

**MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS EFECTIVOS EN UN
AMBIENTE RESPONSABLE, LIBRE DE INCIDENTES Y DAÑOS**

CESAR ARMANDO CÁCERES MANTILLA

EDGAR DURAN JAIMES

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUÍMICAS
ESCUELA INGENIERIA DE PETROLEOS
BUCARAMANGA**

2010

**MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS EFECTIVOS EN UN
AMBIENTE RESPONSABLE, LIBRE DE INCIDENTES Y DAÑOS**

**CESAR A. CÁCERES MANTILLA
EDGAR DURAN JAIMES**

**Monografía para optar al título de
Especialista en Gerencia de Hidrocarburos**

**Director
MSc. Fernando A. Izquierdo Barrera
Magister en Ingeniería**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUÍMICAS
ESCUELA INGENIERIA DE PETROLEOS
BUCARAMANGA
2010**

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
1. CONCEPTOS BÁSICOS	13
1.1. ACCIDENTE E INCIDENTE	13
1.2. INDICADOR DE GESTIÓN	13
1.3. TIEMPO Y COSTO	13
1.4. TEORÍA DE LA CAUSALIDAD	13
1.5. AMBIENTE DE TRABAJO ÍNTEGRO	13
2. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS	14
2.1. ANÁLISIS DE INCIDENTES DE HSE	14
2.2. ANÁLISIS DE INDICADOR IF	15
2.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS EN PROYECTOS	16
3. MODELO PROPUESTO	18
3.1. OBJETIVOS DEL MODELO	18
3.2. INVOLUCRADOS	19
3.3. ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL MODELO	19
3.3.1. Paso a paso	20
3.3.2. Cara a cara	22
3.3.3. Viva para contarlos	24
3.3.4. Mida periodo a periodo	25
4. APLICACIÓN A UN CASO REAL	28
4.1. OBJETIVO DEL PROYECTO	28
4.2. CRONOGRAMA	29
4.3. PRESUPUESTO	30
4.4. INDICADORES HSE	30
4.5. ACTIVIDADES IMPLEMENTADAS	30
5. CONCLUSIONES	46
BIBLIOGRAFIA	47

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Distribución Incidentes	14
Figura 2. Estadísticas Operacionales	15
Figura 3. Indicador Conjunto Proyectos 2008	16
Figura 4. Indicador Conjunto Proyectos 2009	17
Figura 5. Grupos de Interés	19
Figura 6. Elementos del Modelo	20
Figura 7. Estación XYZ antes del inicio del proyecto	29
Figura 8. Reunión con Trabajadores para Encontrar y Alinear Objetivos	31
Figura 9. Divulgación de Procedimientos e Instructivos	32
Figura 10. Divulgación Importancia de los ATS y Permisos de Trabajo	32
Figura 11. Capacitación a Facilitadores y Aliados	33
Figura 12. Visibilidad de la Gerencia en las Obras	34
Figura 13. Programas de Sensibilización	34
Figura 14. Campaña de Seguridad en Transporte Material Pétreo	35
Figura 15. Campaña de Seguridad en Transporte de Postes	35
Figura 16. Campaña de Seguridad en Trabajos de poca Altura	36
Figura 17. Testimonio de Accidentes Ocurridos a Compañeros	36
Figura 18. Acercamiento a la Familia de los Aliados	37
Figura 19. Acercamiento con los Niños de la Comunidad	38
Figura 20. Visitas - Programas de Capacitación Suministro de Alimentos	39
Figura 21. Evidencias de una Comunicación Auténtica – La Familia	39
Figura 22. Desviación del Proyecto con Referencia al Tiempo	40
Figura 23. Desviación del Proyecto con Referencia a los Costos	40
Figura 24. Resultado Final Alcanzado en el Proyecto	41
Figura 25. Resultados por la Entrada Anticipada de Facilidades	41
Figura 26. Reporte de Incidentes Año 2009	42
Figura 27. Reporte de Incidentes Año 2009 VS 2010	44
Figura 28. Araña	45

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Incidentes HSE	14
Tabla 2. Esquema del Modelo	27
Tabla 3. Cronograma del Proyecto	29
Tabla 4. Presupuesto del Proyecto	30
Tabla 5. Datos de Reportes de Incidentes Año 2009	43
Tabla 6. Datos de Reportes de Incidentes Año 2010	43

GLOSARIO

EPP: Elementos de Protección Industrial de las Personas

ATS: Análisis de Trabajo Seguro. Formato que evidencia la planeación de la actividad y su análisis de riesgo.

FASTRACK: Metodología de ejecución de proyecto que permite comprimir el cronograma del proyecto, realizando actividades en paralelo entre ingeniería y construcción.

OPEN BOOK: Metodología de Contratación de Libro Abierto. En esta metodología se disminuye la incertidumbre para el Contratista y el Contratante, dado que su alcance y precios unitarios se definen a medida que avanza la Ingeniería.

IPA: Independent Project Analysis, inc. Compañía especializada en mediciones de proyectos.

KPI'S: Sigla que corresponde a Indicadores de gestión.

KBPPD: Unidad de Volumen. Sigla que corresponde a Miles de barriles de petróleo por día.

KBAPD: Unidad de Volumen. Sigla que corresponde a Miles de barriles de agua por día.

MMSCFD: Unidad de Volumen. Sigla que corresponde a Millones de pies cúbicos estándar día.

WBS: Sigla que corresponde a estructura de desglose de trabajo.

HSE: Sigla que en inglés traduce Health, Safety and Environment y en español se refiere a Salud, Seguridad y Medio Ambiente.

RESUMEN

TITULO: MODELO PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS EFECTIVOS EN UN AMBIENTE RESPONSABLE, LIBRE DE INCIDENTES Y DAÑOS *

AUTORES: CESAR A. CACERES MANTILLA **

EDGAR DURAN JAIMES **

PALABRAS CLAVE: Accidente, Incidente, Indicadores de Gestión, Tiempo, Costo, Teoría de la Causalidad, Ambiente Responsable, HSE

DESCRIPCIÓN:

Cada vez es más común, escuchar que la seguridad es un tema de mayor importancia en la industria petrolera, los motivos van desde un cambio en la sociedad, en la percepción de los empleados sobre la seguridad y la importancia o valoración financiera que el mercado da al desempeño de las compañías en esta materia. A pesar del gran esfuerzo que hacen las compañías, las estadísticas muestran que continúan los accidentes, los daños al medio ambiente, a las personas y a las instalaciones.

Dado lo anterior, este documento busca elaborar un modelo cuyo objetivo es generar las condiciones para crear un ambiente de trabajo seguro que contribuya a resultados asombrosos en el desarrollo de proyectos de la industria petrolera en Colombia, estudiando la causalidad asociada al ser humano como responsable de su propio cuidado, a la alternativa de generar un ambiente de trabajo donde el ser humano se motive a eliminar los riesgos, es decir exista conciencia de integridad personal y esto redunde en mayores rendimientos en la ejecución de proyectos.

Las estadísticas de incidentes y accidentes de una compañía permiten monitorear el desempeño en HSE con referencia a eventos ocupacionales, operacionales, vehiculares y ambientales. Los indicadores como el Índice de Frecuencia de Accidentalidad (IF), permiten la comparación con empresas de la industria pero no es inductor para asegurar una baja incidentalidad en un proyecto. La aplicación de un modelo que busca generar un ambiente de trabajo íntegro garantiza obtener resultados extraordinarios en tiempo, costo, calidad y sin accidentes. Para el éxito del modelo se debe aplicar con rigurosidad el Paso a Paso, el Cara a Cara, el Vivir para Contarlo y el medir periodo a periodo.

* Monografía.

** Especialización en Gerencia de Hidrocarburos, Escuela de Ingeniería de Petróleos. Universidad Industrial de Santander. Director: MSc. Fernando A. Izquierdo Barrera.

SUMMARY

TITLE: MODEL FOR THE DEVELOPMENT OF EFFECTIVE PROJECTS IN AN ATMOSPHERE RESPONSIBLE, FREE OF INCIDENTS AND DAMAGES *

AUTHORS: CESAR A. CACERES MANTILLA **

EDGAR DURAN JAIMES **

KEY WORDS: Accident, Incident, Management Indicator, Time, Cost, Theory of the Causality, Responsible Atmosphere, HSE.

DESCRIPTION:

Every time it is more common, to listen than the security is a subject of greater importance in the oil industry, the reasons go from a change in the society, the perception of the employees on the security and the importance or financial valuation that the market gives to the performance of the companies in this matter. In spite of the concerted effort that makes the companies, the statistics show that they continue the accidents, the damages to the environment, the people and the facilities.

Given the previous thing, this one document looks for to make a model whose objective is to generate the conditions to create a work atmosphere certainly contributes to extraordinary results in the development of projects of the oil industry in Colombia, being looked for to study the causality associated to the human being like person in charge of its own care, to the alternative to generate a work atmosphere where the human being motivates itself to eliminate the risks, that is to say exists brings back to consciousness of personal integrity and this results in majors yields in the execution of projects.

The statistics of incidents and accidents of a company can monitor performance in HSE with regard to occupational events, operational, vehicular and environmental. Indicators such as the Frequency Index (IF) allow comparison with companies in the industry but is no inductor to ensure low bycatch in a project. The application of a model that seeks to create a work environment Complete guarantees extraordinary results in time, cost, quality and without accidents. For the success of the model should be applied rigorously Step by Step, Face to Face, and live to tell the measuring period to period.

*Monograph.

** Specialization in Management of Hydrocarbons, Petroleum Engineering School. Industrial University of Santander. Director: MSc. Fernando A. Izquierdo Barrera.

INTRODUCCIÓN

Cada vez es más común, escuchar que la seguridad es un tema de gran importancia en la industria petrolera los motivos van desde un cambio en la sociedad, en la percepción de los empleados sobre la seguridad y la valoración financiera que el mercado da al desempeño en esta materia. Muchas compañías han iniciado grandes programas de mejora, algunas han optado por ajustar sus presupuestos para proveer de mejores equipos de protección personal (EPP) a sus empleados, otras se han apoyado en probadas metodologías de trabajo como industrias de clase mundial, otras han hecho cambios en sus estructuras dando mayor autoridad a sus equipos de seguridad industrial e incluso han incorporado o reforzado la seguridad como un tema que impacta en las compensaciones de sus empleados y si bien a través de estas estrategias se han logrado disminuir los accidentes y minimizar el impacto de los mismos, los resultados distan mucho de ser lo deseado.

A pesar del gran esfuerzo que hacen las compañías, para buscar el desarrollo de campos petroleros en condiciones seguras, mediante la aplicación de sistemas de gestión y/o programas de gestión, las estadísticas muestran que continúan los accidentes, los daños al medio ambiente, a las personas y a las instalaciones.

Por todo lo anterior es que se busca tener un modelo cuyo principal objetivo es llegar al trabajador como persona y como ser humano obteniendo resultados en tiempo, costo y calidad, permitiendo desarrollar y ejecutar proyectos en un ambiente de trabajo seguro y libre de incidentes.

Para el logro del objetivo, se utilizará la información disponible de una compañía petrolera colombiana. Dicha compañía, ha adelantado a través de su Gerencia Técnica, proyectos de desarrollo para campos con áreas de interés petrolífero y en las cuales se ha asegurado el reporte de accidentes e incidentes, que serán el insumo principal para el modelo propuesto.

Con el fin de alcanzar el modelo propuesto, se plantea llevar a cabo las siguientes actividades:

- Revisar estadísticas de incidentes y accidentes (2008, 2009 y 2010) en el marco del desarrollo de proyectos.
- Analizar el indicador Índice de Frecuencia de Accidentalidad (IF) que mide el número de accidentes con ocasión del trabajo, de personal directo, contratista y subcontratista que sufren lesiones personales con incapacidad médica mayor o igual a un (1) día, por cada millón de horas-hombre trabajadas y que permiten medir el nivel de gestión en HSE (Health, Safety, Environment).
- Analizar las estadísticas de cumplimiento en proyectos de Desarrollo de Campos Petroleros en las variables de tiempo, costo y alcance de la compañía.

- Elaborar un modelo para mejorar el desempeño HSE y que fomente el cumplimiento de las variables de resultados en la ejecución de proyectos petroleros.
- Aplicar el modelo propuesto en un caso real.

Con el modelo propuesto se busca desarrollar y ejecutar proyectos en un ambiente de trabajo seguro y libre de incidentes.

1. CONCEPTOS BÁSICOS

1.1. ACCIDENTE E INCIDENTE

Accidente es cualquier suceso repentino no deseado que es provocado por una acción violenta o no violenta y es ocasionada por un agente externo involuntario, que produce consecuencias negativas ya sea en las personas, las instalaciones, las máquinas o el proceso.

Incidente: Un INCIDENTE es un suceso repentino no deseado que ocurre por las mismas causas que se presentan los accidentes, sólo que por cuestiones del azar no desencadena lesiones en las personas, daños a la propiedad, al proceso o al ambiente.

Un incidente es una alerta que es necesario atender. Es la oportunidad para identificar y controlar las causas básicas que lo generaron, antes de que ocurra un accidente.

1.2. INDICADOR DE GESTIÓN

Es la variable o variables que miden la gestión de un proyecto, entendiéndose ésta como la disciplina de organizar y administrar recursos de manera tal que se pueda culminar todo el trabajo requerido en el proyecto dentro del alcance, el tiempo, y costo definido.

1.3. TIEMPO Y COSTO

El tiempo es lo requerido para completar los componentes de un proyecto o tiempo requerido para completar cada tarea que contribuye a la finalización de cada componente. El costo se refiere a las múltiples variables que incluyen los costos de mano de obra, costos de materiales, administración de riesgo, infraestructura (edificios, máquinas, etc.).

1.4. TEORÍA DE LA CAUSALIDAD

En física, el término causalidad describe la relación entre causas y efectos, y es fundamental en todas las ciencias naturales. El principio de causalidad postula que todo efecto -todo evento- debe tener siempre una causa (que, en idénticas circunstancias, una causa tenga siempre un mismo efecto se conoce como "principio de uniformidad").

1.5. AMBIENTE DE TRABAJO ÍNTEGRO

Es aquel en el cual el trabajador es respetado, escuchado generosamente, participe y motivado. En este ambiente el trabajador llega feliz, entusiasmado a sus labores y de igual forma regresa a su hogar al finalizar su jornada laboral.

2. ANÁLISIS DE ESTADÍSTICAS

2.1. ANÁLISIS DE INCIDENTES DE HSE

En el año 2009 la empresa Ecopetrol S.A. que se dedica a la exploración y explotación de hidrocarburos, presento 423 incidentes en el desarrollo de proyectos de Exploración y Producción. De estos 283 fueron ocupacionales, 23 ambientales, 47 de transito y 70 operacionales –Véase Tabla 1. Incidentes HSE.

Tabla 1. Incidentes HSE

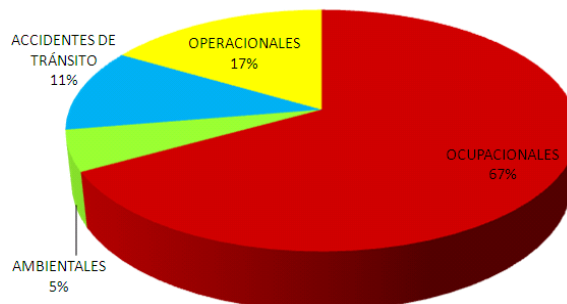
GTD OCUPACIONALES					GTD AMBIENTAL				
GERENCIA	L	M	H	VH	GERENCIA	L	M	H	VH
GRS	7	2	0	0	GRS	0	0	0	0
GRM	89	7	2	0	GRM	9	0	0	0
GEC	101	9	1	1	GEC	6	1	0	0
GCO	22	2	0	0	GCO	7	0	0	0
VEX	39	1	0	0	VEX	0	0	0	0
TOTAL	258	21	3	1	TOTAL	22	1	0	0

GTD ACCIDENTES DE TRANSITO					GTD OPERACIONALES				
GERENCIA	L	M	H	VH	GERENCIA	L	M	H	VH
GRS	1	0	0	0	GRS	4	0	0	0
GRM	17	3	0	0	GRM	18	2	1	0
GEC	18	0	0	0	GEC	22	0	0	0
GCO	4	0	0	0	GCO	7	0	0	0
VEX	4	0	0	0	VEX	16	0	0	0
TOTAL	44	3	0	0	TOTAL	67	2	1	0

Fuente: Dirección de DHS de ECP

En resumen se presenta a continuación la distribución de este nivel de incidentalidad –Véase Figura 1. Distribución Incidentes-.

Figura 1. Distribución Incidentes



Fuente: Autores

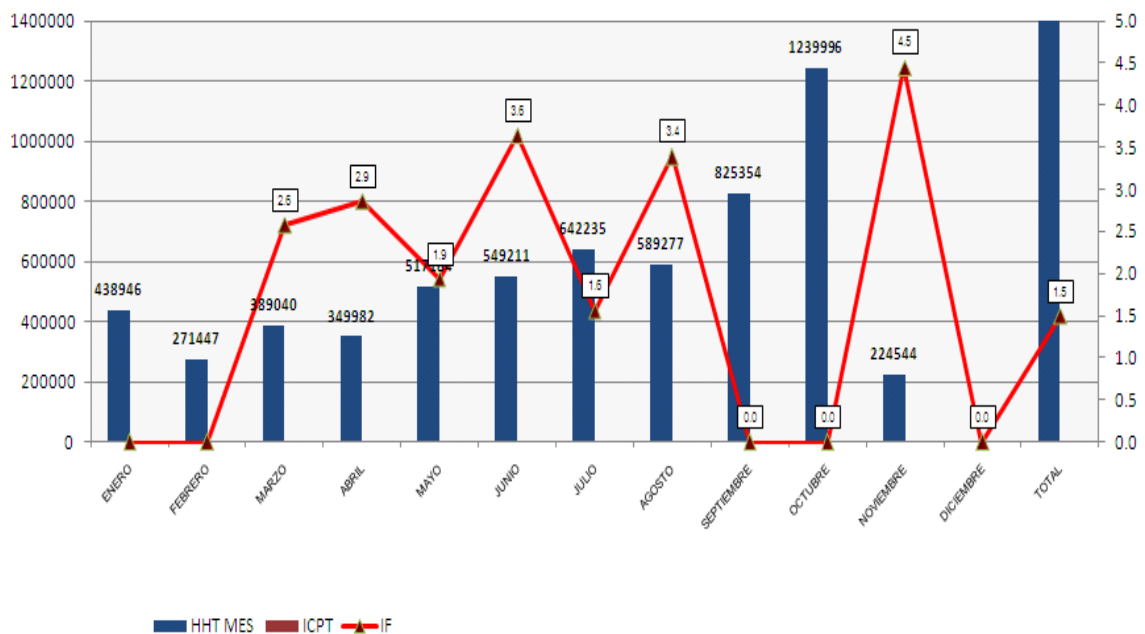
También, es preciso analizar que de estos incidentes 21 se volvieron accidentes con pérdida de tiempo y se presentó una fatalidad. Esto generó 6631 días de pérdida para las personas y la compañía. Hay que recordar que una fatalidad genera 6000 días de pérdida.

El análisis permite evidenciar que existió en el 2009 5 incidentes por proyecto (habían 80 proyectos inscritos a nivel de la Vicepresidencia de Exploración y Producción). El ideal es tener un nivel de accidentes cercano a cero (0).

2.2 ANÁLISIS DE INDICADOR IF

En las estadísticas de operaciones de proyectos (véase Figura 2 Estadísticas Operacionales) se presenta para un año específico un indicador IF total de 1.5 por fuera de la promesa de valor de 1.3. Este indicador obedece a 9 accidentes incapacitantes con 6.037.216 horas hombre ejecutadas.

Figura 2. Estadísticas Operacionales



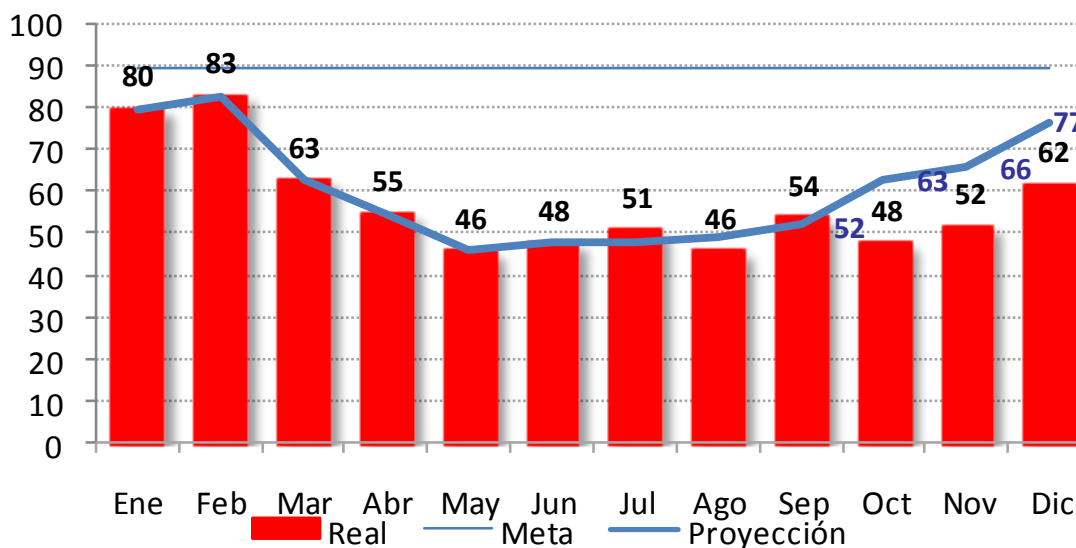
Fuente: Autores

La anterior figura, permite deducir que no existe cumplimiento de las expectativas en HSE y no existe control de las variables que producen los incidentes incapacitantes. Si se asocia este resultado con el nivel de incidentalidad tan bajo, es probable que en el ambiente exista una cultura de no reporte y la aparición de incidentes incapacitantes no son necesariamente producto del azar.

2.3. ANÁLISIS DE RESULTADOS EN PROYECTOS

En el año 2008 la empresa obtuvo un cumplimiento del 62% frente a una meta del 90%. Al cierre del año 2009, las cifras mostraron que 40 de los 65 proyectos –cumplieron con los indicadores de accidentalidad. Véase Figura 3. Indicador Conjunto Proyectos 2008-.

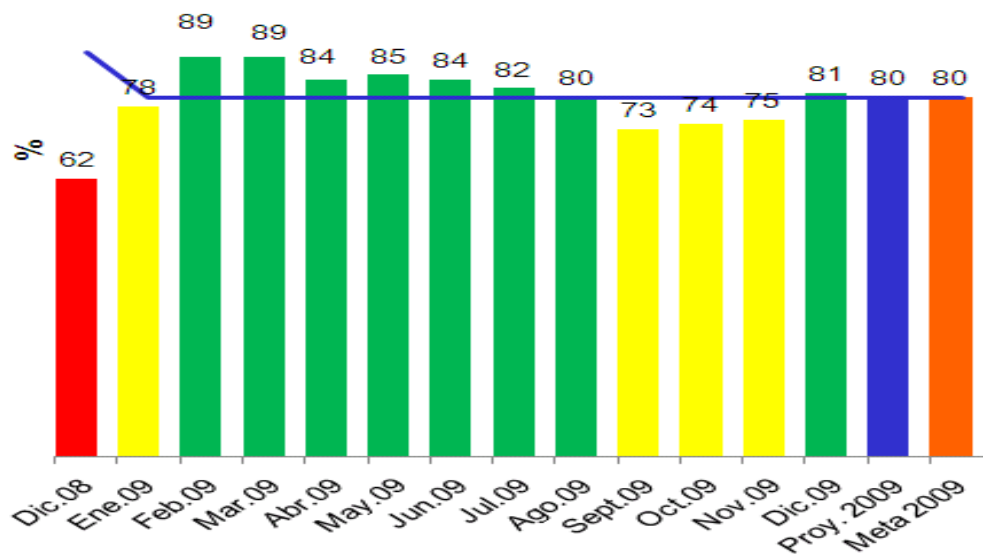
Figura 3. Indicador Conjunto Proyectos 2008



Fuente: Dirección de Proyectos ECP

Para el año 2009 la empresa incrementó sus resultados con un cumplimiento del 81% frente a una meta del 80%. Cumplieron a cierre del año 65 proyectos de 80 proyectos inscritos –Véase Figura 4. Indicador Conjunto de Proyectos 2009-.

Figura 4. Indicador Conjunto Proyectos 2009



Fuente: Dirección de Proyectos ECP

De esto podemos analizar que existe un bajo desempeño en el 2008 y que en el 2009 mejoró el desempeño respecto de la meta, pero existe un nivel de aceptación mucho menor (80%). No se evidenció una relación entre el factor humano y la consecución de resultados en materia de proyectos.

3. MODELO PROPUESTO

A partir del análisis de los anteriores capítulos, donde se desarrolló el marco teórico y el análisis de la información para los resultados HSE de una compañía del sector de hidrocarburos, así como la información de los resultados asociados a las variables de la triple restricción (tiempo, costo y calidad) de un proyecto, se propone profundizar en la propuesta de un modelo práctico que plantea la siguiente hipótesis.

Hipótesis Nula H(0): La construcción de un ambiente de trabajo íntegro no garantiza obtener resultados extraordinarios en tiempo, costo, calidad y sin accidentes.

Hipótesis Alternativa H(1): La construcción de un ambiente de trabajo íntegro garantiza obtener resultados extraordinarios en tiempo, costo, calidad y sin accidentes.

Se partirá del hecho de que en el mundo asociado a los temas de seguridad industrial, los trabajadores se encuentran con la posibilidad de ser mejores personas, de sentir satisfacción por el trabajo y motivarse cada día a seguir trabajando por un mundo mejor.

En anteriores circunstancias el enfoque a los resultados no dejaba pensar sino en productividad y cada día elevar los índices de gestión que normalmente enmarcan la operación. A pesar que dentro de estos índices, se considera el índice de frecuencia de accidentes, prácticamente se aceptaba que no se podría realizar nada más y que lo que pudiera pasar era únicamente resultado del azar. Todo ya estaba hecho, los Análisis de Trabajo Seguro (ATS), los permisos de trabajo, las charlas de inducción y así no más se concluía que no existían más elementos que la incertidumbre propia de la actividad por su mal llamado nivel de riesgos.

El mundo de hoy, 'nuestro mundo' porque se puede influir positivamente en él, nació con la oportunidad de experimentar lo que significa una Operación Libre de Incidentes y Daños en un Entorno de Responsabilidad durante el Desarrollo de un Proyecto; entendiendo que para crear un ambiente de trabajo seguro la función de un líder es crear las oportunidades para hacer que lo bueno suceda, explorando con entusiasmo nuevas ideas, creatividad e innovación a toda marcha. Se empezará por tratar de esbozar lo que se considera será guía fundamental para lograr llegar al corazón de las personas superando la barrera que impide llegar al individuo para hacerlo responsable de su propia existencia.

3.1. OBJETIVOS DEL MODELO

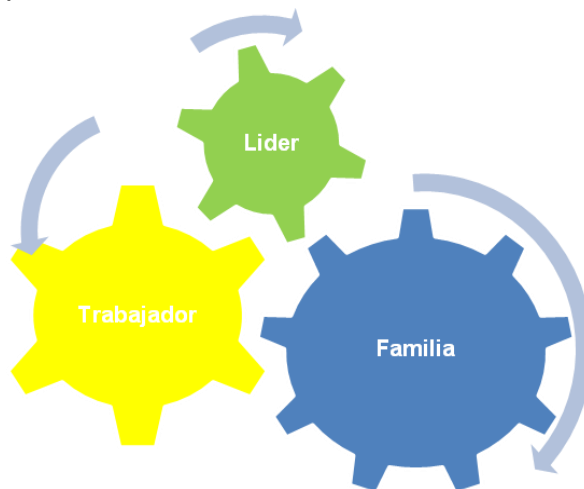
- Generar un compromiso alineado y auténtico, tanto individual como organizacional, para lograr resultados en el proyecto con ausencia de incidentes y daños bajo un entorno responsable, entre los miembros del equipo gerencial y sus principales contratistas.

- Transformar la relación de un grupo crítico de personas hacia el logro de los resultados en el proyecto, con ausencia de incidentes y daños bajo un entorno responsable, de tal manera que se perciba como una posibilidad real.
- Generar un ambiente que promueva una comunicación honesta y abierta.
- Establecer HSE como un valor de tal manera que trabajar de manera segura, no sea influenciada por eventos o circunstancias.
- Identificar oportunidades e iniciar acciones para mejorar el desempeño de HSE; descubrir las percepciones y creencias que tienen los trabajadores que los hace actuar de cierta manera con respecto a la seguridad y el medio ambiente.
- Obtener un desempeño extraordinario en el proyecto como consecuencia del ambiente de trabajo y de la integridad de cada individuo. El entusiasmo y la motivación apalancan los rendimientos y la calidad del trabajo.

3.2. INVOLUCRADOS

Para validar la hipótesis propuesta, se propone engranar a tres grupos de interés - Véase Figura 5. Grupos de Interés-, los líderes, los trabajadores y la familia, entendida ésta como el grupo familiar del trabajador y su comunidad.

Figura 5. Grupos de Interés



Fuente: Autores

3.3. ELEMENTOS FUNDAMENTALES DEL MODELO

Los elementos fundamentales de esta tecnología consisten en enlazar tres (3) de ellos, cuyo fin es la construcción de un ambiente de trabajo íntegro y un (1) elemento que permita medir los resultados en tiempo, costo, calidad del proyecto

así como la generación de incidentes y accidentes -Véase Figura 6. Elementos del Modelo-.

Figura 6. Elementos del Modelo



Fuente: Autores

3.3.1. **Paso a paso.** Los años de evolución en materia de seguridad industrial han sido suficientes para establecer que desarrollar una tarea implica planear y generar un lugar de trabajo adecuado, seguro y que es apropiado contar con procedimientos que permitan al individuo realizar la actividad sin riesgos. Sin embargo, en el mismo puesto de trabajo se debe procurar permitir la libre elección, tomar la opción de hacer la actividad con seguridad individual. Las palancas que activan este elemento son:

- Alineación de Objetivos Individuales y Organizacionales.
- Incrementar la Planeación de los trabajos: No realice ninguna actividad que no esté planeada.
- Asegurar con rigurosidad y disciplina que los ATS y Permisos de Trabajo los elaboren los responsables técnicos de la actividad.
- Promover la formación continua.

✓ Alineación de Objetivos Individuales y Organizacionales:

Se debe asegurar que exista conocimiento de los objetivos del proyecto, que se interiorice la importancia del proyecto para la organización, las empresas que participan de éste, las comunidades y el país inspirando lo más profundo de cada ser, de cada líder. Se debe buscar la alineación de los objetivos individuales con los objetivos del proyecto. Como mínimo se debe presentar los beneficios esperados del proyecto para cada grupo de interés, los grupos principales de trabajo, el tiempo de ejecución, el costo del proyecto, los indicadores KPI's del proyecto y la expectativa de que todos vuelvan íntegros a casa. Se debe permitir la retroalimentación y el intercambio de ideas para el desarrollo del proyecto. En esta actividad vale el entusiasmo, la emotividad y se debe concluir con la

declaración del compromiso, observando la posibilidad de elegir estar o no estar en el Proyecto. Esta Alineación debe estar en el cronograma del proyecto y funcionar como un hito con una frecuencia recomendable de 4 durante la vida del proyecto.

- ✓ Incrementar la Planeación de los trabajos: No realice ninguna actividad que no esté planeada.

El proyecto se sigue en un cronograma y las actividades que se desarrollan obedecen a éste, luego no se deben realizar tareas diferentes a las descritas en el cronograma. Todos los miembros del proyecto hasta el nivel de capataz deben saber y vivir el cronograma. El proyecto no es una fuerza militar, no hay obediencia de vida, luego todos los trabajadores deben tener la autoridad para no aceptar el desarrollo de una actividad que no esté perfectamente planeada en recursos, condiciones, herramientas, disponibilidad de procedimientos e instructivos, etc. El ambiente de trabajo que genera el modelo debe romper las barreras entre los niveles del proyecto y permitir manifestar las condiciones inseguras de cada actividad y facilitar los espacios para pensar antes de actuar. Las tareas se realizarán tan rápido como sea posible.

- ✓ Asegurar con rigurosidad y disciplina que los ATS y Permisos de Trabajo los elaboren los responsables técnicos de la actividad.

Los análisis de trabajo seguro y los permisos de trabajo son elementos que permiten evidenciar que existe planeación de las actividades y responsabilidad ante las condiciones de riesgo que puedan existir. Se debe establecer una matriz apropiada de aprobación para evitar que no sean operantes y que esta no se convierta en una traba para los rendimientos. Se debe contar con personal exclusivo para evidenciar las condiciones de riesgo y realizar una aprobación ágil y responsable. A su vez, se deben promocionar los espacios para que los mismos ejecutores de la actividad construyan el análisis con el acompañamiento de personal especializado en la actividad y la gestión de permisos de trabajo en cabeza de personal gestor.

- ✓ Promover la formación continua.

Este modelo recomienda que los esfuerzos de formación y los cuales el equipo de liderazgo debe promover de manera generalizada son: Habilidades de Supervisión, Formador de Formadores y Taller de Orientación. El primero de ellos para reforzar las habilidades de residentes, supervisores, capataces, etc que tienen personal a su cargo con el objeto de devolverles la confianza y la responsabilidad por la vida e integridad de la gente, para entregar competencia en comunicación efectiva, para enseñar a agradecer a sus colaboradores y para motivar a sus equipos de trabajo. El segundo para incrementar los multiplicadores del modelo, que dominen el mensaje y está dirigido a trabajadores que se

distinguen por su motivación, entusiasmo y disciplina. El último es un espacio para la totalidad de los trabajadores de la obra, para comprometerlos con su integridad, con su vida, con el proyecto y con su familia. Para inspirar en todos y cada uno, el proyecto como una razón mayor que un salario, buscar inspirar algo superior, trascendental para su vida, su familia, su comunidad y su país.

A través del equipo de liderazgo se debe comprometer a los aliados y facilitadores del proyecto para generar los espacios que faciliten este elemento. A su vez identificar las necesidades específicas de enseñanza para los trabajadores que puedan apalancar su proyecto individual de vida (carreras técnicas). Esto incluye la búsqueda de mecanismos que permitan acceder a la formación que el estado ofrece o las mismas empresas en el marco de la Responsabilidad Social Empresarial.

3.3.2. Cara a cara. La construcción de relaciones amables, cordiales y de confianza con los trabajadores es la llave fundamental para entender las circunstancias que los rodean e intentar persuadirlos de la necesidad de cuidarse los unos a los otros.

Esta actividad normalmente se ha tercerizado limitándola a charlas técnicas de seguridad que son importantes pero que concentran la representación y el interés por la vida a colaboradores que no entienden el equilibrio con la productividad y que entregan mensajes errados de lo que espera la Gerencia de sus trabajadores y lo que pueden esperar ellos de la Gerencia. Las palancas que activan este elemento son:

- La Visibilidad de la Gerencia.
- Construir un Equipo de Liderazgo.
- Promover el buen trato y respeto por las personas.
- Crear formas innovadoras de llevar el mensaje.

✓ La Visibilidad de la Gerencia

Esta palanca es fundamental para la construcción de relaciones amables, cordiales y de confianza con los trabajadores. Este puente es el que permitirá a la Gerencia del Proyecto y al equipo de liderazgo con una escucha generosa y un lenguaje normalizado, conocer de cerca las vivencias de sus colaboradores, los supervisores y capataces que no están actuando en línea con el propósito, las preocupaciones y los factores críticos para la construcción del clima laboral que se requiere. Estas visitas se deben realizar bajo un esquema general de programación, pero debe obedecer a sorpresa y nunca como consecuencia de resultados negativos del proyecto en HSE. En esta el visitante de forma auténtica debe expresar su deseo de bienestar para todos los colaboradores y cumplir con los compromisos que en estas se generen. Estas visitas deben ser continuas y estar en la agenda de los líderes como una actividad importante y prioritaria.

✓ Construir un Equipo de Liderazgo.

Hecha la alineación y garantizado el compromiso de los líderes se debe conformar oficialmente el equipo de liderazgo. Este equipo será integrado por representantes del patrocinador del proyecto, del cliente del proyecto, de la gerencia del proyecto, de los Gerentes de las Compañías aliadas y de trabajadores líderes en materia ambiental y de seguridad industrial. Este equipo es autoridad en la definición de las actividades que se desarrollaran en la travesía emprendida para construir un ambiente de trabajo íntegro, adecuado para obtener altos niveles de desempeño sin presencia de daño. Este equipo debe capacitarse para funcionar, dejando clara las reglas de juego, la frecuencia de reuniones y el alcance del mismo. Lo más importante para el funcionamiento del equipo es permitir su evolución natural, su madurez como equipo, para lo cual es fundamental nombrar el secretario del equipo, que llevará las actas y el seguimiento a las actividades comprometidas. Los miembros de este equipo de liderazgo se deben capacitar en comunicación efectiva para llevar el mensaje adecuado, se deben capacitar en inteligencia emocional y en Programación Neuro Lingüística (PNL) principalmente para influir positivamente en los trabajadores.

✓ Promover el buen trato y respeto por las personas.

Durante el desarrollo del proyecto y en la relación común entre individuos aparecen momentos de tensión entre los colaboradores, pero esto no debe ser detonante de la destrucción de relaciones entre los miembros del proyecto. Se debe promover el respeto a las personas, el trato digno y los derechos humanos. No debe aceptarse de ninguna manera un agravio o un comportamiento malintencionado y un lenguaje vulgar durante la ejecución de tareas del proyecto. Se debe felicitar en público y reprender en privado, no obstante ante comportamientos generalizados se debe orientar a los miembros de los equipos de manera franca y directa. No patrocinar los rumores y la amenaza. Se deben aprovechar los espacios de charlas diarias para enfatizar las reglas en este aspecto y sancionar drásticamente a quien sobrepase los límites del respeto.

✓ Crear formas innovadoras de llevar el mensaje.

La innovación juega un papel especial para garantizar la comunicación efectiva. Se debe brindar calidad de espacios y no numerosos espacios improductivos. Para ello se debe explotar el nivel intelectual de los líderes para llegar con el mensaje. Se debe asegurar el cumplimiento de los días de recreación y de deporte exigidos en la ley. Estos deben ser aprovechados para aumentar la comunicación e integración. También, la presentación de casos de individuos afectados, simulacros, etc. que intentan crear conciencia individual sobre la necesidad de generar un ambiente seguro para todos. De igual forma, debemos buscar que durante el trabajo existan rendimientos en armonía, luego la utilización

de lúdica en las charlas diarias así como la implementación de ejercicios de calentamiento y estiramiento (pausas activas) en las jornadas de trabajo.

3.3.3. Viva para contarlo. Al investigar se encuentra que algo muy importante para los colaboradores es la necesidad de vivir para ser feliz al lado de sus seres queridos y lo significativo en la vida es trascender a partir de la propia experiencia hacia la descendencia. Casi todas las personas trabajan para poder satisfacer sus necesidades básicas y garantizar un futuro adecuado para sus hijos y familiares. Siendo esto así, se convierte en un elemento más trascendental por lo tanto es importante llevarlo al corazón, refiriendo cada actividad a la familia y despertando emociones para mantenerse íntegro. De igual forma, se debe ir más allá de la relación con el trabajador y encontrar espacios para demostrar la preocupación por su comunidad, refiriendo siempre a la familia y manteniendo un interés genuino por la comunidad.

Se debe invitar al colaborador a mantener una sonrisa y el brillo, buscando construir un lugar adecuado de trabajo, que permita llegar felices al lugar de trabajo y aun mejor volver a casa íntegros, con el compromiso de los líderes para actuar con responsabilidad y hacer que algo nuevo suceda. Las palancas que activan este elemento son:

- Acérquese a la familia, promueva su unión y utilice su influencia.
- Realice Investigación efectiva de accidentes.
- Comunicación autentica, entusiasta y permanente.

✓ Acérquese a la familia, promueva su unión y utilice su influencia.

La familia es la clave, es la verdadera motivación del ser humano, aproveche ésta dimensión al máximo. Cree un video del proyecto relacionado con la familia y utilícelo en los momentos de seguridad. Durante las investigaciones de incidentes y accidentes llegue al hogar de los trabajadores, a sus esposas y a sus hijos y sensibilícelos. Utilizar las vallas, las pancartas, los eslóganes y cualquier medio publicitario para acercar la familia al proyecto. Promueva entre sus gestores los programas con los niños y ancianos de la comunidad y las actividades relacionadas con el cuidado del medio ambiente, ellas son claves para demostrar el interés de realizar proyectos con desarrollo sostenido. Cuídese de no entrar en terrenos religiosos y culturales que puedan ser considerados agresión a su cultura.

✓ Realizar Investigación efectiva de accidentes.

Esta palanca permite demostrar que no quedarán en el olvido las preocupaciones, observaciones o sugerencias que cada colaborador

comunique. Se debe estimular el reporte en confianza, sin temor a represalias y corresponder cumpliendo con adelantar las investigaciones que lleven a determinar la causa raíz de los incidentes para poder aprender de ellos y evitar se repitan. Se debe solicitar a los trabajadores el compromiso, identificando los riesgos de su actividad para que las acciones que tome lo protejan a él mismo, a los demás y al entorno. Insistir en la necesidad de reportar todo acto y condición insegura para que los líderes puedan gestionar.

En esto último, se requiere rigurosidad y disciplina para hacer seguimiento a las acciones y focalizar los esfuerzos. No cerrar la investigación sin haber explotado la dimensión humana.

Insistir en la utilización permanente de los elementos de protección personal y la implementación de los procedimientos seguros de trabajo, dentro y fuera del proyecto.

- ✓ Comunicación auténtica, entusiasta y permanente.

Durante las comunicaciones entre líderes y colaboradores se debe hacer especial énfasis en el respaldo para que cada colaborador pueda parar toda actividad que ponga en riesgo la integridad de las personas, del medio ambiente y las instalaciones o equipos. Se debe comunicar auténticamente el compromiso para hacer todo lo necesario para mantener la integridad de las personas y del entorno.

3.3.4. Mida periodo a periodo. Bien se ha dicho que el que no sabe para donde va cualquier buseta le sirve y lo que no se mide no se controla. Entonces debe existir disciplina para planear el proyecto así como para medir los resultados de los modelos implementados. En la etapa de planeación se deben asegurar las variables a medir como el tiempo, el costo y el alcance. Una vez se avance en el proyecto, deberá definir las comunicaciones que aseguren obtener la información sobre su desempeño, se procesa (generación de ratios, índices, etc) y se convierte a gráficas que faciliten la toma de decisiones alrededor de proyecto, permitiendo con ello observar los resultados del modelo. Las palancas que activan este elemento son:

- Asegure los hitos del proyecto.
- Asegure el Presupuesto del proyecto.
- Administre el Cambio.
- Confirme los resultados y compárese con la industria.

- ✓ Asegure los hitos del proyecto.

Es preciso enfatizar en asegurar la existencia de la WBS (estructura de desglose de trabajo) como base fundamental en la definición del cronograma del proyecto.

Considere la identificación de riesgos, su evaluación y la incorporación al cronograma. No dejar de realizar el ejercicio de incertidumbre y asegurar la consistencia en la estimación de los hitos. Una vez este confirmado comunique y divulgue el cronograma. Establezca una fecha inspiradora de fácil relación y recordación entre los trabajadores y la comunidad. Durante la ejecución realice el seguimiento y consolide un esquema de presentación de hitos y comuníquelo con frecuencia en las carteleras del proyecto y en los espacios con los colaboradores. Mantenga el sueño, aliméntelo y transpórtelos al día del éxito de forma constante. Desarrolle la capacidad para ver posible lo que otros no ven posible y establezca estrategias o planes de contingencia. Considere como actividades del proyecto en la WBS todas aquellas que son necesarias para la construcción de un ambiente de trabajo íntegro que garantice obtener resultados extraordinarios en tiempo. Su estimación obedecerá a la intensidad del proyecto, pero es recomendable mantener una disponibilidad de 5% de horas-hombre del proyecto.

✓ Asegure el costo del proyecto.

A partir de la misma WBS y al máximo nivel de detalle costee las actividades del proyecto. Realice un continuo seguimiento de las disponibilidades presupuestales asociadas a cada actividad. Proyecte la causación de recursos al final del proyecto y tome las medidas que sean necesarias para garantizar la salud financiera del proyecto. Desarrolle un esquema de control financiero, comuníquelo y divúlguelo. Mantenga la transparencia e integridad en las actuaciones de los miembros del equipo y promueva los valores institucionales. Presupueste y mida los costos de la gestión asociada a la construcción de un ambiente de trabajo íntegro que garantice obtener resultados extraordinarios en costos. Considere que la inversión para esto debe estar del orden de 3 a 5 por ciento del valor del proyecto.

✓ Administre el cambio.

No permita que el cambio acabe con el sueño del equipo del proyecto. Las continuas reprogramaciones podrían perjudicar el interés de los colaboradores, además que tienden a confundir sobre las expectativas de la organización en tiempo y costo. Aumente el esfuerzo en la definición del proyecto, promueva la participación de los interesados y congele. Exija que el cambio se maneje al más alto nivel de la compañía y evítelo siempre que éste no sea necesario para asegurar el éxito del proyecto.

✓ Confirme los resultados y compárese con la industria.

El seguimiento integrado del proyecto es el que permitirá observar si la hipótesis de que la construcción de un ambiente de trabajo íntegro garantiza obtener resultados extraordinarios en tiempo, costo, calidad y sin accidentes. Desarrolle las gráficas que finalmente le permitirán compararse con la industria. Determine el indicador sobre incidentalidad y accidentalidad que el proyecto controlará y la

estructura de reporte del mismo. Verifique resultados, reúna la información y realice comparación en cada periodo y al final con proyectos similares de la industria. En la Tabla 2. Esquema del Modelo, se presenta la propuesta a desarrollar:

Tabla 2. Esquema del Modelo

	Alineación	Planeación	ATS y Permisos de Trabajo	Formación	Visibilidad	Equipo Lider	Buen trato y respeto	Innovación	Familia	Investigación	Accidentes	Comunicación autentica	Tiempo	Costo	Cambio	Bechmarking
PASO A PASO	X	X	X	X												
CARA A CARA					X	X	X	X								
VIVIR PARA CONTARLO									X	X	X					
MEDIR PERIODO A PERIODO													X	X	X	X

Fuente: Autores

4. APLICACIÓN A UN CASO REAL

Para la aplicación de este modelo a un caso real, se tomó el Proyecto de Ampliación de la Estación XYZ en 20 KBPPD de Crudo Extrapesado del campo ABC en Colombia.

4.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

Adecuar la Estación XYZ para aumentar la capacidad de tratamiento de 20 a 70 KBPPD para crudo T2, tratamiento de 120 KBAPD de agua de producción y mejoramiento del sistema de manejo de Gas con la instalación de una nueva TEA para 7 MMSCFD de tal forma que permita una operación segura, que no genere impacto ambiental y no altere los procesos de tratamiento, almacenamiento y despacho.

El alcance del proyecto -Véase Figura 7. Estación XYZ antes del inicio del proyecto-, se representa a continuación:

- Diseñar y Adecuar Sistema de Dilución para la ECH.
- Diseñar y Adecuar Sistema de Desgasificación de Crudo.
- Diseñar y Adecuar Sistema de Deshidratación de Crudo.
- Diseñar y Adecuar Sistema para Manejo de Gas asociados al crudo de producción.
- Diseñar y Adecuar Sistema para Manejo de Aguas asociadas al crudo de producción.
- Diseñar y Adecuar Sistemas Industriales y Auxiliares asociados a la nueva infraestructura.
- Diseñar y Adecuar Sistema Contra incendio asociado a la nueva infraestructura.
- Diseñar y Adecuar Facilidades Eléctricas de Alta y Baja.

4.3. PRESUPUESTO

El valor del proyecto para la Fase II del proyecto es de MUS\$ 72,3 y tiene ejecución en los años 2009 y 2010 -Véase Tabla 4. Presupuesto del Proyecto-.

Tabla 4. Presupuesto del Proyecto

Presupuesto Ampliación Chichimene 20 KBOPD

ITEM	DESCRIPCION	UN	CANT.	TRM		2009	2010
				VALOR TOTAL (COL\$)	VALOR TOTAL (US\$)		
1	Ingeniería Conceptual	UN	1	\$ 645.894,851	\$ 280,824	\$ 280,824	
2	Compras Anticipadas	GL	1	\$ 56.733,878,420	\$ 24,666,904	\$ 24,666,904	
3	Ingeniería Básica	UN	1	\$ 2,260,631,977	\$ 982,883	\$ 982,883	
4	Contrato EPC Open Book	UN	1	\$ 60,855,205,243	\$ 26,458,785	\$ 21,167,028	\$ 5,291,757
5	Contrato Construcción Línea de Transferencia de Agua	UN	1	\$ 9,815,194,768	\$ 4,267,476	\$ 3,413,981	\$ 853,495
6	Contrato Construcción Línea Eléctrica ECH - CDO	UN	1	\$ 4,681,218,522	\$ 2,035,312	\$ 1,628,250	\$ 407,062
7	Predios	GL	1	\$ 4,800,000,000	\$ 2,086,957	\$ 2,086,957	
8	Gerencia e Interventoría, PCA	GL	1	\$ 6,458,948,506	\$ 2,808,238	\$ 2,246,591	\$ 561,648
9	Contingencia	GL	1	\$ 20,135,817,880	\$ 8,754,703		\$ 8,754,703
10	Trámites Ambientales	GL	1	\$ 90,425,279	\$ 39,315	\$ 39,315	
VALOR TOTAL DEL PROYECTO			1	\$ 166,477,215,447	\$ 72,381,398	\$ 56,512,732	\$ 15,868,666

Fuente: Autores

4.4. INDICADORES HSE

En HSE se decidió eliminar las estadísticas de la visibilidad laboral. Es decir que los trabajadores no recibieran información al respecto y ésta se limitará al cuadro gerencial como respuesta a la información requerida por la compañía. El interés, es crear en el trabajador la percepción que la estadística no importa, lo que importa es la integridad del mismo y los efectos que esta tiene para su familia.

Las estadísticas que se presentan se limitan al Número de Incidentes por Mes, si es ocupacional con pérdida de tiempo, si es ocupacional sin pérdida de tiempo, si es operacional, si es vehicular, si es ambiental o si es una falla de control.

4.5. ACTIVIDADES IMPLEMENTADAS

- Alineación de Objetivos Individuales y Organizacionales

Se realizaron reuniones - Véase Figura 8. Reunión con Trabajadores para Encontrar y Alinear Objetivos- con las empresas contratistas, proveedores, trabajadores de contratistas, Interventoría, personal de operaciones para declarar el verdadero propósito del proyecto y encontrar la alineación de expectativas.

Figura 8. Reunión con Trabajadores para Encontrar y Alinear Objetivos



Fuente: Autores

Para facilitar la alineación y construcción de confianza se cambió el lenguaje entre los involucrados. Al contratista se le denomina “EL ALIADO” y al Interventor y al personal de ECP asignado al proyecto, se le denomina “EL FACILITADOR”, con esto se propuso eliminar la relación legal entre las partes y promover la relación directa en línea con el objetivo del proyecto.

- Incrementar la Planeación de los trabajos

No realizar ninguna actividad que no esté planeada. Se presenta a todos los niveles el cronograma detallado del proyecto, la estructura organizacional y se introducen los mensajes referentes a la utilización de los procedimientos e instructivos.

Se estableció la necesidad de iniciar campaña de divulgación de procedimientos e instructivos para los diferentes trabajos así como la valoración de riesgos -Véase Figura 9. Divulgación de Procedimientos e Instructivos-.

Figura 9. Divulgación de Procedimientos e Instructivos



Fuente: Autores

- Asegurar con rigurosidad y disciplina que los ATS y Permisos de Trabajo los elaboren los responsables técnicos de la actividad.

Se desarrollaron programas para aumentar la competencia en el diligenciamiento de ATS y Permisos de trabajo. Se devolvió la responsabilidad a los niveles técnicos y se confirmó el rol del Gestor HSE como colaborador y orientador únicamente -Véase Figura 10. Divulgación Importancia de los ATS y Permisos de Trabajo-.

Figura 10. Divulgación Importancia de los ATS y Permisos de Trabajo



Fuente: Autores

- Promueva la formación continua

Se elaboró el programa de capacitación a todos los niveles cubriendo un 70% del personal del proyecto. Se masificaron los conceptos de conciencia individual - Véase Figura 11. Capacitación a Facilitadores y Aliados-.

Figura 11. Capacitación a Facilitadores y Aliados

HABILIDADES SUPERVISIÓN

FORMADOR DE FORMADORES

TALLER DE ORIENTACIÓN



TALLER SUPERVISORES

TALLER DE ORIENTACIÓN



Fuente: Autores

- La Visibilidad de la Gerencia

Se realizaron visitas -Véase Figura 12. Visibilidad de la Gerencia en las Obras- a los frentes de obra buscando llevar el mensaje, el compromiso y el respaldo de los trabajadores para conseguir un ambiente íntegro.

Figura 12. Visibilidad de la Gerencia en las Obras



Fuente: Autores

- Construir un Equipo de Liderazgo

Se consolidó el equipo de liderazgo con reuniones mensuales adelantando las siguientes acciones

- Uso de Motocicletas para el transporte al lugar del trabajo -Véase Figura 13. Programas de Sensibilización-

Figura 13. Programas de Sensibilización

SENSIBILIZACIÓN CON TRABAJADORES – DIVULGACIÓN LECCIONES APRENDIDAS



VALLA DE SENSIBILIZACIÓN – EST. CHI.

ACTIVIDAD LÚDICA - SIMULACRO



Fuente: Autores

- Campaña de medidas para la humanización y seguridad en el Transporte de Material Pétreo -Véase Figura 14. Campaña de Seguridad en Transporte Material Pétreo-.

Figura 14. Campaña de Seguridad en Transporte Material Pétreo



Fuente: Autores

- Transporte y Almacenamiento de Postes separados por polines eliminando el riesgo de atrapamiento al no tener que separarlos con barra, además, elimina el uso de tijeras (aparejo no certificado) y con el cual se han tenido incidentes (golpes) -Véase Figura 15. Campaña de Seguridad en Transporte de Postes-.

Figura 15. Campaña de Seguridad en Transporte de Postes



Fuente: Autores

- Uso de andamios certificados Tipo Layer eliminando el riesgo de caídas al tener una plataforma firme para realizar las actividades -Véase Figura 16. Campaña de Seguridad en Trabajos de poca Altura-

Figura 16. Campaña de Seguridad en Trabajos de poca Altura



Fuente: Autores

- Promover el buen trato y respeto por las personas.

Para promover el respeto alto por las personas se desarrollaron las siguientes actividades:

- Cara a Cara: Crear formas innovadoras de llevar el mensaje.

Utilizar testimonios de personas que han sufrido accidentes. Se busca sensibilizar a los aliados sobre la necesidad de cuidarse y cuidar a sus compañeros -Véase Figura 17. Testimonio de Accidentes Ocurridos a Compañeros-

Figura 17. Testimonio de Accidentes Ocurridos a Compañeros



Fuente: Autores

Para aquellos trabajadores reincidentes en materia de seguridad industrial, se utiliza la siguiente comunicación que busca despertar conciencia individual.

“Como Gerente de _____ asumí el firme compromiso de generar un ambiente de trabajo adecuado para que cada uno de los trabajadores volvamos a casa íntegros y felices.

En algunas ocasiones has realizado acciones que colocan en riesgo tu vida y eventualmente la de tus compañeros por lo que invitamos a que en familia reflexiones sobre estas circunstancias y nos ayudes en el propósito de mantener la vida por encima de cualquier otra prioridad.

Dios bendiga su familia.”

- Acérquese a la familia, promueva su unión y utilice su influencia -Véase Figura 18. Acercamiento a la Familia de los Aliados-.

Figura 18. Acercamiento a la Familia de los Aliados



Fuente: Autores

Realizar actividades de integración por especialidades, llevar las familias a los sitios de trabajo y hacer visita a los hogares.

Enseñar a los hijos de los trabajadores y niños comunitarios sobre los riesgos en sus escuelas de una forma lúdica. Realizar el pedido de que diariamente recordarle a sus padres lo mucho que los necesitan y los quieren, para que sean potenciadores del autocuidado -Véase Figura 19. Acercamiento con los Niños de la Comunidad-.

Figura 19. Acercamiento con los Niños de la Comunidad

ENTREGA DE CAMISETAS



SALUDO DE BIENVENIDA



OBRAS DE TEATRO



CONCURSO DE DIBUJO



Fuente: Autores

- Realizar Investigación efectiva de accidentes.

Producto de los resultados de la investigación de accidentes, se deben tomar medidas, ejemplo de esto es el caso de intoxicación por el consumo de alimentos. Se realizaron visitas y programas de capacitación dirigidas por funcionarios de sanidad departamental en compañía de gestores HSE, cuyo objetivo es brindar asesoría para aquellas personas que quieren prestar el servicio de suministro de alimentación a los trabajadores - Véase Figura 20. Visitas - Programas de Capacitación Suministro de Alimentos-

Figura 20. Visitas - Programas de Capacitación Suministro de Alimentos



Fuente: Autores

- Comunicación auténtica, entusiasta y permanente.

Se implementaron vallas y carteleras con el mensaje de la familia e influenciando su conciencia individual para mantenerse íntegro -Véase Figura 21. Evidencias de una Comunicación Auténtica – La Familia-

Figura 21. Evidencias de una Comunicación Auténtica – La Familia



Fuente: Autores

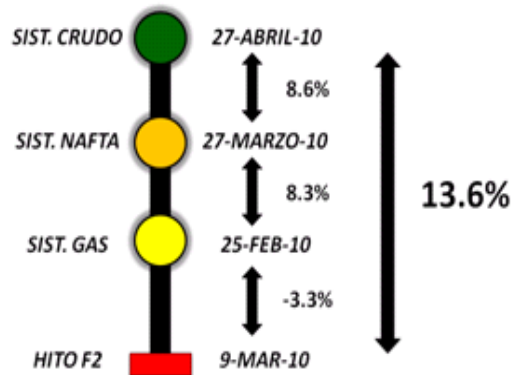
- Asegure los hitos del proyecto, Asegure los costos del proyecto, Administre el Cambio, Confirme los Resultados

El proyecto de Construcción de la Estación XYZ implementó una nueva forma de hacer las cosas mediante la aplicación de la metodología contractual OPEN BOOK para el desarrollo de un proyecto FAST TRACK. Así mismo, generó el primer piloto de equipo integrado para el desarrollo de un proyecto, buscando efectividad

en resultados de tiempo, costo y alcance; esta experiencia motivó la creación de equipos integrados de proyectos que hoy día, soportan la gestión de proyectos de la compañía.

Los resultados en tiempo se presentan en la Figura 22. Desviación del Proyecto con Referencia al Tiempo:

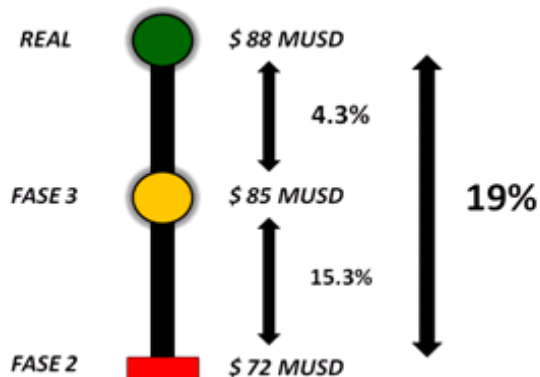
Figura 22. Desviación del Proyecto con Referencia al Tiempo



Fuente: Autores

Los resultados en costo se presentan en la Figura 23. Desviación del Proyecto con Referencia a los Costos:

Figura 23. Desviación del Proyecto con Referencia a los Costos



Fuente: Autores

Los resultados en alcance del proyecto se presentan en la Figura 24. Resultado Final Alcanzado en el Proyecto:

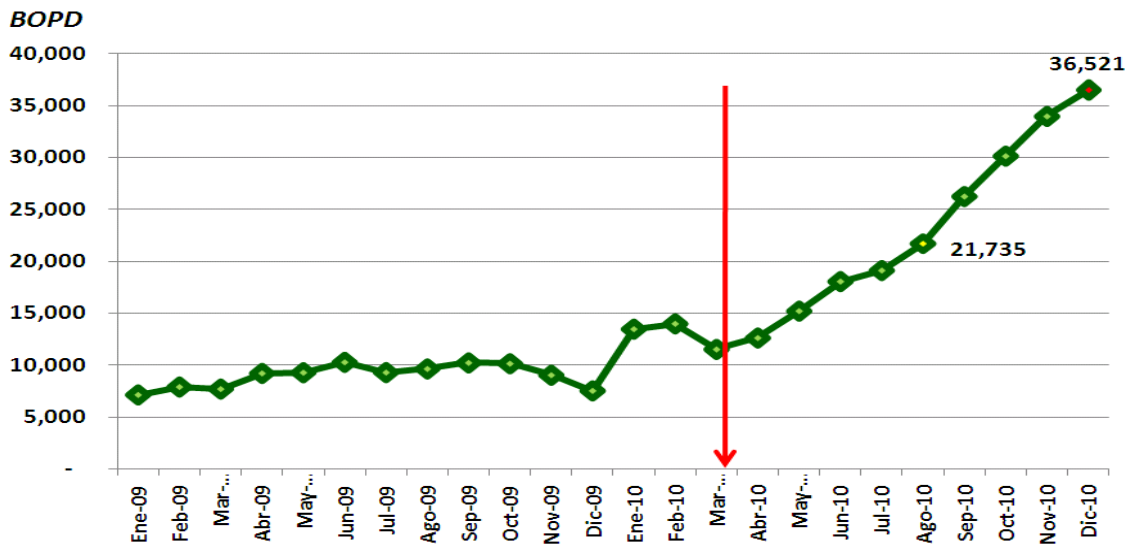
Figura 24. Resultado Final Alcanzado en el Proyecto



Fuente: Autores

Los beneficios alcanzados en cuanto a producción se evidencian en la Figura 25. Resultados por la Entrada Anticipada de Facilidades:

Figura 25. Resultados por la Entrada Anticipada de Facilidades



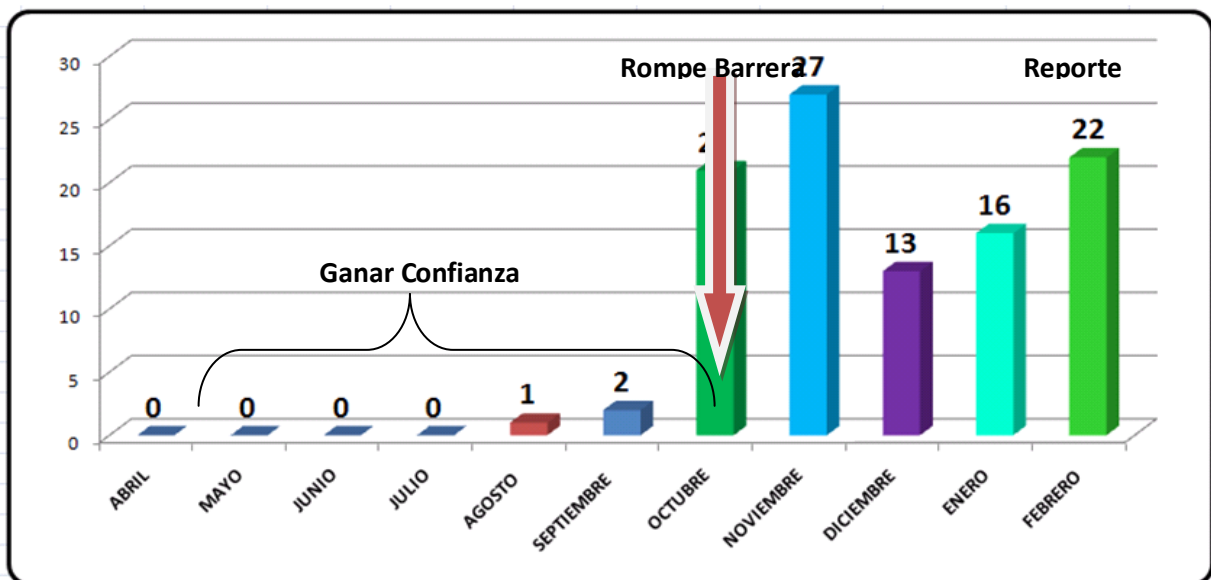
Fuente: Autores

En la Figura 25. Resultados por la Entrada Anticipada de Facilidades, se puede evidenciar que con el concurso de los involucrados en el proyecto, se logró construir facilidades en 9 meses partiendo de una ingeniería conceptual lista en marzo de 2009, los resultados lograron apalancar el incremento en la producción.

La estrategia de Fast Track exigió gran coordinación de actividades pero sobre todo un esfuerzo adicional de los trabajadores para conseguir el objetivo de entrar operativamente con sistemas desde Febrero hasta Abril del año 2010. En condiciones normales y de estrategia este proyecto hubiera entrado en operación hacia el mes de Diciembre de 2010.

En el tema HSE se inició por generar y crear la confianza entre los aliados, sus trabajadores y la compañía XYZ para romper las barreras y estimular el reporte. El reporte que es fundamental en la determinación de las causas que nos limitan a generar un lugar de trabajo libre de daños. Una vez rotas las barreras, se evidenció que a partir del mes de Octubre se dispararon los retos para el equipo del proyecto. La Figura 26. Reporte de Incidentes Año 2009 presenta en el eje X los meses del año 2009 y en el eje Y el número de incidentes por mes reportados. Esto permitirá construir el camino propuesto y estimuló el desempeño de los trabajadores.

Figura 26. Reporte de Incidentes Año 2009



Fuente: Autores

La Tabla 5. Datos de Reportes de Incidentes Año 2009, presenta las estadísticas de incidentalidad en el año 2009 para el proyecto.

Tabla 5. Datos de Reportes de Incidentes Año 2009

MES	EMPRESA	OCUPACIONAL (SPT)	OCUPACIONAL (CPT)	OPERACIONAL	VEHICULAR	AMBIENTALES	TOTAL
ABRIL (2009)	MJM	0	0	0	0	0	0
MAYO (2009)	MJM	0	0	0	0	0	0
JUNIO (2009)	MJM	0	0	0	0	0	0
JULIO (2009)	MJM	0	0	0	0	0	0
AGOSTO (2009)	MJM	0	0	1	0	0	1
SEPTIEMBRE (2009)	MJM	2	0	0	0	0	2
OCTUBRE (2009)	MJM	14	0	6	1	0	21
NOVIEMBRE (2009)	MJM	23	3	1	0	0	27
DICIEMBRE (2009)	MJM	10	1	2	0	0	13
TOTAL		49	4	10	1	0	64

Fuente: Autores

De acuerdo con los datos de la Tabla 5. Datos de Reportes de Incidentes Año 2009, se generaron 4 accidentes con pérdida de tiempo durante el año 2009. De igual forma, se puede presumir que en los primeros meses del año no existía cultura de reporte y que el incremento sustancial del reporte de incidentes en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre obedece al rompimiento de las barreras y la generación de confianza producto del modelo aplicado.

La tabla de estadísticas de incidentalidad en el año 2010 se presenta en la Tabla 6. Datos de Reportes de Incidentes Año 2010:

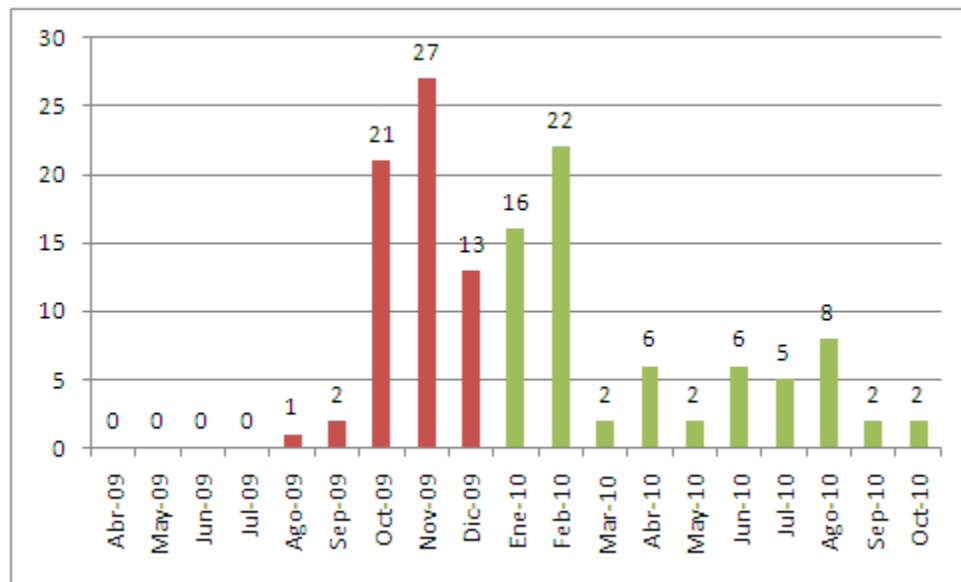
Tabla 6. Datos de Reportes de Incidentes Año 2010

MES	EMPRESA	OCUPACIONAL (SPT)	OCUPACIONAL (CPT)	OPERACIONAL	VEHICULAR	AMBIENTALES	TOTAL
ENERO (2010)	MJM	10	0	5	1	0	16
FEBRERO (2010)	MJM	18	0	3	1	0	22
MARZO (2010)	MJM	2	0	0	0	0	2
ABRIL (2010)	MJM	5	0	1	0	0	6
MAYO (2010)	MJM	1	0	1	0	0	2
JUNIO (2010)	MJM	5	0	1	0	0	6
JULIO (2010)	MJM	4	0	1	0	0	5
AGOSTO (2010)	MJM	6	0	1	0	1	8
SEPTIEMBRE (2010)	MJM	2	0	0	0	0	2
OCTUBRE (2010)	MJM	2	0	0	0	0	2
TOTAL		55	0	13	2	1	71

Fuente: Autores

De acuerdo a la Tabla 6. Datos de Reportes de Incidentes Año 2010, se observa que durante el 2010 no se presentaron accidentes con pérdida de tiempo. Los resultados en comparación año 2009 VS año 2010 se pueden evidenciar en la Figura 27. Reporte de Incidentes Año 2009 VS 2010:

Figura 27. Reporte de Incidentes Año 2009 VS 2010



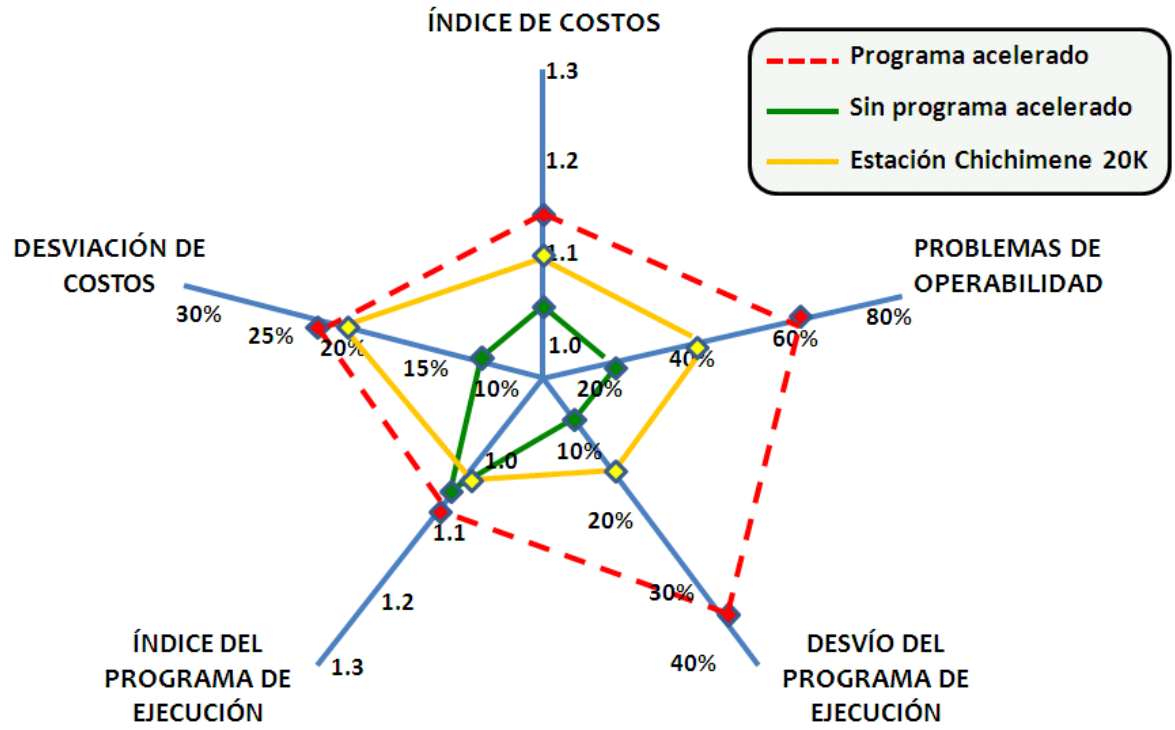
Fuente: Autores

- Comparación con la Industria

El IPA organismo que consolida las estadísticas en materia de proyectos y megaproyectos de la industria tiene como referencia que en Proyectos acelerados se obtiene una desviación de costos del orden del 40% respecto a la sanción del proyecto; en la Figura 23 se observa que el proyecto respecto a su Fase III (Ingeniería Básica) tiene tan solo un desfase del 4.3% y respecto a su Fase II (Ingeniería Conceptual) un 19%.

Para el caso de Gestión de tiempos la media de los proyectos acelerados tiene una desviación del 20 % respecto a la sanción del proyecto; en la Figura 22 se observa que el proyecto respecto a su Fase II (Ingeniería Conceptual) tiene tan solo un desfase del 13.6% colocándose muy por encima de los niveles de la industria. Para una mejor percepción sobre los resultados, en la Figura 28. Araña, se presenta un esquema de los indicadores más representativos de un proyecto.

Figura 28. Araña



Fuente: Autores

5. CONCLUSIONES

- Las estadísticas de incidentes y accidentes de una compañía permiten monitorear el desempeño en HSE teniendo como referencia eventos ocupacionales, operacionales, vehiculares y ambientales.
- Los indicadores como el Índice de Frecuencia (IF) permiten la comparación con empresas de la industria pero no es inductor para asegurar una baja incidentalidad en un proyecto. La relación entre IF y las metas de la compañía producen un efecto de no reporte.
- La hipótesis nula $H(0)$ es falsa. Se valida la hipótesis alternativa $H(1)$. La aplicación de un modelo que busca generar un ambiente de trabajo íntegro garantiza obtener resultados extraordinarios en tiempo, costo, calidad y sin accidentes.

Para el éxito en la aplicación del modelo los autores recomiendan aplicar con rigurosidad el Paso a Paso, el Cara a Cara, el Vivir para Contarlo y el Medir Periodo a Periodo.

BIBLIOGRAFIA

BERENSON Mark, LEVINE David. Estadística Básica en Administración, Sexta Edición, Prentice Hall, 1996.

DECISIÓN MAKING FOR IMPROVED CAPITAL EFFECTIVENESS (Curso), IPA Institute.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS. Normas Colombianas para la presentación de trabajos de investigación. Sexta actualización. Bogotá D. C.: ICONTEC, 2008. NTC 1486

MIRANDA MIRANDA, Juan Jose. Gestión de Proyectos, Cuarta Edición, Editores MM, 2001.

MULCAPY, Rita. PMP Exam Prep, Fifth Edition Rita's Course in A Book for Passing.

PM BOOK GUIDE, Cuarta Edición, Project Management Institute.