en las inspecciones con el fin de mitigar los riesgos existentes en terreno pues con la información oportuna estas podrán realizar acciones de mejora inmediatas cumpliendo con el objetivo principal del proyecto cero accidentes cero muertes.
- Reducir y optimizar tiempos y costos en el procesamiento de la información de las inspecciones dando una información confiable y oportuna a los proyectos.
- Generar la oficina sin papel para el proyecto eliminado el uso de la impresoras, scanner Cd y los informes escritos
- Cambiar el concepto de las inspecciones dando un valor agregado con un sistema de información amigable para todas las personas que accedan a el.
- Transferencia de la información directa a los sistemas de información y bases de datos locales requeridas por CODENSA



Descripción del Proyecto



Datos

En el diagrama de datos se muestra el flujo de los datos y la forma como interactúa el sistema con la interventoría, CODENSA y empresa colaboradora.

El sistema permite que ellos pueda retroalimentar la información de las inspecciones con su respectivo eventos. SISI permite que cada uno pueda obtener los reportes que considere y que sean necesarios para tomar las medidas respectivas para un buen funcionamiento



Impacto del Sistema



Proceso: Cambio del proceso al cambiar el procedimiento actual. Reducción de errores en transcripciones e informes

Información: Se contará con una información más confiable y oportuna al ser procesada en línea y validada de forma inmediata

Tiempo: Reducción de tiempo en disponer la información y en la transcripción.

Medio Ambiente: Lograr trabajar en proyecto sin papel, eliminado el uso de las impresoras

Costos: Optimización de los costos para todos los actores al tener información en línea logrando tomar acciones inmediatas.

Sistema CODENSA: Se logrará dar la información a los sistema propios de CODENSA en forma inmediata asegurando una información validada y fiable

CODENSA	EMPRESA COLABORADORA	INTERVENTORIA
<ul style="list-style-type: none"> • Disposición de información en línea • Información según las necesidades • Actualización info sistemas 	<ul style="list-style-type: none"> • Acciones Inmediatas • Evaluación de resultados • Control y gestión de sus trabajos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de tiempos en procesamiento de información • Control Integral y estadísticas del proyecto



CAPITULO SEIS – METOLOGIA PROPUESTA PARA FUTURA IMPLEMENTACION

1. Fases del proceso

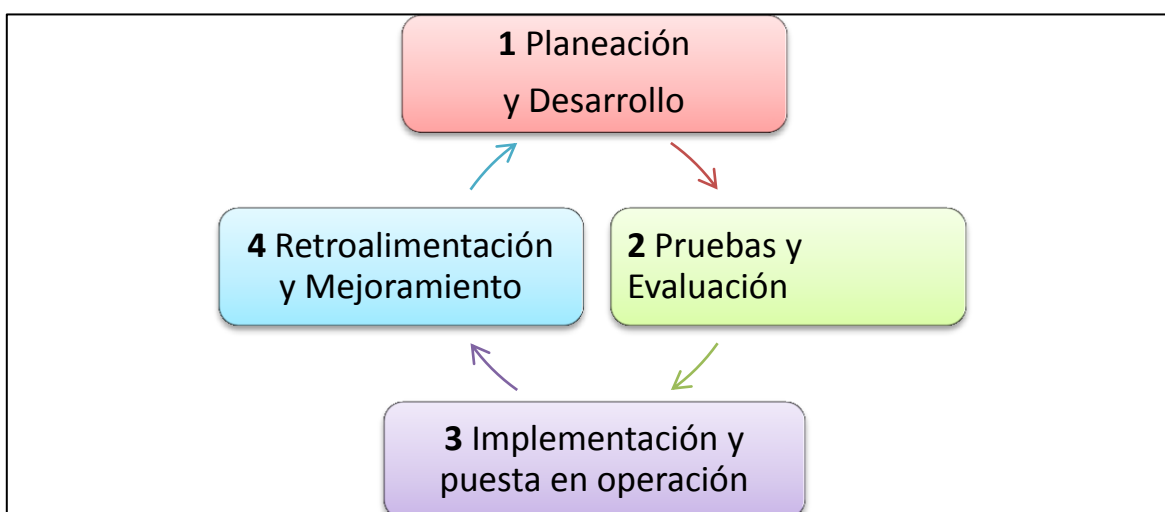


Ilustración 6. Fases del Proceso

- *Fase 1: Planeación y Desarrollo*

Se desarrollara el Sistema de Información en un periodo de tres meses de acuerdo a la experiencia y conocimiento del personal del proyecto. También se realizaran varias reuniones con la supervisión de CODENSA para revisar los sistemas, definir los informes requeridos y las transferencias de información al proyecto de las bases de datos exclusivas que utiliza de CODENSA S.A. ESP.

- *Fase 2 Pruebas y evaluación*

Ejecución de pruebas pilotos de utilización del sistema para revisar los resultados y los informes. Se ejecutarán trabajo en paralelo con el método tradicional y el nuevo sistema hasta tener un nivel de confiabilidad del sistema automático.

- *Fase 3 Implementación y Puesta en operación*

Cuando el sistema este completamente a satisfacción se darán las capacitaciones y generación de manuales a los usuarios.

- *Fase 4 Retroalimentación y Mejoramiento*

El sistema durante todo el proyecto tendrá mejoras de acuerdo a nuevos reportes, cambios sugeridos para tener una interfaz de usuario más amigable y práctica para el buen funcionamiento del proyecto.

2. Flujo de Datos

En la ilustración 7, se muestra el flujo de los datos y la forma como interactúa el sistema con la interventoría, CODENSA y empresa colaboradora. El sistema permite que ellos puedan retroalimentar la información de las inspecciones con sus respectivos eventos. SIISI permite que cada uno pueda obtener los reportes que considere y que sean necesarios para tomar las medidas preventivas y/o correctivas para un buen desempeño.

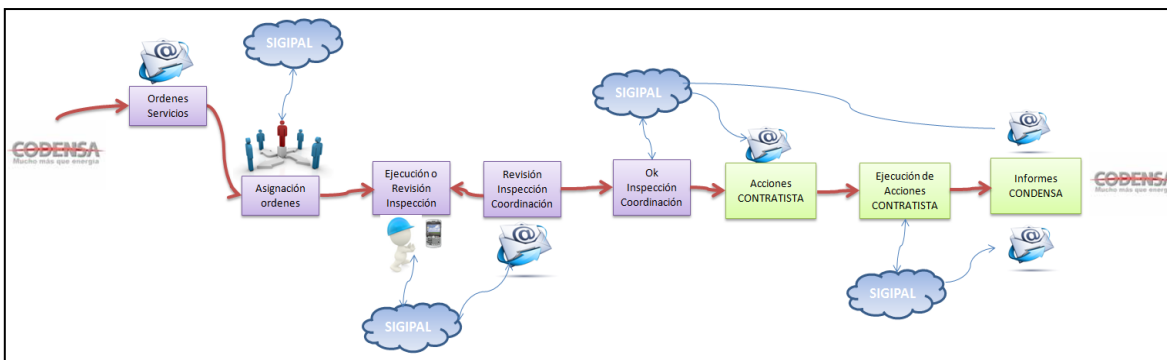


Ilustración 7. Flujo de Datos

3. Impacto del Sistema

Este sistema impactará de manera positiva el tiempo de trabajo haciéndolo mas productivo, el manejo y organización de la información, y de manera general todo el proceso; generando así un beneficio el proyecto y en la gente que lo desarrolla.

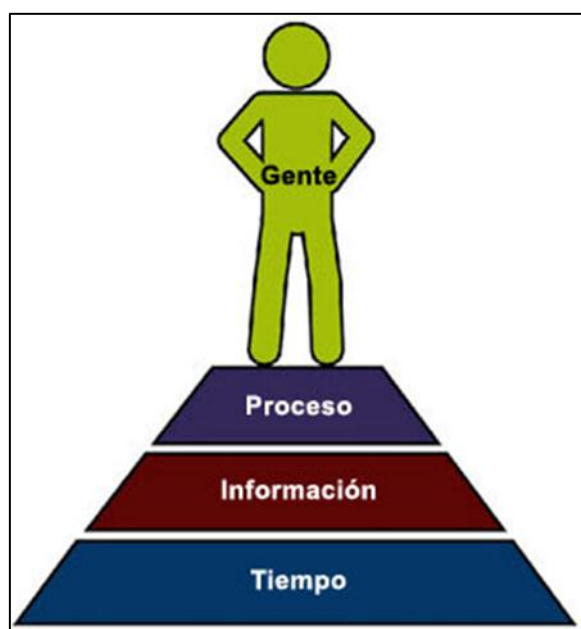


Ilustración 8. Impacto del Sistema

- Proceso: Cambio del proceso al cambiar el procedimiento actual. Reducción de errores en transcripciones e informes
- Información: Se contara con una información más confiable y oportuna al ser procesada en línea y validada de forma inmediata
- Tiempo: Reducción de tiempo en disponer la información y en la transcripción.
- Medio Ambiente: Lograr trabajar en proyecto sin papel, eliminado el uso de las impresoras
- .Costos: Optimización de los costos para todos los actores al tener información en línea logrando tomar acciones inmediatas.
- Sistema CODENSA: Se lograra dar la información a los sistemas propios de CODENSA en forma inmediata asegurando una información validada y fiable.

SOPORTE BIBLIOGRAFICO

Textos

1. WHEELEN Thomas L. – HUNGER J. David, Administración Estratégica y Política de Negocios – Conceptos y casos. Décima Edición.
2. CLIFFORD F. Gray – LARSON Erick W., Administración de Proyectos, Cuarta Edición.
3. RENDER, Barry, HEIZER, Jay, LARRAURI Ros, Luis de, Martínez, Dirección de La Producción Vol I Decisiones Estratégicas 6/E.
4. MARI SAEZ, Víctor Manuel, Globalización: Nuevas Tecnologías y comunicación, Primera Edición.

Otros

1. Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK), Cuarta Edición.

2. Periódico Portafolio.

Internet – Web

1. Tendencias presentes en la gerencia de tecnología de la información,

http://www.degerencia.com/articulo/tendencias_en_la_gerencia_de_tecnologia

2. Gerencia de Tecnología,

<http://www.deltaasesores.com/articulos/tecnologia/68-gerencia-de-tecnologia->

3. La Globalización Tecnológica,

<http://html.rincondelvago.com/la-globalizacion-tecnologica.html>