

**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LOS PROYECTOS “EPC”
(ENGINEERING, PROCUREMENT AND CONSTRUCTION), PARA LA
GERENCIA REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA**

**CRISTIAN ALFONSO DE LA ROSA CAVIEDES
INGRID JOHANNA DE LA ROSA CAVIEDES**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2013

**PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LOS PROYECTOS “EPC”
(ENGINEERING, PROCUREMENT AND CONSTRUCTION), PARA LA
GERENCIA REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA**

**CRISTIAN ALFONSO DE LA ROSA CAVIEDES
INGRID JOHANNA DE LA ROSA CAVIEDES**

**Trabajo de monografía para optar el título de Especialista en Evaluación y
Gerencia de Proyectos**

**Director
Orlando Enrique Contreras Pacheco
Ingeniero Industrial**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECÁNICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2013

AGRADECIMIENTOS

A Dios por sus bendiciones, dándonos salud, inteligencia y sabiduría para enfrentar nuevos retos y oportunidades de crecimiento académico.

A nuestros padres y nuestro hermano Luis Andrés, por su compañía y apoyo incondicional siempre, por sus enseñanzas, que están siempre orientadas a la perseverancia para lograr cada meta propuesta.

Cristian e Ingrid Johanna

DEDICATORIA

A nuestros padres, por ser motivación.

A nuestros docentes, quienes que con sus conocimientos, marcaron una grata experiencia y nos brindaron las herramientas para emprender este largo camino.

A todos nuestros compañeros de estudio, quienes con sus experiencias, nutrieron también las nuestras.

Cristian e Ingrid Johanna

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	20
1. ANTECEDENTES	22
2. JUSTIFICACIÓN	25
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO	26
3.1 OBJETIVO GENERAL	26
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
4. MARCO TEÓRICO	27
4.1 INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN	27
4.1.1 El riesgo de diseño / ingeniería	27
4.1.2 El riesgo del proyecto	28
4.2 LA GESTIÓN DE RIESGOS DE PROYECTOS EN MARCO DEL PMBOK ®	28
4.3 FACTORES DE RIESGO EN LOS PROYECTOS	30
5. DISEÑO METODOLÓGICO	31

5.1 DETERMINAR LOS FACTORES Y VARIABLES ESTÁN INVOLUCRADAS EN EL DESARROLLO DE LA PLANIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS “EPC” EN LA GERENCIA REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA	31
5.2 ESTABLECER LOS RIESGOS QUE SE PUEDEN PRESENTAR EN LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN.....	32
5.3 RELACIONAR LOS RIESGOS ANALIZADOS, IDENTIFICANDO LAS POSIBLES CAUSAS, GENERANDO UN PLAN DE ACCIÓN GENERAL Y ESPECÍFICO	33
5.4 PRESENTAR EL PLAN FINAL DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS “EPC” EN LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA	40
6. ANÁLISIS Y RESULTADOS	43
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	87
BIBLIOGRAFÍA.....	89
ANEXOS	91

LISTA DE CUADROS

	pág.
Cuadro 1. Correspondencia entre el Grupo de Proceso y las áreas de conocimiento.....	28
Cuadro 2. Factores de riesgo típicos en los proyectos	30
Cuadro 3. Matriz de Registro de Riesgos	38
Cuadro 4. Estrategia de respuesta a los riesgos negativos (amenazas) y positivos (oportunidades).....	40
Cuadro 5. Matriz de Registro de Riesgos del Proyecto Energía y Vapor (Parte 1. Riesgo Inherente)	43
Cuadro 6. Matriz de Registro de Riesgos del Proyecto Energía y Vapor (Parte 2. Riesgo Residual).....	69

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Calificación cualitativa de los riesgos	35
Figura 2. Calificación cuantitativa de los riesgos	35
Figura 3. Valoración de los riesgos	36
Figura 4. Matriz de probabilidad e impacto	37
Figura 5. Estructura de Mapa de Riesgos Inherente (sin controles) / Residual (con controles)	39
Figura 6. Mapa de Riesgo Inherente (Sin controles)	67
Figura 7. Mapa de Riesgo Residual (Con controles)	85

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. PLAN DE TRABAJO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS EN E&V	91
ANEXO B. ESTRUCTURA DESGLOSADA DEL RIESGO (RBS)	92
ANEXO C. DICCIONARIO DE LA RBS	93
ANEXO D. ASISTENCIA CAPACITACIÓN	138
ANEXO E. INSTRUCCIONES PARA DILIGENCIAR LA MATRIZ DE RIESGOS	153

GLOSARIO

Consecuencia: Resultado o impacto de un evento

Control: Es toda acción que tiende a minimizar los riesgos. Los controles proporcionan un modelo operacional de seguridad razonable en el logro de los objetivos

EDT: Estructura de Desglose de Trabajo

Evento de Riesgo: Incidente o situación que ocurre en un lugar particular durante un intervalo de tiempo y que ha sido identificado previamente como un riesgo potencial para el proceso

GRB: Gerencia Refinería de Barrancabermeja

Impacto: Consecuencias que puede ocasionar a la organización la materialización del riesgo

Matriz RAM: Herramienta utilizada en Ecopetrol S.A., para la valoración de los riesgos

Paquete de Trabajo: Entregables de nivel inferior compuesto por actividades

PMBOK®: conjunto de conocimientos en Dirección / Gestión / Administración de Proyectos generalmente reconocidos como «buenas prácticas», y que se constituye como estándar de Administración de proyectos

PMI: Siglas del Project Management Institute, que es una organización internacional que promueve las mejores prácticas en Administración de Proyectos

PMO: Por sus siglas en inglés "Project Management Office". Oficina de Gestión de Proyectos, es un departamento o grupo que define y mantiene estándares de procesos, generalmente relacionados a la gestión de proyectos, dentro de una organización. La PMO trabaja en estandarizar y economizar recursos mediante la repetición de aspectos en la ejecución de diferentes proyectos. La PMO es la fuente de la documentación, dirección y métrica en la práctica de la gestión y de la ejecución de proyectos

Probabilidad: Una medida para estimar la posibilidad de que ocurra un incidente o evento. Contando con registros, puede estimarse por perc"EP"ción o a partir de su frecuencia histórica mediante modelos estadísticos de mayor o menor complejidad

Proyectos "EPC": "Engineering, Procurement and Construction" por sus siglas en inglés. Proyectos que incluyen las fases de Ingeniería, Compras y Construcción

Riesgo: Probabilidad de que ocurra algo que impacte los objetivos del proyecto

Riesgo Inherente: Nivel de riesgo propio de la actividad, sin tener en cuenta el efecto de los controles

Riesgo Residual: Nivel resultante del riesgo después de aplicar los controles

RESUMEN

Titulo: PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE LOS PROYECTOS “EPC” (ENGINEERING, PROCUREMENT AND CONSTRUCTION), PARA LA GERENCIA REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA¹

Autores: CRISTIAN ALFONSO DE LA ROSA CAVIEDES²
INGRID JOHANNA DE LA ROSA CAVIEDES

Palabras claves: Proyectos, ECP, Procesos, Riesgos

Descripción:

Los riesgos normalmente son considerados como amenazas para el proyecto, y como tales deben ser minimizados. A menudo, la mejor aproximación es que cada riesgo sea examinado para determinar si puede transformarse en oportunidad³.

En lugar de tratar los riesgos como algo que debe evitarse, deberían buscarse oportunidades para transformar un evento desfavorable en algo positivo.

La gestión de riesgos se lleva a cabo:

- En la elaboración de una propuesta, cuando se planifica el proyecto
- A intervalos regulares durante la vida del proyecto: por ejemplo, como parte de los informes de estado del proyecto.
- Cuando hay un cambio de alcance en el proyecto
- Por tanto, es un proceso iterativo y recurrente a lo largo de toda la vida del proyecto. El propósito de la gestión de riesgos es minimizar la probabilidad y consecuencias de los riesgos negativos (o amenazas) y maximizar la probabilidad y consecuencias de los riesgos positivos (u oportunidades) identificados para el proyecto de tal forma que los objetivos de los proyectos se cumplan.

La herramienta utilizada para el diagnóstico de los riesgos en el caso específico en el proyecto de Energía y Vapor que se está desarrollando actualmente en la Gerencia Refinería Barrancabermeja, fue la lluvia de ideas en reuniones del equipo de trabajo que lidera el proyecto en las diversas áreas involucradas: calidad, ambiente, civil, mecánica, eléctrica, salud y seguridad industrial.

Para el análisis puntual de los riesgos evidenciados en estas reuniones de trabajo, se utilizó la matriz ram de Ecopetrol S.A., que valora los riesgos desde el punto de vista de la severidad y la probabilidad de ocurrencia, de acuerdo a las consecuencias en personas, daños a la propiedad, ambiente, economía, programación e imagen de la empresa.

¹ Monografía de grado

² Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director Ing. Orlando Enrique Contreras Pacheco

³ Guía Avanzada de Gestión de Riesgos. Instituto Nacional de Tecnología de la Comunicación

ABSTRACT

Title: RISK MANAGEMENT PLAN PROJECT "EPC" (ENGINEERING, PROCUREMENT AND CONSTRUCTION), MANAGEMENT FOR REFINERY BARRANCABERMEJA⁴

Authors: CRISTIAN ALFONSO DE LA ROSA CAVIEDES⁵
INGRID JOHANNA DE LA ROSA CAVIEDES

Keywords: Project, ECP, Processes, Risks

Description:

Risks are normally considered threats to the project, and as such should be minimized. Often, the best approach is that each risk is examined to determine if it can be transformed into opportunity⁶.

Instead of addressing the risks as something to be avoided, opportunities should be sought to transform an unfavorable event into something positive.

Risk management is carried out:

- In developing a proposal, when planning the project
- At regular intervals during the life of the project: for example, as part of project status reports.
- When there is a change in the project scope
- It is therefore an iterative process and recurrent throughout the life of the project.
- The purpose of risk management is to minimize the likelihood and impact of negative risks (or threats) and maximizing the probability and consequences of positive risks (or opportunities) identified for the project so that the project objectives are met.

The tool used for diagnosing risks in the specific case and Steam Energy project that is currently being developed in the Barrancabermeja Refinery Administration was brainstorming in meetings of the team leading the project in various areas involved: quality, environmental, civil, mechanical, electrical, health and safety.

For timely risk analysis evidenced in these meetings, we used the RAM array Ecopetrol SA, which assesses the risks from the point of view of the severity and likelihood of occurrence, according to the consequences for people, damage property, environment, economics, programming and image of the company.

⁴ Monograph

⁵ Faculty of Engineering physicomechanical. School of Industrial and Business Studies. Chief Engineer Orlando Enrique Contreras Pacheco

⁶ Advanced Guide Risk Management. National Institute of Communication Technology

INTRODUCCIÓN

“A mayor riesgo, mayor rendimiento”, ésta frase se aplica no sólo en el ámbito financiero sino también a cualquier interés que pueda existir en la vida, sobre todo si tenemos algún objetivo específico a lograr, sin embargo el hecho de tomar riesgos implica una búsqueda continua hacia el logro de dicho objetivo. Esto es imperativo dada la naturaleza del riesgo⁷.

Es necesario entender que los riesgos se pueden observar, medir, palpar y sobretodo planificar para lograr de la mejor forma alcanzar la distribución del riesgo, siendo este el objetivo final.

¿Qué es un riesgo en un proyecto? Un riesgo de un proyecto es un evento o condición incierto que, si se produce, tendrá un efecto positivo o negativo sobre al menos un objetivo del proyecto, como tiempo, coste, alcance o calidad, es decir, cuando el objetivo de tiempo de un proyecto es cumplir con el cronograma acordado; cuando el objetivo de coste del proyecto es cumplir con el coste acordado, etc.

Las organizaciones perciben los riesgos por su relación con las amenazas al éxito del proyecto o por las oportunidades de mejorar las posibilidades de éxito del proyecto. Los riesgos que son amenazas para el proyecto pueden ser aceptados si el riesgo está en equilibrio con el beneficio que puede obtenerse al tomarlo.

Los riesgos que constituyen oportunidades, como la aceleración del trabajo que puede lograrse asignando personal adicional, pueden ser monitorizados para beneficiar los objetivos del proyecto.

⁷ GARCÍA, J, RODRIGUE, F., HRUSKOVIC, P. GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN. Universidad de Sonora. Antofagasta Chile, Mayo 2010

Las personas y, por ende, las organizaciones, tienen actitudes hacia el riesgo que afectan tanto a la exactitud de la percepción del riesgo como a la forma en que responden a él. Las actitudes respecto al riesgo deberían hacerse explícitas siempre que sea posible. Para cada proyecto, se debe desarrollar un enfoque consistente hacia el riesgo que cumpla con los requisitos de la organización, y la comunicación acerca del riesgo y su tratamiento deben ser abiertos y honestos.

Las respuestas a los riesgos reflejan el equilibrio percibido de una organización entre tomar y evitar los riesgos.

El desarrollo de esta estrategia tuvo como objetivo establecer la metodología para identificar, analizar, responder y controlar de forma sistemática los riesgos a los que las empresas están expuestas durante el desarrollo de los contratos con Ecopetrol S.A.

El plan de gestión de riesgo se aplicó en el proyecto que actualmente se está desarrollando en la Gerencia Refinería de Barrancabermeja, para el contrato de Energía y Vapor firmado por el Consorcio Idom Inelectra Schrader⁸ y Ecopetrol S.A., donde se desarrolló la metodología para identificar, analizar, responder y controlar de forma sistemática los riesgos a los que el consorcio CIISC está expuesto durante el desarrollo del proyecto.

El plan de trabajo base de la metodología propuesta en el desarrollo de la monografía, se adelantó mediante talleres de riesgos, donde se combinaron las herramientas “lista tipo” y “lluvia de ideas”. La estructura desglosada de riesgos (RBS) se desarrolló en dos niveles: tipo de riesgos y subriesgos.

⁸ Consorcio CIISC

1. ANTECEDENTES

A partir de la década del 90, la industria de la construcción comenzó a entender mejor y a apoyar el sistema de entrega de proyectos de Ingeniería, Adquisición y Construcción “EPC”, por sus siglas en inglés “Engineering, Procurement and Construction”, en particular en contratos con financiación. Como resultado de ello, muchos proyectos públicos y privados se realizaron en base a contratos “EPC”. La envergadura de los proyectos varía desde contratos rutinarios, hasta los de ingeniería más grandes y complejos (por ejemplo centrales eléctricas y megaproyectos del sector petróleo y gas).

En la actualidad, el “EPC”, es un sistema de precio fijo, monto global, llave en mano que se ha establecido como un sistema de entrega de proyectos de construcción viable, utilizado tanto por el sector privado como estatal. Es también uno de sistemas de entrega utilizados en los proyectos realizados mediante la asociación de entidades públicas y privadas y otros proyectos de infraestructura financiados.

Antes de la década del 90, el enfoque tradicional para la entrega de un proyecto contemplaba el desarrollo del diseño por un profesional independiente del constructor. Este sistema de entrega se conoce como Diseño - Licitación - Construcción.

El diseño, la adquisición y la construcción del proyecto se producen en secuencia, y el contrato de construcción se otorga al oferente que cotiza el menor precio sobre la base de planos y especificaciones completos.

Algunas de las principales ventajas de este sistema tradicional de diseño - licitación - construcción son los controles que se pueden ejercer entre miembros

independientes del equipo donde no se dan conflictos de intereses, ventajas o competencia de precios.

Entre las desventajas de este sistema se tiene: la suposición de que el contratante tiene el tiempo y la capacidad necesarias para coordinar el proceso de diseño y construcción; como cada etapa del proceso debe desarrollarse en secuencia, el proceso diseño - licitación - construcción requiere mucho tiempo entre el comienzo del diseño hasta el comienzo de la construcción y la terminación definitiva del proyecto; y el importante potencial de conflictos, reclamaciones y litigios entre las diferentes partes.

En contraste, el sistema de entrega de proyectos "EPC" es la integración del diseño, la ingeniería, las adquisiciones y la construcción en un solo contrato en el que un solo contratista provee todos los servicios necesarios para diseñar, desarrollar la ingeniería y construir el proyecto basándose en las necesidades establecidas por el dueño del proyecto.

Este sistema de entrega de proyectos ha tenido un rápido crecimiento a nivel mundial. Entre las ventajas de este método de entrega de proyectos figuran:

- La asignación de toda la responsabilidad a un solo contratista
- La entrega más rápida del proyecto al contratante
- La creación de un punto de contacto para el contratante, facilitando el control de la información y la coordinación del proyecto
- La fijación de un costo fijo o máximo para la totalidad del proyecto, sujeto a ajustes limitados, que protege al contratante ante las alzas de mercado y define el monto de la inversión desde el comienzo

- Una fecha de terminación fija

Por lo general, la figura “EPC” se encuadra dentro de una de las siguientes cuatro categorías:

- Una unión temporal de empresas, sociedad o consorcio que están formados por un contratista general con una o más firmas constructoras y/o de diseño (ingeniería).
- Un único contratista general que subcontrata los servicios de diseño.
- Una única firma de diseño que subcontrata los servicios de construcción.
- Una única compañía que tiene las capacidades internas para realizar tanto los servicios de construcción como de diseño.

La aptitud clave de la figura “EPC” por lo general no es la calidad de su construcción sino su habilidad para la administración de los riesgos.

2. JUSTIFICACIÓN

Durante el planteamiento de los proyectos EPC, se evalúa el alcance y nace la necesidad de generar Plan de Gestión de Riesgos, que se puedan presentar en la ejecución de dicho proyecto, en cada una de sus fases, como son: Ingeniería, Procura y Construcción, analizando su interacción y correlación para determinar los Planes de Respuesta, Seguimiento y Auditorias, esperando como resultado la mitigación de dichos riesgos.

Los proyectos EPC, también conocidos como “Llave en mano”, son el tipo de proyectos en donde el cliente o patrocinador, transfiere el riesgo de ejecución del mismo al contratista en donde este último, debe mitigar los riesgos que puedan afectar su desarrollo, tanto en las etapas de ingeniería, compras como en la construcción, puesta en marcha y cierre.

Cada vez más, se presenta este tipo de proyectos, donde nace la necesidad de que la transferencia del riesgo que adquiere el contratista, sea controlada de manera holística, y completa.

Como caso de uso, en este trabajo de monografía, se presentará el proyecto de Energía & Vapor, que se desarrolla en la Gerencia Refinería de Barrancabermeja, dentro del Plan Maestro de Servicios Industriales.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el plan de gestión de riesgos de los proyectos “EPC” (Engineering, Procurement and Construction), para la Gerencia Refinería de Barrancabermeja.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar los factores y variables están involucradas en el desarrollo de la planificación de los proyectos “EPC” en la GRB
- Establecer los riesgos que se pueden presentar en la etapa de planificación
- Relacionar los riesgos analizados, identificando las posibles causas, generando un plan de acción general y específico
- Presentar el plan final de gestión de los riesgos en la planificación de los proyectos “EPC” en la GRB

4. MARCO TEÓRICO

4.1 INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

4.1.1 El riesgo de diseño / ingeniería

En el sistema “EPC”, el diseñador puede ser parte de la proyectos “EPC” o una firma independiente contratada, como por ejemplo una unión temporal de empresas, o una firma independiente contratada por la en calidad de subcontratista.

El contratista “EPC”, en virtud de su contrato, será el responsable y obligado principal ante el contratante por el riesgo del área de diseño. Para el contratista general típico, esto brinda un estándar de protección mucho más alto que un contrato tradicional diseño - licitación - construcción, donde la firma de diseño es responsable en forma independiente por el riesgo de diseño.

Un objetivo clave del contratista general que es parte del equipo “EPC” debería ser asignar adecuadamente la responsabilidad del diseño a la parte que es responsable del real cumplimiento del trabajo. Independientemente de si el contratista “EPC” que firmó el contrato con el contratante es alguno de las cuatro figuras detalladas previamente, el contratista “EPC” asume todo el riesgo del diseño y debe administrarlo en forma responsable.

Las exposiciones a los errores y omisiones de diseño a menudo están cubiertas por pólizas de seguros que por lo general protegen al asegurado contra la responsabilidad que surge de negligencia, errores y omisiones en la prestación de servicios profesionales. Hay que tener cuidado al evaluar esta cobertura, porque las pólizas pueden variar en forma significativa entre las compañías de seguros. Muchas de esas pólizas tienen limitaciones que pueden afectar los períodos de

reclamación, el período prorrogado para denuncias y a los potenciales reclamantes.

4.1.2 El riesgo del proyecto

Los proyectos de “procesos”, como centrales eléctricas, plantas industriales o de tratamiento, están entre los más riesgosos. A menudo requieren sistemas mecánicos complejos o nueva tecnología, y cada planta es única. Además, los contratantes por lo general tienen demandas y requerimientos específicos para los servicios que la planta produce y muchas veces están sujetos a penalidades financieras por demoras en la operación de la planta o la imposibilidad de la planta de llegar al nivel de producción deseado.

Una razón común para que los propietarios utilicen el método “EPC” es facilitar el cumplimiento de plazos estrictos.

4.2 LA GESTIÓN DE RIESGOS DE PROYECTOS EN MARCO DEL PMBOK®

De acuerdo al PMBOK® Cuarta Edición, la correspondencia entre el Grupo de Proceso y las áreas de conocimiento es la siguiente:

Cuadro 1. Correspondencia entre el Grupo de Proceso y las áreas de conocimiento⁹

Area del Conocimiento	Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos	
	Grupo del Proceso de Planificación	Grupo del Proceso de Seguimiento y Control
11. Gestión de Riesgos del Proyecto	11.1 Planificar la Gestión de Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el	11.6 Monitorear y Controlar los Riesgos

⁹ Tomado del PMBOK® Cuarta Edición

	Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	
--	--	--

Fuente: PMBOK ® Cuarta Edición

Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto, son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

Cada uno de los procesos, de acuerdo al PMBOK ®, se definen de la siguiente manera:

- Planificar la Gestión de Riesgos: Se define como realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto
- Identificar los Riesgos: Se determinan los riesgos que pueden afectar el proyecto y se documentan sus características
- Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos: Priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia y el impacto de dichos riesgos.
- Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: Analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto
- Planificar la Respuesta a los Riesgos: Se desarrollan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto

- **Monitorear y Controlar los Riesgos:** Se implementan planes de respuesta a los riesgos, se da seguimiento a los riesgos identificados, se da seguimiento a los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso contra riesgos a través del proyecto

4.3 FACTORES DE RIESGO EN LOS PROYECTOS

Cualquier solución de negocios está compuesta por tres componentes: Personas, Procesos y Tecnología.

Algunos factores de riesgo típicos en los proyectos, que se pueden evidenciar son:

Cuadro 2. Factores de riesgo típicos en los proyectos

Personas	Procesos	Tecnología
Perdida de personas clave	Recortes presupuestarios al proyecto	Falta de experiencia con la tecnología
Proveedores que no son confiables	Crisis económica que afecte a la organización y al proyecto	Fallas en la infraestructura y servicios externos
Equipo no apto para ejecutar las tareas	Enfermedades, desastres naturales, problemas climáticos	
Baja moral en el equipo, desmotivación		
Resistencia al cambio		
Oposición de la sociedad, de la ciudad, del pueblo		
Demoras en una toma de decisiones en la organización		
Reestructuración de la organización		
Cambios en las prioridades de la organización		
Trabajos no programados, imprevistos, sorpresas		
Cambios en el alcance del proyecto		

5. DISEÑO METODOLÓGICO

La metodología se desarrolló alineada los estándares establecidos por el Project Management Institute en la guía “Practice Standard for Project Risk Management”, basado en los siguientes pilares fundamentales:

- Identificar los procesos de la administración de riesgo
- Brindar los instrumentos para administrar situaciones de riesgo e incertidumbre
- Analizar las distintas técnicas para la identificación y cuantificación del riesgo
- Identificar la utilidad de la matriz de riesgo.
- Conocer las herramientas para el plan de respuesta, el control y monitoreo de riesgos

5.1 DETERMINAR LOS FACTORES Y VARIABLES ESTÁN INVOLUCRADAS EN EL DESARROLLO DE LA PLANIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS “EPC” EN LA GERENCIA REFINERÍA DE BARRANCABERMEJA

Para el desarrollo del Plan de Gestión de Riesgos, la actividad preliminar es establecer el plan de trabajo el cual se adelantará mediante talleres de riesgo de dos horas aproximadamente, los equipos de trabajo serán por especialidades y las actividades se coordinarán con los gerentes de cada área funcional del Consorcio CIISC y se llevarán en el sitio de trabajo de cada equipo. El plan de trabajo detallado se encuentra en el Anexo A.

Para la determinación de los factores y variables involucrados en el desarrollo de la planificación de proyectos “EPC”, en la Refinería de Barrancabermeja, se realizaran las siguientes actividades:

- Análisis lecciones aprendidas
- Revisión de lineamientos e instructivos de Ecopetrol y del PMI

Uno de los errores más graves y recurrentes en la gestión de proyectos, es querer iniciar con excesiva premura las obras, sin haber enfocado la atención a una serie de tareas previas de preparación, organización y planificación que son imprescindibles para garantizar la calidad de la gestión y el éxito posterior.

Entre los factores relevantes en la planificación de los proyectos se encuentran:

- Revisión preliminar del trabajo: revisión del alcance del proyecto, en función con la información suministrada por el cliente
- Incorporación de recursos humanos: designación del equipo del proyecto
- Generación de documentos: que incluyen la información del alcance, sus atributos y las interrelaciones organizacionales, lo cual determina los entregables
- Determinación de objetivos: inicia con el análisis detallado del alcance, definición de la EDT, cronograma, plan de procura, identificación y análisis de riesgos

5.2 ESTABLECER LOS RIESGOS QUE SE PUEDEN PRESENTAR EN LA ETAPA DE PLANIFICACIÓN

La técnica para identificar los riesgos es una combinación de “lista tipo” con “lluvia de ideas”. Con el desarrollo de la estructura desglosada de riesgos (RBS), ver Anexo B y el diccionario de la RBS (ver Anexo C), se establecieron una serie de categorías y subcategorías de riesgo así como una breve descripción de cada una, para que los equipos de trabajo usen como guía a la hora de identificar los riesgos que puedan afectar al proyecto en términos de alcance, tiempo, costo,

calidad y satisfacción del cliente, esta identificación se complementará con una lluvia de ideas para identificar riesgos adicionales a los categorizados en la RBS.

Durante el desarrollo del proyecto se deberán realizar reuniones mensuales de seguimiento y control, esto con el fin de actualizar el registro de riesgos identificando los riesgos mitigados o eliminados, agregar nuevos si fuese necesario, así como para actualizar los planes de respuesta. Para el caso de estudio, se ha adelantado capacitación del personal en @Risk y en Gestión de Riesgos que se evidencian en el Anexo D, lo cual da herramientas al equipo de trabajo.

En caso que se identifiquen nuevos riesgos estos se reportarán a la coordinación de riesgos para su estudio y en caso de ser necesario para convocar una reunión extraordinaria de seguimiento y control.

5.3 RELACIONAR LOS RIESGOS ANALIZADOS, IDENTIFICANDO LAS POSIBLES CAUSAS, GENERANDO UN PLAN DE ACCIÓN GENERAL Y ESPECÍFICO

Esta actividad se realizará mediante la siguiente metodología:

- Análisis de la ejecución y el desarrollo de cada etapa de los “EPC”’s
- Análisis cualitativo de los riesgos
- Análisis cuantitativo de riesgos
- Análisis de probabilidad e impacto
- Interacción / afectaciones entre la Etapa de Ingeniería y Procura
- Interacción / afectaciones entre la Etapa de Procura y Construcción
- Interacción / afectaciones entre la Etapa de Ingeniería y Construcción

Adicionalmente, los riesgos serán categorizados según la estructura desglosada de riesgos (RBS), la cual se desarrolló en dos niveles: tipo de riesgos y subriesgos. Los riesgos que se identifiquen durante la lluvia de ideas, se clasificarán dentro de las categorías del primer nivel de la RBS, es decir:

- Riesgos Externos
- Riesgos Administrativos
- Financiero
- Recursos Humanos
- Cliente
- Contrato
- Costo / Estimación
- Ingeniería y Diseño
- Ejecución
- HSEQR (Salud, Seguridad, Medio Ambiente, Calidad y Responsabilidad Social)
- Materiales y subcontratos
- Arranque, puesta en marcha y entrega
- Cierre

El análisis del impacto de los riesgos se hará en dos fases, la primera será cualitativa y la segunda cuantitativa, donde se utiliza la metodología de la matriz RAM de Ecopetrol, ajustándola a las condiciones del proyecto, de acuerdo a la figura 4, para definir la calificación del riesgo por probabilidad y severidad.

En la figura 1 se evidencia el nivel de exposición y severidad para el análisis cualitativo de los riesgos.

Figura 1. Calificación cualitativa de los riesgos

Impacto		Nivel de exposición/severidad (cualitativo)				
		Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Probabilidad		1	2	3	4	5
Muy alta (5)	VH	L	M	H	H	VH
Alta (4)	H	L	M	M	H	H
Media (3)	M	N	L	M	M	H
Baja (2)	L	N	L	L	M	M
Insignificante (1)	N	N	N	N	L	L

La calificación cuantitativa de los riesgos, se realiza con base en la siguiente tabla:

Figura 2. Calificación cuantitativa de los riesgos

Impacto		Nivel de exposición/severidad (cuantitativo)				
		Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
Probabilidad		1	2	3	4	5
Muy alta (VH)	VH	5	10	15	20	25
		1	2	3	4	5
Alta (H)	H	4	8	12	16	20
		1	2	3	4	5
Media (M)	M	3	6	9	12	15
		1	2	3	4	5
Baja (L)	L	2	4	6	8	10
		1	2	3	4	5
Insignificante (N)	N	1	2	3	4	5
		1	2	3	4	5

Una vez finalizada la calificación de los riesgos, estos se priorizarán de acuerdo a la siguiente valoración

Figura 3. Valoración de los riesgos

Evaluación del Riesgo	
Muy alta	VH
Alta	H
Media	M
Baja	L
Insignificante	N

Fuente: Matriz RAM de Ecopetrol S.A.

Figura 4. Matriz de probabilidad e impacto

ROI		0,00%		TIPO DEL PROYECTO		C		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA						
Valor del Contrato USD:		USD 4.099.534		PROGRAMA DE EJECUCIÓN:		1.076		Días Calendario		1	2	3	4	5
CONSECUENCIAS									<1%	1%-5%	5%-25%	25%-50%	>50%	
SEVERIDAD		HSEySEG. FISICA			ALCANCE				Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	
		Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (USD\$):		PROGRAMACIÓN		IMAGEN Y CLIENTES	Ocurre en 1 de 100 veces	Ocurre en 1 de 20 veces	Ocurre en 1 cada 4 veces	Ocurre en 1 de 3 veces	Ocurre en 1 cada 2 veces
					Días Calendario		Días Calendario							
					Desde	Hasta	Desde	Hasta						
5	Muy Alto	Una o mas fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	> 5,00% VC 3.689.582	4.099.535	>10% Programa Ejecución 32,3	1.076,0	Impacto Internacional	5	10	15	20	25
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	> 3,00% VC 1.598.819	3.689.581	6->10% Programa Ejecución 21,5	32,3	Impacto Nacional	4	8	12	16	20
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	> 1,00% VC 409.954	1.598.818	2->6% Programa Ejecución 10,8	21,5	Impacto Regional	3	6	9	12	15
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	> 0,50% VC 204.978	409.953	1->2% Programa Ejecución 5,4	10,8	Impacto Local	2	4	6	8	10
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	< 0,50% VC 0	204.977	<1% Programa Ejecución 0	5,4	Impacto Interno	1	2	3	4	5

Fuente: Autores

Éste formato se encuentra diseñado en Excel tiene incluido la tabla de probabilidad y de impacto, la estructura desglosada de riesgo (RBS), el diccionario de la RBS, y el mapa de riesgos inherente y residual. El mapa de riesgos inherente no contempla los controles para los riesgos, por su parte, el mapa de riesgos residual, se genera después de aplicar los controles definidos para cada tipo de riesgos. En la siguiente figura se observa un ejemplo de la estructura básica del mapa de riesgos.

Figura 5. Estructura de Mapa de Riesgos Inherente (sin controles) / Residual (con controles)

		RIESGO INHERENTE (SIN CONTROLES) / RIESGO RESIDUAL (CON CONTROLES)						
		IMPACTO						
		No Significativo 1	Menor 2	Medio 3	Mayor 4	Catastrófico 5		
PROBABILIDAD	A (Casi Seguro)							VH
	B (Probable)							H
	C (Posible)							M
	D (Improbable)							L
	E (No significativo)							N

En el Anexo E se encuentran las instrucciones para diligenciar la matriz de registro de riesgos, se relacionan las actividades, el detalle, responsable, la guía y el registro generado en cada uno de los procesos.

5.4 PRESENTAR EL PLAN FINAL DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LOS PROYECTOS “EPC” EN LA GERENCIA REFINERÍA BARRANCABERMEJA

El Gerente del Proyecto definirá la mejor estrategia de respuesta para controlar los riesgos VH, H y M. Las estrategias de respuesta a los riesgos y oportunidades de acuerdo al PMBOK ® pueden ser:

Cuadro 4. Estrategia de respuesta a los riesgos negativos (amenazas) y positivos (oportunidades)

Riesgos Negativos o Amenazas	Riesgos Positivos u Oportunidades
Evitar: cambiar el plan para la dirección del proyecto, con el fin de eliminar por completo la amenaza	Explotar: para asegurarse de que la oportunidad se haga una realidad
Transferir: trasladar a un tercero todo o parte del impacto negativo de una amenaza. No hay eliminación	Compartir: asignar todo o parte de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para tomar la oportunidad en beneficio del proyecto
Mitigar: adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y su impacto en el proyecto	Mejorar: aumentar la probabilidad y/o los impactos positivos de una oportunidad
Aceptar: documentar la estrategia de aceptación y afrontar el riesgo como se presente o establecer una reserva para contingencias	Aceptar: aceptar la ventaja sin explotarla

Fuente: PMBOK ® 4ta Edición

Una vez definida la estrategia, el gerente tomará las acciones que están bajo su gestión con el fin de contrarrestar los riesgos controlables, para ello, junto con el equipo de trabajo propondrán acciones de respuesta, la frecuencia de su aplicación y el responsable de la misma.

En caso de ser necesaria alguna modificación a los planes de respuesta definidos, estas deben ser consultadas y aprobadas por el Gerente del Proyecto.

Para la administración del proyecto, las directivas cuentan con una reserva de contingencia y una de gerencia. La autorización para usar la reserva de contingencia solo puede ser dada por el Gerente. La reserva de gerencia es administrada por el comité directivo del consorcio.

El seguimiento a la respuesta al riesgo, será realizado por el Gerente del Proyecto, quien emitirá informes mensuales dirigidos a los miembros del equipo de trabajo, acerca del cumplimiento de los planes de respuesta y de las acciones contingentes.

El monitoreo del riesgo será realizado por el coordinador del riesgo, quien programará una reunión sistemática mensual del plan de manejo de riesgos, según la fase de ejecución del proyecto. Se harán actas para documentar este seguimiento. En esta reunión sistemática se realizará el monitoreo de los riesgos, definiendo acciones inmediatas, de cara al cumplimiento y/o efectividad de los planes de respuesta.

El coordinador del riesgos programará auditorias trimestrales para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos por las diferentes áreas funcionales con la gestión del riesgo en el proyecto.

El equipo para el manejo del riesgo estará conformado por el siguiente recurso humano:

- Gerente del Proyecto
- Gerente Adjunto del Proyecto

- Gerente de Construcción
- Gerente de Ingeniería
- Gerente de Procura
- Especialista Programación y Control
- Especialista de cada disciplina de construcción
- Especialista de cada disciplina de Ingeniería
- Especialista QAQC
- Administrador del Contrato
- Asesor HSE
- Coordinador de Riesgos

6. ANÁLISIS Y RESULTADOS

A continuación se evidencia el análisis de riesgos y mapa de riesgos del proyecto de Energía y Vapor, cuyo ejecutor es el Consorcio Idom Inelectra Schrader y se desarrolla en Ecopetrol S.A.

Cuadro 5. Matriz de Registro de Riesgos del Proyecto Energía y Vapor (Parte 1. Riesgo Inherente)

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO (FACTOR DE AFECTACION)	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO DEL IMPACTO	MEMORIA DE CÁLCULO	MEDICION RIESGO INHERENTE								
									PROBABILIDAD	IMPACTO							NIVEL DE RIESGO (Psi)
										PERSONAS	DANOS A INSTALACIONES	AMBIENTE	ECONOMICOS	PROGRAMACIÓN	IMAGEN Y CLIENTES	TOTAL IMPACTO	
R1	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Disponibilidad de Recursos	Recibir información desactualizada o incompleta por parte del cliente	-No existe -Tramitología para acceder a la información (procedimientos del cliente), -La información existente no esta completa	-Más tiempo para levantamientos de información porque la recibida se debe validar y/o completar en campo, -Se debe suponer condiciones y/o datos de entrada que	USD 708.808,29	-Valor HH de ingeniería vestida \$100.000 12% de extra-tiempo por demoras -Tiempo estimado 114.000 - Equivalente a 25 días	H	4	4	4	12	16	4	16	H

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE											
						también se deben validar -Re-trabajos		de impacto al cronograma												
R2	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Disponibilidad de Recursos	No contar con el personal calificado contratado a tiempo para hacer el trabajo	-No se tenía disponibilidad de una parte del personal en el pico del trabajo -Hubo personal que renunció en esta etapa -Se presentaron demoras en contratación -Incapacidades medicas del personal	-Tiempo en curva de aprendizaje -Atrasos en los entregables debido a la falta de personal -Deficiencias en calidad	USD 51.813,47	-Re-trabajos o demoras -Se estiman 2 semanas de 45 horas c/u = 1000 HH semana -Valor HH de ingeniería vestida \$100.000	M	3	3	3	3	6	3	6	L			
R3	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Disponibilidad de Recursos	Deficiencias en Hardware y software especializado para diseño	-Disponibilidad de Licencias -Tiempo invertido en la actualización tecnológica -Fallas en servidores -El soporte por parte IT es limitado	-Pérdida de información -Pérdida de tiempo en la elaboración de los entregables	USD 93.264,25	-40 ingenieros, trabajando 45 horas semana -Valor HH de ingeniería vestida \$100.000 -Estimando una semana de trabajo perdida	L	2	2	2	2	4	2	4	L			

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R4	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Disponibilidad de Recursos	No disponer a tiempo de la información de los fabricantes de los equipos principales (suministrados por parte del cliente)	-Organización del cliente y demoras en los procedimientos del cliente para gestionar esta información -Demoras por parte de los fabricantes en suministrar esta información	-Re-trabajos -Pérdida de tiempo en la elaboración de los entregables	USD 132.124,35	-Valor HH de ingeniería vestida \$100.000 -Estimando 1200 (37 entregables , 100 horas por entregable, con un 30% de extratiempo por retrabajos -Estimando 2 personas paradas 2 meses por disciplina (4)	H	4	4	4	4	16	2	16	H	
R5	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Calidad del diseño	Recibir diseños y/o estudios con demoras y deficiencias en la calidad	-Una parte del diseño y/o estudios fueron ejecutados por terceros y contractualmente no habian obligaciones con respecto a los perfiles minimos del personal que desarrollo las tareas -Hubo retrasos en la información suministrada por el cliente que tambien los afecto	-Re-trabajos -Pérdida de tiempo en la elaboración de los entregables	USD 77.720,21	-1000 horas extras en procesos -500 horas en instrumentación -Impacto equivalente a un mes aprox de trabajo -Valor HH de ingeniería vestida \$100.000	M	3	3	3	3	12	3	12	M	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R6	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Control de calidad/Aseguramiento	Deficiencias en la topografía (Entrega tardía, información incompleta y con baja calidad)	-Falta de supervisión en campo -Subestimación del trabajo que hizo que se contratara menos personal del necesario	-Re-trabajos -Pérdida de tiempo en la elaboración de los entregables	USD 184.248,70	-8 horas de retrabajo por planos, 132 planos, - 2500 extras en tubería y civil -En tiempo total se estiman 45 días mas -Valor HH de ingeniería vestida \$100.000	V H	5	5	5	5	25	5	25	V H	
R7	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Disponibilidad de Recursos	No contar con la información a tiempo por parte de los fabricantes (equipos suministrados por el consorcio)	-Los fabricantes no cumplen con las fechas establecidas y necesarias para cerrar ingeniería -Demoras en la revisión y aprobación de los planos del fabricante	-Personal que no puede avanzar en su disciplina por falta de información	USD 139.896,37	-3 personas por disciplina (5) paradas durante un mes -Valor HH de ingeniería vestida \$100.000	H	4	4	4	4	16	4	16	H	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R8	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Calidad del diseño	No ser efectivo en la coordinación interdisciplinaria	-En el cronograma no se contempló el orden lógico debido a q este se diseñó con los plazos dados por el cliente -Los cambios presentados durante la ejecución no se reflejaron en el cronograma de trabajo -Se subestimo los requerimientos en lo referente a tiempo de planificación y coordinación entre disciplinas -El alcance del contrato incluye trabajos que no están claramente definidos en cada disciplina por lo tanto es posible que alguna disciplina no tenga considerado en sus entregables parte de algún diseño -Fallas de comunicación	-Demoras -Re-trabajos -Problemas de calidad de la información, Diseños incompletos	USD 590.673,58	-Valor HH de ingeniería vestida \$100.000 -10% de extra-tiempo por demoras -Tiempo estimado inicial 114.000 horas -Demora en tiempo estimado de 15 días	M	3	3	3	9	9	3	9	M	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE											
					interdisciplinaria															
R9	INGENIERÍA	5. CLIENTE	Indecisión del cliente/interferencia	Demoras por parte del cliente en hacer las revisiones y comentarios a los entregables de ingeniería	Deficit de recursos	-Demoras -Re-trabajos	USD 373.056,99	-40 personas durante un mes de trabajo -Valor HH de ingeniería vestida \$100.000 -180 horas mes	H		4	4	4	8	16	4	16	H		
R10	INGENIERÍA	5. CLIENTE	Errores en la información del cliente	Que los comentarios de fondo (que le agregan valor) a la ingeniería no se hagan oportunamente en las revisiones A y B	Con la intención de cumplir el tiempo de respuesta, esta revisión se haga incompleta y se limiten a hacer cometarios de forma y no de fondo	-Demoras -Re-trabajos	USD 201.865,28	- Entregables estimados 1780 de los cuales se estiman afectados: 200 planos civiles 200 isometricos de tuberia 20 planos de ruta de tuberia 7 en planos	H		4	4	4	4	16	4	16	H		

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE											
								mecanicos 60 planos electricos -Estimando retraso en tiempo de 30 días -Valor HH de ingeniería vestida \$100.000 -8 horas por plano												
R11	INGENIERÍA	5. CLIENTE	Ordenes de cambio / Alcance de los cambios	Que los cambios aprobados no estén valorados adecuadamente y lo cual no reflejaría los costos reales (subvalorados)	-Subestimación de las horas requeridas -Que el cliente no apruebe la cantidad de horas necesarias para ejecutar el cambio solicitado	-Sobrecostos -costos no reconocidos por el cliente que impactarían la utilidad esperada	USD 445.595,85	-20,000 proyectas -10,000 aprobadas Valor de HH de ingeniería en costo se estima en: \$86,000	H	4	4	4	12	4	4	12	M			

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R12	PROCURA	11. MATERIALES Y SUBCONTRATOS	Entregas críticas	Que los suministros relacionados de la celdas nuevas ET-004 y ET-005 Y ET-009 o adecuaciones de celdas no lleguen a tiempo para alguna de las paradas de planta	-Retrasos en la fabricación (proveedor incumpla) -Temas de logística (por ejemplo vienen desde Brasil y Alemania) - Nacionalización de los equipos -Demoras por nuestra parte en la aprobación de la ingeniería para fabricar -Demoras en los pagos al proveedor -Demoras en la aprobación de los cambios	- Incumplimiento de la fecha de conexión de los SWG en la subestación - Incumplimiento de la fecha arranque del tubogenerador -Multas -Atrasos -Fast tack en los trabajos para alcanzar los tiempos		-Apremio de 0.5% por día durante 15 días sobre el valor del contrato -Costo contenido en línea de multas	M	3	3	3	12	3	3	12	M	
R13	PROCURA	11. MATERIALES Y SUBCONTRATOS	Entregas críticas	Que se presenten atrasos en la elaboración de los estudios (estudios eléctricos GERS)	-Demora del cliente para definir el alcance -Cambios de alcance -Demoras en la aprobación de los estudios	-Nuevos equipos que no están identificados (ni en ingeniería, ni en compras, ni en construcciones) -Se presenten cambios en los equipos ya comprados que están en fabricación		-Se estima un atraso de hasta 30 días en pre comisión de edificio y estaciones subestaciones eléctricas -Los costos adicionales relacionados a los equipos será manejado como una solicitud de	H	4	4	4	4	16	4	16	H	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE											
								cambio al cliente -Solo impactaría en tiempo (un mes aproximadamente)												
R14	PROCURA	4. RECURSOS HUMANOS	Comunicación	Que el departamento de planificación y control no haga llegar a compras oportunamente la información de los presupuestos asignados para las compras de bienes y servicios	-Por desconocimiento del procedimiento -Falta de recursos en el área (personal)	- Estancamiento de las compras por falta de asignación de valor disponible en el presupuesto para la compra -Mayor permanencia del equipo de compradores (un mes) en el proyecto por órdenes no liberadas	USD 174.870,47	-45 horas semana -15 ordenes por una semana por cada persona (675 horas) -60 por 45 = 2700 horas -Valor HH de compras vestida \$100.000	V H	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	L

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R15	PROCURA	11. MATERIALES Y SUBCONTRATOS	Inspección y liberación de equipos y materiales	Que se presenten rechazos de materiales en el proyecto (producto no conforme)	-No hay unificación en los criterios de liberación (especificaciones, documentos y pruebas incompletas) que se hacen en la planta del proveedor (lo hace el QAQC de compras) y en el proyecto (QAQC proyecto) - Especificaciones técnicas no claras o incompletas -Baja de calidad del proveedor -Calidad del inspector	-Reprocesos -Retrasos -Sobrecostos en fletes -Sobrecosto por compras de último minuto -Personal parado en el proyecto	USD 506.870,47	-Un mes de tiempo del comprador y el inspector (3personas) HH comprador e inspector y seguidor= \$100.000 -45 horas semana -Logística: USD 100.000 -Compras último minuto: 25% de los 3.000 de tubería, con un sobre costo del 20%= USD 77.000 -25% de los 6.000 millones de compras en accesorios eléctricos y cables, con un sobre costo del 20%= USD 155.000	M	3	3	3	9	12	3	12	M	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R16	PROCURA	11. MATERIALES Y SUBCONTRATOS	Logística y transporte de equipos y materiales	No recibir los materiales y suministros en el tiempo estimado (calderas, bombas, RTU, cables de instrumentación, desobrecalentador, equipos de baja tensión para el edificio como MCC, POWER CENTER, tablero de distribución de 480 V, ducto de barras, sistema UPS, corriente continua)	-Daños de mercancía (por mal embalaje), -Retrasos en la entrega (causa de fuerza mayor, tiempos de tránsito),	-Retrasos en la ejecución del proyecto, por ejemplo en el caso de un daño en las bombas o en la caldera la fabricación tomaría un año	USD 1.800.000,00	-Equipos susceptibles de problemas de logística es de USD 9 millones 20% asociado a gastos de logística para las devoluciones -En tiempo equivaldría 15 días de retraso	M	3	3	3	12	9	3	12	M	
R17	PROCURA	11. MATERIALES Y SUBCONTRATOS	Comunicación	Que hayan Items deficientemente valorados en el open book	-Mayor cantidad o mayor precio se incluyeron sin aprobación técnica (estimados, homologados o con una sola cotización)	-Perder dinero por diferencia en cantidades y precios	USD 834.196,89	-Una reclamación del 10% de valor estimado del cierre del Open Book (23 mil millones COP) -Recuperar el 30% de la reclamación	H	4	4	4	12	4	4	12	M	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R18	PROCURA	11. MATERIALES Y SUBCONTRATOS	Manejo de materiales/ suministros	Llegada temprano de equipos sin tener las instalaciones adecuadas para su bodegaje y preservación (equipos eléctricos)	-Por qué el contrato incluía un hito asociado a la colocación de las órdenes de compra de los equipos eléctricos -Por qué no coincidieron los tiempos de construcción con el de fabricación de los equipos	-Daño en equipos suministrados por el consorcio -Sobrecostos por reparación de equipos -No poder cerrar contratos -Tener que pagar extensión de garantías -sobrecostos por adecuaciones de bodega	USD 1.200.000,00	-Equipos por valor de USD 8 Millones -Los sobrecostos asociados a reparaciones o recompra de equipos se estima en un 15% -Tiempo de fabricación promedio de un nuevo equipo es de 6 meses -Impacto de dos meses en ruta crítica	M	3	3	3	9	15	3	15	H	
R19	HSEQR	10. HSEQR	Seguimiento de las especificaciones y procedimiento	Que se omita información de la ingeniería básica para el desarrollo de la ingeniería de detalle (que no se cumpla con las especificaciones del cliente)	-Manejo de la información: Al proveedor no se le dan los datos completos de las características de los elementos a comprar. -Los documentos técnicos del contrato no se socializan completamente con todos los	-Reprocesos -Sobrecostos -Afectación de la imagen del Consorcio -Atrasos	USD 808.290,16	-33 millones semana de equipo -45 horas a la semana 240 mes -15 personas por las 5 especialidades -Una media estimada de tiempo de 60 días en cambiar un equipo	L	2	2	2	6	10	4	10	M	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE											
					interesados			por mala especificación												
R20	HSEQR	10. HSEQR	Salud y seguridad	Paralización total de la obra (pare por la vida)	Se pueden presentar incidentes repetitivos a personas durante la ejecución	-Atrasos -Parada de la operación -Afectación de la imagen del Consorcio	USD 439.507,77	-Valor HH vestida \$35.000 -400 personas 240 horas mes -\$33.000.00 0 semana de equipo -Una semana de parada de la operación	M	1	2	3	3	9	6	6	12	M		
R21	HSEQR	10. HSEQR	Seguimiento de las especificaciones y procedimiento	No cumplir con los estándares de calidad de las actividades (soldadura)	-Para incentivar a los trabajadores se ofrecen bonos por avance o productividad y para conseguir el bono se hacen las tareas sin cumplir con todos los estándares de calidad -El procedimiento no establece una revisión más completa de los trabajos	-Reprocesos -Sobrecostos -Afectación de la imagen del Consorcio -Atrasos	USD 30.880,83	-Una semana - 2 cuadrillas de 8 personas -HH estimada de un soldador \$160.000 -Ensayos no destructiva : COP 1 Millon día , 2 ensayos	L	2	2	2	2	2	4	4	L			

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R24	CONSTRUCCIÓN	1. RIESGOS EXTERNOS	Días disponibles de trabajo	Que fechas claves del cronograma incluya trabajos en la última semana de diciembre, semana santa, y junio de 2014 (mundial)	Temas culturales y sociales	Afecta la holgura estimada del cronograma	USD 445.181,35	-Se estiman 4 semanas a media marcha -Valor HH vestida \$35.000 -300 personas por 192 h/mes -\$33 millones semana de equipo	V H	5	5	5	15	20	5	20	H	
R25	CONSTRUCCIÓN	1. RIESGOS EXTERNOS	Procesamiento de incidentes en la planta	Que se presenten emergencias operacionales en el área de trabajo dentro de la refinería	-Fallas en equipos o sistemas -Fallas operativas en la refinería	-Afectación a personas -Pérdida de tiempo -Daños a equipos nuestros	USD 278.238,34	-4 horas mes -300 personas, 12 meses -33 millones semana de equipo: 192h/mes= Hora equipo \$687.500 -Se estiman 2 semanas de atraso en el PDT -Valor HH vestida \$35.000	M	9	3	3	6	9	3	9	M	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE																		
									M																		
R26	CONSTRUCCIÓN	2. RIESGOS ADMINISTRATIVOS	Outsourcing / consultoría/ Subcontratos	Incumplimiento en tiempo o calidad por parte de subcontratistas clave (prefabricación de tubería, aislamiento, pintura, concretos) HVAC, DCS,F&G	-Selección inadecuada del proveedor -Alcance no claramente definido -Atrasos en mis entregas -Fuerza mayor que afecte al proveedor	-Sobrecostos en mano de obra - Incumplimiento o en el cronograma - Reclamaciones por parte del subcontratista	USD 1.036.269,43	-Se estima que los subcontratos representan aprox. \$10 mil millones -Se prevé un incumplimiento que represente el 20% -En tiempo el atraso se estima en 2 meses	M										3	3	3	9	12	3	12	M	
R27	CONSTRUCCIÓN	3. FINANCIERO	Demandas	Demandas de tipo laboral contra el consorcio	-Selección inadecuada del personal -Manejo inadecuado de situaciones de riesgo laboral	-Sobrecostos en mano de obra -Gastos legales	USD 621.761,66	-12 personas demandando o a un costo de \$100 millones cada demanda	H											4	4	4	12	4	4	12	M
R28	CONSTRUCCIÓN	3. FINANCIERO	Pérdida de la Utilidad Esperada	Que se presente improductividad en la operación (de nuestra operación)	-Ineficiencia en la operación por mala supervisión	-Disminución de la utilidad estimada por sobrecostos o retrabajos	USD 3.264.248,70	-15% de desviación en las HH estimadas por improductividad operativa. -HH estimadas 1.200.000 -Valor HH vestida \$35.000	VH											5	5	5	20	5	5	20	H

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R30	CONSTRUCCIÓN	9. EJECUCIÓN	Administración de los cambios	No recuperar el costo del impacto del atraso de la entrega de los equipos por parte del cliente (que sean ruta crítica) mayor permanencia de los indirectos por demoras del cliente	-Por no documentar debidamente el mayor costo -Por qué no presento oportunamente la solicitud de reconocimiento económico -Por qué el cliente no lo reconoce	-Disminución de la utilidad estimada	USD 223.709,84	-Cuadrilla de 10 personas paradas a la espera del equipo -4 semanas promedio durante el desarrollo del proyecto -\$33 millones costo semana de equipo -Cuadrilla de 30 recuperando el tiempo perdido por las demoras del cliente durante 4 semanas -Impacto en cronograma de 4 semanas -Valor HH vestida \$35.000	M	3	3	3	6	12	3	12	M	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R31	CONSTRUCCIÓN	4. RECURSOS HUMANOS	Personal calificado / liderazgo	No disponer de suficiente personal calificado para ejecutar las obras (soldadores, tuberos, mecánicos) aprox. 80 personas	El proyecto de la refinaria de Cartagena esta demandando la misma mano de obra que se requiere para este proyecto y esta ajustando los sueldos para retenerlos Por que exigencia del cliente debo utilizar la plataforma Sena para recibir el 80% de las postulaciones, y este no cumple con los perfiles solicitados	-Sobrecostos en la contratación -Demoras en contratar el personal y por lo tanto en la ejecución del proyecto	USD 460.103,63	-Se estiman bonos más altos para soldadores (30) y tuberos (30), \$50.000 en sobre costo día, por 240 días - Sobrecostos de aceleración de obra (bonos adicionales o jornada extra de trabajo nocturna que involucraría un sobrecosto administrativo -60 personas durante 30 días (200 horas) -HH estimada para tuberos y soldadores \$40.000	M	3	3	3	9	15	3	15	H	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE										
R32	CONSTRUCCIÓN	9. EJECUCIÓN	Construcción/ factibilidad de construcción	Que la información de la ingeniería no esta totalmente validada	-Por estar interviniendo sistemas existentes durante el periodo de levantamiento de información para la ingeniería no pudieron ser completamente reconocidos (no se podía afectar la operación para revisar o detener el equipo para validar la información) -No se contó con información actualizada por parte del cliente de las condiciones de las áreas de trabajo	-Retrabajos -Improductividad -Atrasos -Sobrecostos	USD 298.445,60	-Mayor permanencia del equipo de ingeniería en campo -Valor HH de ingeniería vestida \$100.000 -Costo de tener un equipo de ingeniería en campo para corregir las desviaciones entre diseño y construcción: 6 meses de ingeniería de campo 5 personas 192 horas mes -2 meses en tiempo durante el proyecto una vez definida nueva estrategia de construcción	V	H	5	5	5	5	25	5	25	V	H

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE									
R33	CONSTRUCCIÓN	9. EJECUCIÓN	Riesgos de mano de obra organizada	Huelgas o paros de los trabajadores	Negociaciones del cliente con la USO sobre convencion colectiva	-Atrasos - Improductividad	USD 1.036.269,43	-3% de las horas estimadas 1.200.000= 40 mil horas improductivas -Valor HH vestida + Equipo= \$50.000 -15 días de atraso	V H	5	5	5	15	15	5	15	H	
R34	CONSTRUCCIÓN	9. EJECUCIÓN	Manejo de Maquinaria y equipo	No contar con disponibilidad de equipos de izaje (grúas, piloteadoras, máquinas de hot tap) en el tiempo requerido	-Demanda del mercado por estos equipos en el país -Planificación inadecuada -Paradas de Ecopetrol -Demanda por parte del sector de la construcción	-Atrasos - Improductividad	USD 259.067,36	-30 días de atraso en mi programa -4 semanas de personal indirecto que en valor medio equivale a \$500 millones mensuales	M	3	3	3	6	12	3	12	M	
R35	LEGAL	6. CONTRATO	Términos y condiciones	Contempla apremios o penalizaciones del 0,5% por cada situación o hecho que lo motive, o por cada día en que el mismo se prolongue hasta un máximo de quince (15) días continuos en relación con cada situación			USD 3.060.451,27	Apremio de 0.5% por día durante 5 días sobre el valor del contrato	L	2	2	2	8	4	8	8	M	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE												
				o hecho. NO HAY LÍMITE DE EVENTOS																	
R36	CONSTRUCCIÓN	9. EJECUCIÓN	Plan del programa de trabajo (calendario)	No cumplir con el cronograma (cuarto de control y subestación)	Se inició en fecha tardía por falta de documentos aprobados suministrados por ingeniería Entrega tardía de una parte del área del tanque MEC Productividad de 7 horas: se estima bajaría a 4 horas día	Incumplimiento contractual, apremios Actualmente se proyecta una entrega tardía en 4 semanas	USD 2.797.927,46	Se estima a la fecha, 45 días de impacto en la terminación tardía de las actividades de construcción. Se considera un (1) turno diurno de 150 personas, 192 HH / Mes a \$50.000 HH Vestida: y un (1) Turno Nocturno de 150 personas, 192 HH / Mes a \$75.000 (150% recargo) HH Vestida. Apremio de 0.5% por día durante 5 días sobre	VH	5	5	5	20	5	5	20	H				

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE	MEDICION RIESGO INHERENTE											
								el valor del contrato												
								Contenido en el Riesgo de apremios # R35												
R37	CONSTRUCCIÓN	9. EJECUCIÓN	Comisionamiento de la planta	Que todos los requisitos referentes al tema documental, Dossier, Directriz 13, documentación, caracterización, catalogación, protocolos y procedimientos no estén acordes con los requerimientos contractuales	Falta de recursos (personal) dedicado a esta labor de manera exclusiva, dada la cantidad	No poder cerrar el proyecto. Incumplimiento contractual, Apremios	USD 298.445,60	<u>Se espera dar inicio a estas actividades, hacia el 30% de Avance en el PDT, con la vinculación de recursos que apoyan el inicio temprano de la labor, en la medida que sea posible; sin embargo, se estima una mayor permanencia en obra a causa de la terminación de dichas treas. de aproximadamente</u>	H	4	4	4	16	4	5	16	H			

									MEDICION RIESGO INHERENTE							
No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA (Justificación)	CONSECUENCIAS	VALOR ESTIMADO	MEMORIA DE								
								<u>seis (6) meses, se considera 10 personas (incluyendo el personal de apoyo y los recursos directos que resuelvan los pormenores en campo), 192 HH / Mes (1152 HH) a \$50.000 HH Vestida.</u> Apremio de 0.5% por día durante 5 días sobre el valor del contrato Contenido en el Riesgo de apremios # R35								

Fuente: Autores

Figura 6. Mapa de Riesgo Inherente (Sin controles)

RIESGO INHERENTE (SIN CONTROLES)							
IMPACTO							
PROBABILIDAD		No Significativo 1	Menor 2	Medio 3	Mayor 4	Catastrófico 5	
	A (Casi Seguro)	R14		R22 R33	R24 R28 R36	R6 R32	VH
	B (Probable)			R11 R17 R27	R1 R4 R7 R9 R10 R13 R29 R37		H
	C (Posible)		R2	R8 R25	R5 R12 R15 R16 R20 R26 R30 R34	R18 R31	M
	D (Improbable)		R3 R21		R23 R35	R19	L
	E (No significativo)						N

En esta figura, se evidencia como se ha construido, a partir de la información recolectada, un Mapa de Riesgo Inherente (Sin controles) que permite visualizar la ubicación de aquellos riesgos valorados en términos de Probabilidad e Impacto cuyo cruce ubica los riesgos en cuatro zonas de severidad promedio permitiendo identificar los riesgos que requieren mayor prioridad de gestión.

Este Mapa se constituye en la fotografía del contexto previo a la implementación de los controles y sirve como señal de alerta para su efectiva gestión.

Hasta tanto no se realicen los controles pertinentes, o en proceso de desarrollo, es importante no perder de vista el mapa de riesgos inherente, especialmente para

priorizar los riesgos que merecen atención particular y la definición de los correspondientes planes de mejora.

Cuadro 6. Matriz de Registro de Riesgos del Proyecto Energía y Vapor (Parte 2. Riesgo Residual)

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE RESPUESTA	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL (TRATAMIENTO - ACCIÓN DE RESPUESTA PROPUESTA)	FRECUENCIA DEL CONTROL	RESPONSABLE DEL CONTROL	INDICADOR CUMPLIMIENTO DEL PLAN	MEDICIÓN RIESGO RESIDUAL							MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL				
								PROBABILIDAD	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTE	ECONOMICOS	PROGRAMACIÓN	IMAGEN Y CLIENTES	TOTAL IMPACTO	NIVEL DE RIESGO (Psi)	ESTADO DE LA ACCIÓN	ESTADO DEL RIESGO	OBSERVACIONES
R1	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Mitigar	Documentación y registro oportuno de la información solicitada, las fechas y la información finalmente recibida por parte del cliente para hacer el desarrollo de la ingeniería	Siempre que aplique	Belarmino Guedez	Comunicaciones o emails numerados, en algunos casos actas. # de solicitudes Vs # rtas efectivas (calidad de la información recibida)	H	4	4	4	12	16	4	16	H	En ejecución	Latente	
R2	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Mitigar	La experiencia adquirida en la primera parte dará claridad de los recursos a necesitar en esta fase Plan de trabajo: 5 meses Diseño de la ingeniería de detalle de la 950. Se mantendrá un equipo mínimo que conoce el	Siempre que aplique	Belarmino Guedez / lider de disciplina	personal suministrado/ personal solicitado por disciplina (6)	L	2	2	2	2	4	2	4	L	En ejecución	Latente	La fecha prevista de terminación es finales de enero 2014 revisión con PDT. Esta pediente aprobación del alcance y

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL								MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL			
																		ESTADO DE LA	ESTADO DEL
				trabajo y al cliente														la planificación de ese trabajo. Dependemos del cliente para planificar	
R3	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Mitigar	-Solicitar a Inelectra reforzar la capacitación del personal IT en soporte al software especializado para diseño con el ánimo de mejorar los tiempos de respuesta -Cargar horas IT por demoras	Siempre que aplique	Belarmino Guedez / lider de disciplina	Feedback del tiempo perdido a IT con la razón del problema via mail, carta	L	2	2	2	2	4	2	4	L	En ejecución	Latente	
R4	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Mitigar	Documentación y registro oportuno de la información solicitada, las fechas y la información finalmente recibida por parte del cliente para hacer el desarrollo de la ingeniería	Siempre que aplique	Belarmino Guedez	Comunicaciones o emails numerados, en algunos casos actas. # de solicitudes Vs # rtas efectivas (calidad de la información recibida)	H	4	4	4	4	16	2	16	H	Abierta	Latente	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL										MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL		
																				ESTADO DE LA
R5	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Aceptar	Materializado. Lección aprendida: -Hubo problemas de definición de alcance -Cuando se subcontrata se deben exigir perfiles mínimos				M	3	3	3	3	12	3	12	M	Cerrada / Sin Ejecución	Materializado		
R6	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Aceptar	Materializado. Lección aprendida: Se debe contratar a alguien en campo para hacer supervisión y coordinación directa. No hacer topografía tradicional, hacer levantamiento laser (vía scan)				VH	5	5	5	25	5		25	VH	Cerrada / Sin Ejecución	Materializado		
R7	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Aceptar	Materializado. Lección aprendida: -Elaboración lógica del cronograma: el cronograma se elaboró sin una lógica correcta con respecto a las actividades predecesoras. Adicionalmente se especuló fechas de llegada de la información del fabricante y				H	4	4	4	4	16	4	16	H	Cerrada / Sin Ejecución	Materializado		

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL										MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL		
																				ESTADO DE LA
				sobre eso se hizo el cronograma																
R8	INGENIERÍA	8. INGENIERÍA Y DISEÑO	Mitigar	Reunión sistemática semanal con acta de compromisos primera reunión la semana del 23 al 27 septiembre	semanal	Belarmino Guedez	Actas de las reuniones semanales (con verificación del cumplimiento de los compromisos adquiridos)	L	3	3	3	6	6	3	6	L	En ejecución	Mejorado		
R9	INGENIERÍA	5. CLIENTE	Mitigar	Escarlar ante el cliente -Documentación y registro oportuno de la información solicitada, las fechas y la información finalmente recibida por parte del cliente para hacer el desarrollo de la ingeniería - Soportar al cliente para poder hacer tramitar una solicitud de cambio	Siempre que aplique	Belarmino Guedez	Comunicaciones o emails numerados, en algunos casos actas. # de solicitudes Vs # rtas efectivas (calidad de la información recibida)	H	4	4	4	8	16	4	16	H	Abierta	Latente		

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL								MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL			
																		ESTADO DE LA	ESTADO DEL
R10	INGENIERÍA	5. CLIENTE	Mitigar	<p>Escalar al cliente</p> <ul style="list-style-type: none"> -Coordinación con el cliente para hacer una revisión en línea. Este plan se empezó a ejecutar. -Documentar cuales entregables han pasado de la revisión cero sin ser aprobados -Socializar las lecciones aprendidas para evitar repetición de comentarios que no agregan valor (de forma) 	Siempre que aplique	Belarmino Guedez	<ul style="list-style-type: none"> -Informe sobre resultado de las revisiones en línea - Comunicaciones o emails numerados, en algunos casos actas. -.# de solicitudes Vs # rtas efectivas (calidad de la información recibida) 	M	3	3	3	3	12	3	12	M	Abierta	Latente	
R11	INGENIERÍA	5. CLIENTE	Mitigar	<ul style="list-style-type: none"> -Hacer el trabajo en las horas aprobadas -Documentación y soportes que permitan justificar al cliente las horas de ingeniería adicionales (de100 horas por cada entregable, el cliente esta aprobando 35) - Soportar al cliente para poder hacer tramitar una solicitud de cambio 	Siempre que aplique	Belarmino Guedez	<ul style="list-style-type: none"> Comunicaciones o emails numerados, en algunos casos actas. 	H	4	4	4	12	4	4	12	M	En ejecución	Latente	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL								MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL				
																		ESTADO DE LA	ESTADO DEL	OBSERVACIONE
R15	PROCURA	11. MATERIALES Y SUBCONTRATOS	Mitigar	<p>-Se incluyo una compañía externa especializada en inspecciones, (SGS) que inspeccionará en origen</p> <p>-Se unificarón criterios claros de aceptación o rechazo</p> <p>-Producto no conforme no se aceptará cambio, se afectará la evaluación del proveedor para no volver a comprar con el</p> <p>-QAQC da el alcance a SGS de la inspección</p> <p>-Informe que se reciben son comentados por calidad antes de que se emitan</p>	Siempre que aplique	Calidad del Consorcio	e-mails con SGS sobre indicaciones									8	M	En ejecución	Mejorado	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL										MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL		
																				ESTADO DE LA
R16	PROCURA	11. MATERIALES Y SUBCONTRATOS	Mitigar	-Coordinación de logística con el proveedor el FF y CISC -Confirmación del paking list, (dimensiones, mayor volumen y mayor peso) -Se confirmó con la naviera el despacho	Cada vez que aplique	Andrea Ratiba	Llegada a tiempo de los elementos	L	2	2	2	8	6	2	8	M	En ejecución	Mejorado		
R17	PROCURA	11. MATERIALES Y SUBCONTRATOS	Aceptar	Materializado. Lección aprendida: Posibilidad de items no contemplados o cantidades mayores a las definidas -Documentar diferencias para tramitar una orden de cambio	Cada vez que aplique	Control de Cambios		H	4	4	4	12	4	4	12	M	Cerrada / Sin Ejecución	Cerrado sin Mitigación		

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL								MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL			
																		ESTADO DE LA	ESTADO DEL
R19	HSEQR	10. HSEQR	Mitigar					L	2	2	2	6	10	4	10	M	En ejecución	Mejorado	
R20	HSEQR	10. HSEQR	Mitigar	-Programas de promoción y prevención (higiene postural, cultura de cuidado de manos, promoción de salud) -Programa de Gestión Cultural -Observación de comportamientos -COPASO	Semanal	Coordinador de HSE Gestor Cultural	Indicadores del área semanales, mensuales, trimestrales	L	8	2	2	6	4	6	8	M	En ejecución	Mejorado	
R21	HSEQR	10. HSEQR	Mitigar					L	2	2	2	2	2	4	4	L	En ejecución	Mejorado	
R22	HSEQR	10. HSEQR	Mitigar	Alianza estratégica con proveedores de seguridad externos Encerramiento a las áreas de acopio de equipos, herramientas y materiales	Permanente	Administrador del Proyecto	Orden de servicio con empresa de seguridad	H	4	4	4	12	16	4	16	H	En ejecución	Mejorado	Se recomienda adquirir seguros antirrobo para almacenamiento que se haga fuera del área de refinería o en

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL										MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL		
																				ESTADO DE LA
																			áreas vulnerables	
R23	HSEQR	10. HSEQR	Mitigar					L	2	2	2	2	8	2	8	M	En ejecución	Mejorado		
R24	CONSTRUCCIÓN	1. RIESGOS EXTERNOS	Mitigar	Se está planeando empezar desde noviembre a compensar los días 23, 24, el 30 y 31 de Diciembre mediante jornadas de 7 horas los sábados	Cada vez que aplique	Gerente de Construcción	Solicitud formal y respuesta del Consorcio acordando los días de descanso y las compensaciones	VH	5	5	5	10	10	5	10	M	Abierta	Latente		
R25	CONSTRUCCIÓN	1. RIESGOS EXTERNOS	Aceptar	Fuera de nuestro control. -Documentar y registrar los impactos en la operación por cuenta de las paradas (improductividades). Comunicación al PMC reportando la afectación (ejemplo pan tortuga de los conductores de rutas internas de la refinería)	Cada vez que aplique	Gerente de Construcción	Comunicación oficial al PMC y sus registros correspondientes	M	9	3	3	6	9	3	9	M	Abierta	Latente		

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL								MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL			
																		ESTADO DE LA	ESTADO DEL
R26	CONSTRUCCIÓN	2. RIESGOS ADMINISTRATIVOS	Mitigar	-Construcción esta adelantado los procesos de selección y contratación -Existe un administrador de subcontratos -Exigencia de pólizas de garantía y cumplimiento	Cada vez que aplique	Administrador de Subcontratos	Actas de avance firmada por el Jefe de Frente, el Administrador de Subcontratos y Gerente de Construcción	L	2	2	2	4	8	2	8	M	En ejecución	Mejorado	
R27	CONSTRUCCIÓN	3. FINANCIERO	Mitigar	-Se incluyó la radiografía lumbosacra -Se defino un procedimiento de manejo de respuesta a demandas	Cada vez que aplique	Administrador del Proyecto	Listado de exámenes de ingreso practicados	M	3	3	3	9	3	3	9	M	En ejecución	Mejorado	
R28	CONSTRUCCIÓN	3. FINANCIERO	Mitigar	-Se va a implementar (Octubre) la medición y seguimiento de los índices SPI y CPI para detectar desviaciones y mejorar la productividad.	Semanal	Líder de la Disciplinas Gerente de Construcción	Informes semanales por disciplina	H	4	4	4	16	4	4	16	H	Abierta	Latente	
R29	CONSTRUCCIÓN	5. CLIENTE	Mitigar	Existe desde Agosto un procedimiento para control de cambios aprobado por el cliente y la gestoría	Cada vez que aplique	Oficina Técnica	Reportes quincenales de los cambios a conciliar	M	3	3	3	12	3	3	12	M	En ejecución	Mejorado	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL										MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL		
																				ESTADO DE LA
R30	CONSTRUCCIÓN	9. EJECUCIÓN	Mitigar	-Documentar y registrar los impactos en la operación por cuenta de la demora de los equipos -Comunicación al PMC reportando la afectación	Cada vez que aplique	Gerente de Construcción	Comunicación oficial al PMC y sus registros correspondientes	M	3	3	3	6	12	3	12	M	Abierta	Latente		
R31	CONSTRUCCIÓN	4. RECURSOS HUMANOS	Mitigar	Latente: tema soldadores. Plan de bonificación atractivo a las condiciones actual del mercado para que sea competitivo . Condiciones claras y concilidas desde el comienzo para evitar paros una vez iniciada la labor	Cada vez que aplique	Gerente de Construcción Frente de Tubería	Propuesta al comité	L											Materializado: Parte civil, albañiles: Se hizo una comunicación al Sena reportando el Incumplimiento en referir los perfiles solicitados	

No.	ÁREA	TIPO DE RIESGO	ESTRATEGIA DE	DESCRIPCIÓN DEL CONTROL	FRECUENCIA	RESPONSABLE DEL	INDICADOR CUMPLIMIENTO	MEDICION RIESGO RESIDUAL								MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL			
																		ESTADO DE LA	ESTADO DEL
R35	LEGAL	6. CONTRATO	Mitigar					L	2	2	2	8	4	8	8	M	Abierta	Mejorado	
R36	CONSTRUCCIÓN	9. EJECUCIÓN	Mitigar	Llevar a la reunión semanal de los martes para evaluar los posibles planes de contingencia para ganar las 4 semanas que actualmente se estima tienen de atraso las actividades del edificio		pendiente		VH	5	5	5	20	5	5	20	H	En Retraso / Vencida	Latente	
R37	CONSTRUCCIÓN	9. EJECUCIÓN	Mitigar	Marlon Fan fue vinculado al proyecto con el fin de coordinar los temas documentales según los lineamientos del cliente	Cada vez que aplique	Calidad del Consorcio	Reporte mensual de avance sobre directriz 13 y la catalogación de equipos	M	3	3	3	12	3	3	12	M	En ejecución	Mejorado	

Figura 7. Mapa de Riesgo Residual (Con controles)

RIESGO RESIDUAL (CON CONTROLES)							
PROBABILIDAD	IMPACTO						
	No Significativo 1	Menor 2	Medio 3	Mayor 4	Catastrófico 5		
A (Casi Seguro)		R24	R33	R36	R6		VH
B (Probable)			R11R17	R1 R4 R7 R9 R13 R22 R28			H
C (Posible)	R14		R25 R27	R5 R10 R29 R30 R37	R32		M
D (Improbable)		R2 R3 R21	R8	R15 R16 R20 R23 R26 R34 R35	R12 R18 R19 R31		L
E (No significativo)							N

En esta figura, se aprecia el producto de la construcción de un Mapa Residual (Con Controles), que permite visualizar la ubicación de los riesgos, en las mismas cuatro zonas de severidad después del establecimiento de los controles, que a su vez han sido calificados en términos de efectividad.

Es importante destacar que la función de los controles en la construcción de los mapas de riesgo es mitigar la probabilidad de que los riesgos se materialicen y, en ocasiones, cuando se reúnen ciertas calidades los controles también pueden moderar el impacto del evento de riesgo.

En la construcción de los mapas de riesgos, la efectividad de los controles está determinada nominalmente por parte del juicio de expertos en el análisis de cada riesgo.

Para determinar cuáles son los riesgos que mayor impacto tienen sobre la organización, se debe acudir al mapa de riesgos residual.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con el desarrollo de este documento, se puede confirmar la importancia que tiene la gerencia de proyectos y su compromiso con la gestión, atención y respuesta a los riesgos que se puedan presentar en cualquier de las etapas de los proyectos EPC y en general.

En el análisis de riesgos realizado, se puede concluir de manera preliminar lo siguiente:

Aunque en el Mapa de Riesgos Inherente, dos (2) de los riesgos estaba situado en la zona de severidad inaceptable (Roja) y quince (15) riesgos más se ubicaban en la zona de severidad importante (Naranja), en virtud de la efectividad de los controles, se observa que en el Mapa de Riesgos Residual, se reduce a un (1) riesgo y diez (10) riesgos, respectivamente en las zonas de severidad descritas anteriormente.

De los treinta y siete (37) riesgos valorados, la severidad inaceptable (Roja), se redujo de un 5% a un 3%, en cuanto a la zona de severidad importante (Naranja) de un 41% a un 27%, respecto a la zona de severidad moderada (Amarillo), esta se redujo a un 21%, recibiendo los riesgos anteriormente valorados como inaceptables.

Entre los veintiún (21) riesgos ubicados en la zona de severidad moderada del mapa de riesgos residual, se pueden diferenciar dos grupos. Uno de ellos corresponde a cinco (5) riesgos que estaban ubicados en el mapa de riesgos inherente en la zona inaceptable o importante; el otro, corresponde a los riesgos que se mantuvieron en dicha zona.

En la actualidad, cada vez mas se afianza el desarrollo de Proyectos EPC, en donde el cliente transmite el riesgo al contratista, y es este quien debe generar de manera oportuna la atención y respuesta a riesgos, para medir su efectividad ante las circunstancias presentadas.

Planear, programar, ejecutar, realizar seguimiento y auditoria a los riesgos son actividades que deben estar orientadas a la incorporacion de metodologías, que ayuden a mejorar la productividad y efectividad, alcanzando el menor costo efectivo de las soluciones presentadas, reduciendo el riesgo y acortando los tiempos en el mercado, generando asi valor agregado.

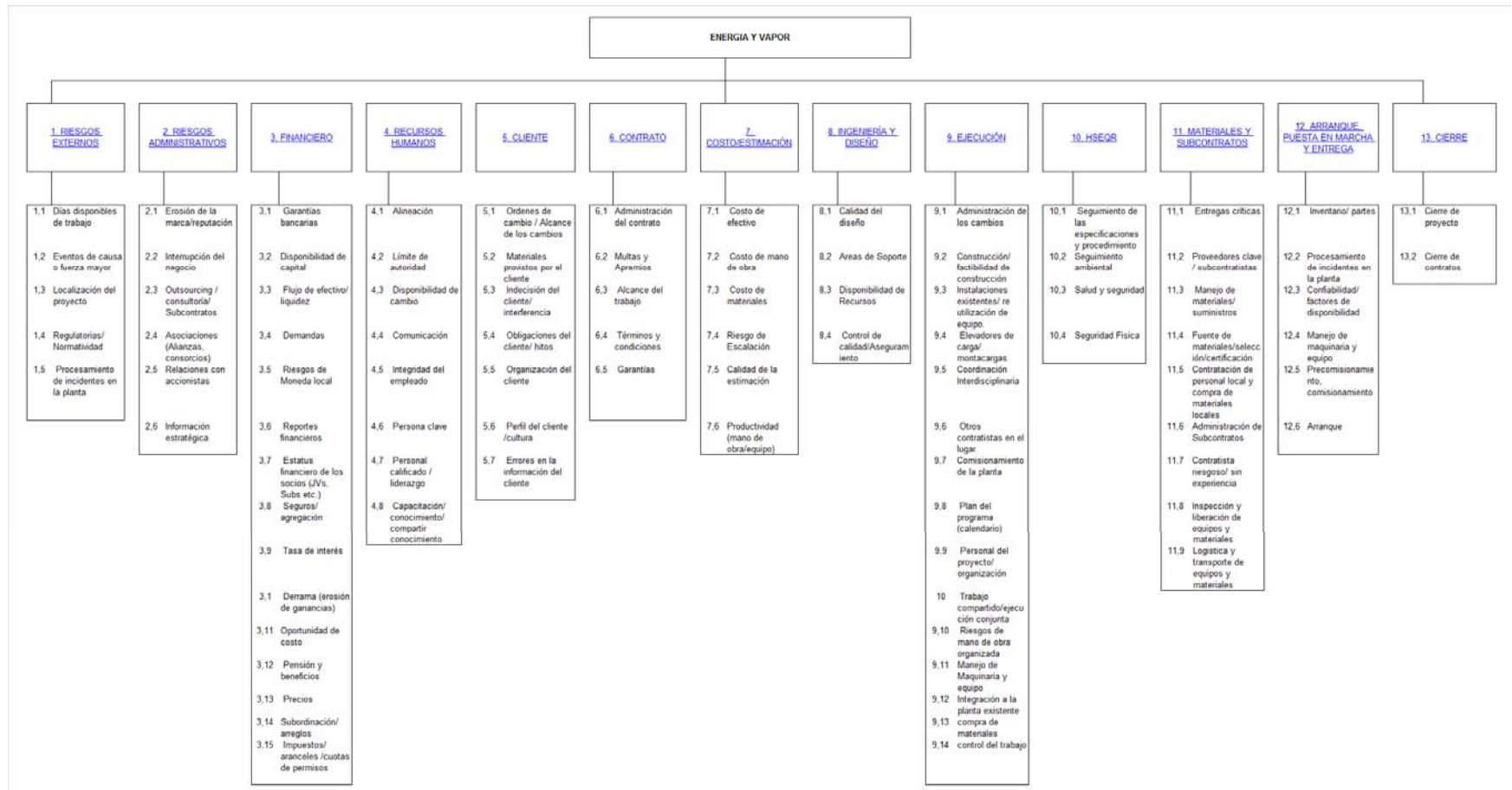
Por lo anterior, en este documento, se identificaron los riesgos, en cada una de las etapas de los Proyectos EPC, en el sector de hidrocarburos, con el fin de contribuir a la generación y formulación de buenas prácticas y cultura gerencial en el desarrollo de este tipo de proyectos en el sector indicado, agregando valor a las organizaciones que deben hacerse cada vez mas competitivas.

BIBLIOGRAFÍA

- BLAKE, Wilcox. CLIFF, Bruce. KATSANTONIS, Vivian. BRASCO, Christopher. DORMAN, Elizabeth. BONDING THE PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIP PROJECT: PERSPECTIVES FROM THE SURETY. American Bar Association Tort, Trial & Insurance Practice Section, Fidelity & Surety Law Committee. Enero de 2009
- BRAVO MENDOZA, Óscar. GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS. Editorial Bravo y Sánchez. Estados Unidos
- Design / Build, Travelers White Paper, 2009
- GARCÍA, J, RODRIGUE, F., HRUSKOVIC, P. GESTIÓN DE RIESGOS EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN. Universidad de Sonora. Antofagasta Chile, Mayo 2010
- GUÍA AVANZADA DE GESTIÓN DE RIESGOS. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación.
- LOOTS, Phil. BROWN, Mayer. HENCHIE, Nick. “EPC” AND “EPC” M CONTRACTS: RISK ISSUES AND ALLOCATION. Noviembre de 2007
- MALLESONS, Stephen Jacques. “EPC” CONTRACTS IN THE OIL & GAS SECTOR. Agosto de 2004
- MARRERO MORENO, Yasmiany. LA GESTIÓN DE RIESGOS DE UN PROYECTOS. La Habana, Cuba, 2009

- MINTER, Ellison. PROJECT FINANCE, “EPC” CONTRACTS AND THE BRAVE NEW WORLD FOR CHINESE CONTRACTORS. Octubre de 2009
- Project Management Institute. A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) Fourth Edition
- VARGAS, Pedro Alfonso. ELABORACIÓN DE LA “GUÍA DE GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN (GGPC)” CASO VINCCLER S.A., Universidad Católica Andrés Bello. Caracas, Noviembre de 2007
- WESLEY, Addison. ANÁLISIS DE SISTEMAS. J. Kendall & E. Kendall. 1996

ANEXO B. ESTRUCTURA DESGLOSADA DEL RIESGO (RBS)



ANEXO C. DICCIONARIO DE LA RBS

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
1. RIESGOS EXTERNOS	1,1	Días disponibles de trabajo	<p>a) El riesgo de que las costumbres religiosas o culturales prevengan de laborar a los empleados la semana normal de trabajo. También, en algunos países las vacaciones de verano provocan una baja significativa en las actividades de las oficinas, o tiendas de los proveedores</p> <p>b) Los patrones normales de clima en el área (lluvia, nieve, viento, temperaturas extremas ya sea ala alta o a la baja- no cubiertas por fuerza mayor) o luz disponible de día, limitan las actividades de construcción durante ciertas épocas del año</p>
	1,2	Eventos de causa o fuerza mayor	<p>Los riesgos asociados con eventos fuera del control de CIISC o del cliente. Ejemplos: clima extremo (tornados, huracanes, temperaturas anormales, precipitación inusual o nieve) inundaciones terremotos, incendios, explosiones, falla total de energía eléctrica, descarga mayor o sustancias tóxicas, huelgas laborales y paros en la instalación del cliente o del proveedor, actos de guerra, terrorismo, actos criminales, sabotaje, y accidentes.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	1,3	Localización del proyecto	<p>Estos riesgos se relacionan al sitio de construcción:</p> <p>a) la población en el área es muy pequeña ya sea para proporcionar la mano de obra necesaria o dar apoyo al proyecto con suficiente lugares de hospedaje, restaurantes, policía, incendios, seguridad, instalaciones médicas, servicios, agua potable, teléfono, servicio de Internet o infraestructura.</p> <p>b) Interferencias de la población local/ turismo (actitud hacia el proyecto, cliente o CIISC) y condiciones locales, económicas, sociales, políticas o de cuestiones de laborales.</p> <p>c) Acceso a puertos, ferrocarriles, carreteras, altitud, lejanía, congestión vehicular, restricciones en cuanto peso por dimensión en el transporte de equipo de construcción o componentes de la planta.</p> <p>d) Inviernos muy severos, dificultad topográfica, tráfico restringido o drenaje.</p> <p>e) Acceso al camino, derecho de vía, conexiones para servicios y otros elementos de la locación.</p> <p>f) Ruido, polvo, alumbrado nocturno, congestión de empleados, estacionamiento o restricciones de viaje a la locación.</p>
	1,4	Regulatorias/ Normatividad	<p>a) Exposición a acciones federales, estatales, regionales o municipales que impidan la habilidad de CIISC para implementar sus estrategias corporativas o la terminación exitosa de un proyecto como se planeó. Ejemplos: restricciones de importación/exportación, certificación CE, seguimiento con las normas de diseño (ASME, DIN, normas locales) regulaciones de salud y seguridad, requerimientos de licencias profesionales/contratistas, requerimientos de permisos ambientales, derecho de vía/ procedimientos de clausura, construcción, trabajo o requerimientos de permisos por parte del departamento de Bomberos.</p> <p>b) Requerimientos de reporte financiero por las agencias Regulatorias (cuando sean incompletos, imprecisos, o no se realicen a tiempo, se expone a CIISC a multas</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	1,5	Procesamiento de incidentes en la planta	<p>Riesgos de incidentes en la planta en donde CIISC ha tomado la operación y/o responsabilidad de mantenimiento. Ejemplos:</p> <p>a) riesgo de fuego o explosión directamente atribuible a las acciones de CIISC, exposición a los medios de una sustancia tóxica o de otro daño ambiental o de un producto defectuosos o de un producto no disponible en el mercado cuando se requiera.</p> <p>b) riesgos relacionados con causa de fuerza mayor que no demuestran con claridad el lenguaje de contrato o subcontrato como por ejemplo una cláusula de “no huelga”, limitaciones de responsabilidad a terceros.</p>
2. RIESGOS ADMINISTRATIVOS	2,1	Erosión de la marca/reputación	<p>a) El riesgo de que CIISC pueda perder clientes, empleados clave o su habilidad para competir debido a percepciones de que no hace tratos justos con los clientes, proveedores, accionistas, no sabe cómo manejar el negocio o que no realiza sus proyectos (seguridad, costo, puntualidad, calidad).</p> <p>b) Riesgo de que el desempeño de un SBU con un cliente en particular afecte los negocios actuales o negocios futuros de otra SBU.</p>
	2,2	Interrupción del negocio	<p>La falta de habilidad para sostener las operaciones, proporcionar productos esenciales y servicios o recuperar los costos de operación como resultado de un gran desastre (accidente, sabotaje, paros laborales, tiempo perdido de la red de trabajo, pérdida de la información). La falta de capacidad para recuperarse de dichos eventos podría dañar la reputación de CIISC, la habilidad para obtener capital o relaciones de inversión</p> <p>El riesgo de que la compañía no maximice el desempeño del negocio al dar prioridad efectiva a sus productos o equilibrar sus negocios dentro de un contexto estratégico. Ejemplos: los vendedores desesperados por agendar trabajo, venen proyectos que se encuentran fuera de los riesgos de tolerancia de CIISC, con bajos márgenes de ganancia o proyectos</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
			para los cuales no existe la gente con la experiencia necesaria o recursos mientras que al mismo tiempo, no preparan o planean oportunidades de ganancia de alto rendimiento que maximizan las ganancias de los accionistas.
	2,3	Outsourcing / consultoría/ Subcontratos	<p>a) Riesgo de que los proveedores externos (terceras Partes Administrativas, Socios locales o foráneos, consultores o agentes) no actúen dentro de los límites definidos de autoridad y no trabajen de manera consistente con sus valores, estrategias y objetivos de la compañía.</p> <p>b) Riesgo de que los procesos estratégicos de negocios de Outsourcing creen competencia de la organización de Outsourcing debido al know-how compartido con el consultor que posteriormente será explotado por el mismo consultor o proporcionado a un competidor.</p> <p>c) Riesgo de que no se realice el Outsourcing de las actividades no centrales cuando es ventajoso financieramente para CIISC cuando un mejor o más alto valor se puede obtener al buscar consultores externos.</p>
	2,4	Asociaciones (Alianzas, consorcios)	<p>Los riesgos asociados a un consorcio o alianza con un tercero. Ejemplos:</p> <p>a) No tener experiencia previa con el aliado ya que como estrategia la empresa para ampliar su portafolio de servicios y mercado, se asoció con una nueva empresa</p> <p>b) Los roles y las responsabilidades al igual que la forma de administrar la sociedad no quedaron claramente definidas</p> <p>c) La forma de administrar del aliado difiere ampliamente de la de CIISC generando conflictos y deteriorando la relación comercial</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	2,5	Relaciones accionistas con	<p>El riesgo en la caída de la confianza por parte del inversionista que le resta habilidad a CIISC para conseguir capital en forma eficiente. Los inversionistas actuales o prospectos quizá no entiendan a CIISC o sus estrategias centrales. Como resultado, los inversionistas no tendrán la suficiente confianza en el potencial de CIISC para proporcionar ganancias suficientes sobre su inversión.</p> <p>Las consecuencias pueden ser severas- CIISC no tendrá el mismo acceso eficiente mientras los competidores a las necesidades de capital para producir su crecimiento, ejecuten sus estrategias y generen ingresos financieros futuros. Las valuaciones a la baja de las acciones resultarán en un mayor costo de capital y una menor riqueza para los accionistas. Otras consecuencias potenciales son: que las opciones de las acciones no proporcionen la compensación adecuada a los ejecutivos; que las acciones no proporcionen una alternativa non- cash, para sus adquisiciones; y una mayor vulnerabilidad para un adquisición de compañía por otra (takeover).</p>
	2,6	Información estratégica	<p>El riesgo de que:</p> <p>a) la gerencia no cuente con la información financiera suficiente para tomar decisiones de inversión a largo y corto plazo y vincular los riesgos aceptados al riesgo del capital.</p> <p>b) La Ponderación del Costo Promedio de Capital de CIISC no se cuantifique correctamente, resultando en tasas obstáculo bajas o muy altas para inversiones o despojo.</p> <p>c) información financiera contable empleada en los procesos de administración del negocio que no se encuentre adecuadamente integrada con información no financiera (satisfacción del cliente, calidad, aumento en la eficiencia). El resultado de fijaciones miopes o a corto plazo o manipular los egresos para lograr los objetivos financieros, en</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
			<p>lugar de cubrir las expectativas de los clientes mediante el control y mejora de los procesos.</p> <p>d) toma de decisiones claves por personas que no pueden medir con confiabilidad el valor de un negocio específico o cualesquiera de sus segmentos significativos dentro de un contexto estratégico. Este riesgo afecta la evaluación tanto de los negocios (es decir si invertir/crecer, mantener/cosechar o despojar/liquidar) cualquier prospecto de negocio (Ej.: adquirir alinearse estratégicamente en un joint venture). Ejemplo: compromisos con proyectos desconocidos que aún están pendientes en cualquier momento.</p> <p>e) suposiciones claves del entorno externo que son inconsistente con la realidad o que no son monitoreadas por CIISC, resultando en estrategias de negocios obsoletas. Ejemplo; fallar para permanecer adelante o a la cabeza de los ciclos de negocios de las industrias a las que sirve CIISC.</p> <p>f) la estrategia de negocio no se comunica consistentemente ni en toda la organización y se ve reflejada en los planes escritos de acción, resultando en oportunidades perdidas.</p>
<p>3. FINANCIERO</p>	<p>3,1</p>	<p>Garantías bancarias</p>	<p>a) El riesgo significativo de que los socios, subcontratistas o proveedores no tengan los suficientes bonos para limitar la exposición de CIISC.</p> <p>b) El riesgo asociado con la colocación de los bonos de CIISC, garantías de la compañía matriz o carta de capacidad de crédito a un proyecto a largo plazo que no entrega las ganancias esperadas.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	3,2	Disponibilidad de capital	<p>a) El riesgo de que CIISC no cuente con acceso al capital que necesita para generar su crecimiento, ejecutar estrategias y generar ganancias financieras futuras. Esto puede resultar en una desventaja competitiva durante periodos en donde CIISC se encuentre altamente apalancado o que sus principales competidores cuenten con reservas monetarias más grandes o capacidad de préstamo, una estructura de menor costo, mayores acciones en el mercado o acceso a capital a través de alianzas estratégicas.</p> <p>b) El riesgo de que los clientes de CIISC no cuenten con acceso al capital, que puede dar como resultado que el proyecto se otorgue posteriormente, se suspenda o que se vea afectado por el flujo de efectivo del cliente</p>
	3,3	Flujo de efectivo/ liquidez	<p>a) El riesgo de flujo de efectivo es el resultado de no tener un plan de flujo de efectivo cuando el proyecto se licita o no hay alineación o acuerdo con los proyectos del equipo en el área de flujo de efectivo al inicio del proyecto. También, pagarle al subcontratista o proveedor facturas previas o no recolectar el pago del cliente cuando se ha vencido; no cobrar el interés por pago demorado; no resolver las excepciones de auditoria en forma adecuada y a tiempo y no solicitar el pago de los proveedores o subcontratistas cuando se ha vencido; monitoreo inadecuado o falta de documentación para permitir la facturación adecuada al cliente, o no recolectar los pagos por adelantados para cualquier cambio en las órdenes.</p> <p>b) El riesgo de liquidez es una exposición o riesgo a la pérdida como resultado de la falta de capacidad de cubrir las obligaciones de flujo de efectivo a tiempo y en forma costo- efectivo. El riesgo de liquidez con frecuencia surge como resultado de un portafolio de inversión o cartera con un flujo de efectivo y/o perfil de madurez que difiere de los flujos subyacentes de efectivo dictados por los requerimientos operativos de la compañía y otras obligaciones. Los requerimientos de operación,</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
			servicios de deudas, gastos de capital y otros flujos de capital que requieren una liquidación prematura de activos, que puede conllevar a ganancias reducidas y/o ganancias o pérdidas no planeadas. En extremo, la falta de liquidez puede llevar a una insolvencia
	3,4	Demandas	El riesgo de que se realicen demandas contra CIISC como resultado de pérdidas financieras o que CIISC se niegue a demandar o seguir en forma agresiva las demandas contra clientes, socios, proveedores y subcontratistas cuando tenga que hacerlo o sea su derecho.
	3,5	Riesgos de Moneda local	<p>a) Exposición a movimientos de la moneda cuando los recibos y pagos se encuentran en diferentes monedas o en moneda local que no se puede cambiar. Este riesgo se puede volver una oportunidad cuando a subcontratistas o vendedores locales es n la moneda local devaluada, pero el cliente paga a CIISC con una moneda más fuerte.</p> <p>b) El riesgo de moneda/ oportunidad ocurre cuando un proyecto es enteramente en la moneda local pero la ganancia del proyecto se registra en dólares Americanos y la devaluación de la moneda fue subestimada o sobre estimada en el precio del Modelo de venta.</p>
	3,6	Reportes financieros	<p>El riesgo de que se emitan reportes financieros a posibles socios o prospectos de inversionistas o prestamistas incluye el material de falsos documentos o de la omisión de datos importantes, haciendo que estos sean engañosos. El riesgo de reporte financiero comúnmente resulta de la falta para obtener información de negocios relevante de las fuentes internas y externas y activos de los ajustes requeridos para presentar la posición financiera de la compañía, resultados de operaciones y fuentes y usos del efectivo. Ejemplos:</p> <p>a) Estatus del proyecto financiero que se sobre reporta o se reporta de menos, revisiones de proyectos o el proyecto mismo de del estatus financiero;</p> <p>b) representación sobre optimista de la utilidad del proyecto futuro en números sólidos;</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
			<p>c) toma prematura de ganancias antes de que todos los costos sean reconciliados o se haya otorgado incentivos.</p> <p>d) ganancias de proyecto ingresados acumulados antes de que se otorgue el proyecto.</p>
	3,7	Estatus financiero de los socios (Joint Ventures, etc.)	<p>a) Exposición a bancos débiles, otras instituciones financieras y otras compañías (como vendedores, subcontratistas, contratistas administrativos, socios de Joint ventures, fusiones y adquisiciones de Partes) que cuenten la obligaciones financieras potenciales para CIISC o a nombre de CIISC. Se debe realizar una debida diligencia a tiempo y concienzudamente antes de firmar cualquier contrato o acuerdo. En algunos casos, se debe dar consideración a la realización de pagos a sub proveedores o subcontratistas directamente.</p> <p>b) Exposición a proyectos financieros que puedan tener requerimientos más altos que los clientes, en cuanto a bonos, responsabilidad, lineamientos LD y cuyos requerimientos no sean conocidos durante las negociaciones del contrato.</p> <p>c) Exposición a Partes que se beneficien en forma desproporcionada en relación a CIISC y a costas del segundo a través o mediante el uso de la reputación de CIISC, habilidad de unión, estructura de costos o desempeño en el programa de trabajo.</p>
	3,8	Seguros/ agregación	<p>a) El riesgo de que no exista suficiente cobertura bajo el programa maestro de seguros de CIISC o seguro específico para cada proyecto o inversamente, que haya duplicidad en la cobertura, resultando en un gasto innecesario de cobertura por CIISC, el cliente o el socio.</p> <p>b) El riesgo de que los requisitos principales del contrato no se hayan incluido en los contratos de los proveedores o subcontratistas.</p> <p>c) El riesgo resultante de la agregación: los lugares en donde los empleados de CIISC y/o activos se encuentran ubicados no se distribuyen en forma suficiente, haciendo más susceptible a ataques terroristas y eventos de Fuerza Mayor. La agregación típicamente</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
			aumenta el costo del seguro.
	3,9	Tasa de interés	Riesgo (u oportunidad) asociada con las fluctuaciones de las tasas de interés. El riesgo en las tasas de interés puede tener un impacto directo sobre CIISC al aumentar o disminuir las tasas de interés por su deuda, o indirectamente al tener impacto sobre el capital prestado de los clientes, socios, vendedores o subcontratistas.
	3,10	Derrama (erosión de ganancias)	Este riesgo de permitir que las ganancias se erosionen en proyectos o en iniciativas de la compañía. Ejemplos: subestimar el costo de implementación de sistemas de software; no tomar las medidas o acciones correctivas en el momento correcto; enfocarse sólo en evitar la pérdida y no en mejorar las ganancias; no aplicar los principios de valores de ingeniería y no tener una conciencia formal del programa del proyecto; sobre diseño. También: perder incentivos del proyecto una reducción de el plan de negocios como tal sin la aprobación adecuada; incurrir en repeticiones en el trabajo; penalizaciones o demandas; mal desempeño en cuanto a seguridad que resulten en demandas, costos o retrasos adicionales, no manejar las relaciones con los clientes; mala productividad en la oficina o en el campo; hacer trabajo gratis o sin cargo alguno; sobrepasar el presupuesto de cuentas por pagar; no manejar todas las tarifas; no añadir órdenes de contingencia y cambios en las ganancias o activos. Subestimar el costo en su totalidad.

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	3,11	Oportunidad de costo	<p>El riesgo que surge a partir de que CIISC emplee sus recursos en una manera que conlleve a una pérdida de valor económica incluyendo:</p> <p>a) pérdidas de tiempo debido a retrasos en las facturaciones, recolecciones o cobros, procesamiento de demandas, inversión de fondos etc. Las consecuencias de estos retrasos podrían resultar en SBU's que pidieran prestado mientras que otras están invirtiendo.</p> <p>b) Costos de transacción debido al manejo inadecuado o ineficiente de flujo de efectivo. Ejemplo: la necesidad de pedir prestado fondos de alto costo o vender acciones a la pérdida por no poder llegar a su madurez de inversión a corto plazo o debido a obligaciones financieras y operacionales.</p> <p>c) exposición de las ganancias cuando los fondos u otros recursos (personas, conocimiento, computadoras) son invertidos de tan forma que no generen suficientes ganancias para cubrir los costos, ganancias y riesgos y al mismo tiempo no seguir oportunidades adicionales</p>
	3,12	Pensión y beneficios	<p>Riesgo de que los fondos de pensión y los planes de beneficios de salud que no son completamente sólidos (sean insuficientes para satisfacer el beneficio de las obligaciones definidas por el plan). Las consecuencias de un riesgo en los fondos de pensión incluyen, riesgo de reputación, pérdida de la moral en la compañía, tapones de trabajo, litigios y fondos adicionales requeridos por CIISC. La solidez y compatibilidad del plan de pensión y de planes de beneficios debe ser evaluada en detalle antes de una compañía se fusiones o sea comprada por CIISC</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	3,13	Precios	<p>Es el riesgo que surge a partir de precios inadecuados, Ejemplos:</p> <p>a) CIISC licita proyectos a precios muy altos para ser competitivos o demasiado bajos para cubrir los costos.</p> <p>b) Procesos inadecuados existen para asegurar que los contratos sean revisados sustancialmente y sustanciar si el trabajo de CIISC es contratado para lograrlo a un precio razonable.</p> <p>c) un proyecto se convierte de reembolsable a una cantidad de dinero sin una actualización de los gastos estimados, valoración de riesgos y revisión por la administración.</p>
	3,14	Subordinación/ arreglos	<p>Los riesgos de subordinación surgen cuando las deudas varias de CIISC, equidad y flujo de efectivo se encuentran subordinadas a posiciones ocupadas por otros (clientes, socios y otros contratistas). Esto puede resultar en una inversión que no se puede cobrar para CIISC. El riesgo de Acuerdo o "Riesgo de entrega" surge cuando las contrapartes financieras realizan sus pagos unas con otras a diferentes tiempos o en diferentes lugares. La primera Parte pagadora es expuesta al riesgo que la otra parte que paga después no cumpla con el pago debido a un retraso, falla del sistema o quiebra. En esencia, una parte realiza sus obligaciones dentro del contrato pero no ha recibido el valor de su contraparte.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	3,15	Impuestos/ aranceles /cuotas de permisos	<p>El riesgo de que los impuestos aranceles y cuotas de permisos no sean pagados o sean pasadas por alto, resulta en multas o prisión, o que se paguen de más, erosionando las ganancias. Ejemplos:</p> <p>a) falta de claridad en el contrato sobre quién paga el IVA, aranceles de importación, cuotas de paso en aduana, ISR o IVA, licencias o permisos.</p> <p>b) Costo de los puntos antes descritos no se incluye en el cálculo del proyecto o en el programa (los permisos claves deben ser los hitos de CIISC, fechas de terminación LD, etc.)</p> <p>c) Falta de seguimiento de las regulaciones de impuestos, pagos y requerimientos.</p> <p>d) Las transacciones significativas de CIISC o del cliente que tengan consecuencias adversas y que se podrían haber reducido si hubieran sido estructuradas en forma diferente, por ejemplo, dividir los contratos en porciones onshore y offshore.</p>
4. RECURSOS HUMANOS	4,1	Alineación	<p>a) Riesgo de que los objetivos y medidas de desempeño de los procesos de negocios de CIISC no se encuentren alineados con los objetivos y estrategias generales de la compañía. Que las medidas de los objetivos no se enfocan en las personas o en las cosas correctas y conllevan a actividades conflictivas o sin coordinación.</p> <p>b) Riesgo de que el equipo de proyecto no esté consciente de los objetivos del proyecto y no se encuentre alineado con el cliente y/o dentro de sus rangos. Ejemplos: el equipo del proyecto no está familiarizado con el plan de negocios de la compañía o con la cantidad estimada de dinero; las actividades de ingeniería y entrega no están alineadas con la construcción, operaciones de planta o requerimientos de mantenimiento.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	4,2	Límite de autoridad	<p>a) El riesgo de que las personas tomen decisiones o tomen acciones que no se encuentran dentro de su responsabilidad explícita o control o no tomen la responsabilidad para aquellas cosas de las que sí son responsables. Ejemplos: no seguir la Matriz adecuada de Aprobación, OSR y OSIP; no darle el poder a la gente para realizar sus trabajos; no permitir que se tomen decisiones al nivel en donde el conocimiento y la experiencia residen.</p> <p>b) El riesgo de que la estructura de la organización de CIISC no soporte las estrategias de negocios de la misma, toma eficiente de decisiones y respuesta al cliente.</p>
	4,3	Disponibilidad de cambio	<p>a) La administración y los empleados no pueden implementar los cambios organizacionales con la rapidez suficiente para mantener el ritmo con el mercado (cambios que surgen por los actos de los competidores, requerimientos Regulatorios, demandas de los consumidores, fusiones etc.)</p> <p>b) La administración o gerencia no está conciente de cuán resistente o perceptivos son sus empleados a los cambios, cuánto tarda en implementarse el cambio (índice de absorción) y quién de entre la población son agentes del cambio o escépticos que apoyan o impiden el proceso</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	4,4	Comunicación	<p>a) Las comunicaciones verticales (de arriba abajo y de abajo hacia arriba) u horizontales (Funciones cruzadas) dentro de CIISC son ineficientes y poco efectivas y resultan en mensajes que son inconsistentes con las responsabilidades o medidas establecidas. La información no fluye a tiempo a las personas que necesitan tomar las decisiones.</p> <p>b) Las comunicaciones de proyecto dentro del equipo de proyecto o con el cliente son incompletas, no se documentan por escrito, no se distribuyen a aquellos que las necesitan o no se realizan a tiempo.</p> <p>c) Falta de apertura en cuanto a la comunicación que previene una retroalimentación honesta y un libre intercambio de ideas, que resulta en una moral baja, acarreo de la información y que no se presenten las “malas noticias” a la administración tan pronto como sea posible.</p> <p>d) Las comunicaciones escritas o electrónicas son inadecuadas o presentadas de tal forma que se puedan usar posteriormente en contra de CIISC.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	4,5	Integridad del empleado	<p>El riesgo de integridad es el riesgo de fraude por parte de la administración, fraude de empleados y de actos ilegales o no autorizados que pueden conllevar a la degradación de la reputación en el mercado o incluso a una pérdida financiera. Ejemplos:</p> <p>a) Los empleados, clientes o proveedores ya sea individualmente o coluditos, perpetran fraude contra CIISC, resultando e una erosión de las ganancias.</p> <p>b) los activos físicos son sometidos a usos no autorizados o sin ética, vandalismo, sabotaje o robo.</p> <p>c) Las cuestiones administrativas llevan pronunciamientos engañosos con la intención de engañar al público inversionista y al auditor externo o realizan sobornos, retrocesos para influenciar los pagos y otros programas para el beneficio de la compañía.</p> <p>d) La información y los activos de propiedad (diseños, procesos de trabajo, listas de clientes, información y conocimiento, secretos comerciales) se ven comprometidos por el espionaje industrial resultando en la pérdida de una ventaja competitiva.</p>
	4,6	Persona clave	<p>El riesgo de que un empleado clave o administrador deje a CIISC o un proyecto o iniciativa en particular, dando como resultado un impacto significativo en los procesos establecidos, nivel general de experiencia y conocimiento. El riesgo de persona clave es con frecuencia consecuencia de una mala planeación de sucesión.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	4,7	Personal calificado / liderazgo	<p>El riesgo de contratar, retener o motivar a la fuerza laboral capacitada se hace cada vez más difícil por las deficiencias interna de la compañía o por el medio ambiente externo de trabajo. El mercado externo de trabajo puede variar a lo largo de las diferentes regiones o ciclos de negocios. El riesgo de mano de obra capacitada puede resultar en una disminución en la satisfacción del cliente o en la falta de cumplimiento para terminar proyectos a tiempo y dentro de un presupuesto. Además:</p> <p>a) las personas responsables de los procesos de negocios importantes no pueden o no deben proporcionar el liderazgo, visión y apoyo necesario para ayudar a los empleados a ser efectivos y exitosos en sus empleos.</p> <p>b) El personal clave del proyecto (gerentes, ingenieros, supervisores) no están disponibles o no pueden o no quieren dar apoyo suficiente al proyecto.</p> <p>c) El personal responsable de apoyar a la Corporación, una SBU (unidad de negocio), o proyecto (valuadores, ingeniero, diseñadores, compradores, planeadores) no poseen el conocimiento requerido, habilidades y experiencia necesaria para asegurar que los objetivos críticos del negocio se logren y que los riesgos significativos de negocios se reduzcan a un nivel aceptable.</p>
	4,8	Capacitación/ conocimiento/ compartir conocimiento	<p>El riesgo de que los empleados de CIISC, en el campo o en su oficina, no reciban suficiente capacitación o que los programas de capacitación no sean diseñados para transmitir el conocimiento relevante y a tiempo a los empleados. O que el compartir conocimiento no sea promovido y no sea apoyado de manera formal en un sistema accesible para aquellos que necesiten participar. Ejemplos: capacitación formal en el trabajo para administración de proyectos, leyes de contratos, y aspectos financieros y de negocios de los proyectos; capacitación para manejo de sustancias peligrosas y seguridad así como certificación, uso de herramientas que aumentan la productividad como computadoras, nueva orientación de</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
			contratación; análisis y compartir experiencias pasadas y las mejores prácticas.
5. CLIENTE	5,1	Ordenes de cambio / Alcance de los cambios	El riesgo de que no existan los procesos o que no se sigan para asegurar que los cambios de pedidos no sean fomentados o que tengan el precio adecuado y que se recolecten las ganancias del cambio de pedido. En particular, los cambios de pedidos pequeños, son poco entendidos en cuanto al impacto total sobre el panorama y el programa de trabajo. Aún más importante, es que irrumpen el flujo natural y planeado del proyecto y de la disposición de los recursos, afectando también otras actividades. Ya que muchos cambios de pedidos no implican adiciones al ámbito de las instalaciones (por ejemplo dar nueva prioridad al trabajo por el cliente) con frecuencia se les da un menor precio o se realizan sin cargo extra para el cliente mientras que, en realidad deben llevar una prima adicional sobre el pedido original de trabajo.
	5,2	Materiales provistos por el cliente	El riesgo asociado a materiales y equipos seleccionados y adquiridos por el cliente, pero que posteriormente son entregados a CIISC y su entrega a tiempo, integridad, seguimiento con las especificaciones y características operativas se convierten en responsabilidad de CIISC. En estos casos, CIISC no sólo debe obtener ganancias por tomar esta responsabilidad (y no sólo por las horas/hombre empleadas en las funciones de apoyo) sino también por el riesgo asociado con el equipo y materiales que se tiene que valorar y mitigar. Ejemplo: materiales recibidos tarde cuando CIISC tiene un programa LD.

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	5,3	Indecisión del cliente/ interferencia	<p>a) La administración del cliente no llega a una decisión a tiempo y que son importantes para terminar proyectos o apegarse a programas y horarios del proyecto. El riesgo de indecisión del cliente cubre también el riesgo de que el cliente tome una decisión y después se arrepienta una vez que CIISC ha empleado tiempo y recursos con base en la decisión original.</p> <p>b) El cliente exige “Estudios de diseño² excesivos y reportes especiales para justificar sus decisiones.</p> <p>c) El cliente quiere tomar decisiones o monitorear el estatus de los proyectos a un nivel típicamente de CIISC. Las demandas o exigencias del cliente reducen la habilidad de CIISC de manejar en forma efectiva el proyecto.</p> <p>d) El cliente puede comisionar una encuesta en el trabajo pidiendo a empleados de CIISC una mejora del proyecto. Esta información de la encuesta puede ser potencialmente empleada para dañar a CIISC so el proyecto llega a algún tipo de disputa.</p>
	5,4	Obligaciones del cliente/ hitos	<p>Los clientes de CIISC no pueden o no quieren cumplir sus obligaciones adquiridas dentro del contrato. Ejemplos:</p> <p>a) no proporcionar como información de la planta, información de operación, requerimientos de mantenimiento, especificaciones del cliente, licencias del vendedor o de la persona que otorga la licencia, registros de inspección o no aprobar los planos y procedimientos a tiempo.</p> <p>b) no conseguir el permiso ambiental a tiempo y no tener soporte de otros permisos y actividades de reporte (construcción, tráfico, o permisos de trabajo, paso por aduanas).</p> <p>c) no pagar las cuentas a tiempo o no reconocer los incentivos adquiridos o ganados.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	5,5	Organización del cliente	Riesgo de que la organización del cliente sea débil, sin experiencia o sin poder para tomar decisiones o que la administración del cliente sea inestable y la seguridad del trabajo de los patrocinadores del proyecto sea baja. En proyectos a largo plazo, por ejemplo algunos proyectos O & M existe la probabilidad de que las personas que toman las decisiones cambien, trayendo una nueva estrategia de operaciones /mantenimiento, poniendo en riesgo el logro de los inventivos o aún para decidir si realizar algunos de ellos o todas las funciones de O & M.
	5,6	Perfil del cliente /cultura	<p>a) CIISC no lleva o mantiene una información completa de los clientes para facilitar los esfuerzos de licitación o entender los riesgos adoptados cuando se realiza un trabajo para clientes específicos. Esto con lleva a una falta de capacidad por parte del equipo de propuestas para desarrollar una estrategia previa y exitosa o por la falla para detener el proceso de licitación una vez que la información que aparece hace que el trabajo sea menos atractivo o que se encuentre fuera de la tolerancia al riesgo por parte de CIISC. Ejemplos: requerimientos de licitar un bono, haciendo que el proceso de licitación inicial sea difícil; los clientes no aceptan los comentarios del contrato o una tendencia a eliminar la licitación.</p> <p>b) existe una gran probabilidad de que el cliente o que el equipo del cliente en el proyecto no apruebe o esté satisfecho con la selección de CIISC como contratista o con el resultado del proyecto, sin importar la inversión realizada. Ejemplos: el cliente se conecta con otro contratista o tiene otros compromisos para comprar/entregar/vender productos a "Japan. Inc"; el cliente tiene una cultura de maltratar al contratista y de tener una postura de adversario contra este.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	5,7	Errores en la información del cliente	<p>Riesgo de:</p> <p>a) información conflictiva en la licitación o invitación del cliente, alcance de trabajo del cliente, especificaciones del cliente;</p> <p>b) estudios limitados, obsoletos o imprecisos del terreno, revisión topográfica o información de las encuestas;</p> <p>c) errores en los planos de construcción, incompletos o no existentes;</p> <p>d) mal procesamiento de información de los servicios, estudios de carga eléctrica de la planta, capacidades de drenaje o de chispa.</p> <p>e) suposiciones sobre la integridad de la planta que peligran por los malos registros de inspección, medidas incorrectas sobre el grosor de las paredes y mantenimiento incompleto o diferido.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
6. CONTRATO	6,1	Administración del contrato	<p>Riesgo resultante de la administración deficiente del contrato. Ejemplos:</p> <p>a) realizar trabajo antes de que se firme el contrato (los riesgos aumentan significativamente si los materiales e compran o se realizan las actividades en el sitio) o realizar trabajo sobre cambios de pedidos antes de que sean firmadas.</p> <p>b) No entender o seguir el contrato y no poner en vigor los derechos de CIISC (facturas, intereses sobre pagos atrasados, aprobación en cambios de pedidos, demandas por causas de fuerza mayor)</p> <p>c) no reconocer que el cliente no está cumpliendo con los requerimientos contractuales y no notificar al cliente tan pronto como sea posible. No cumplir las obligaciones de CIISC en cuanto a notificaciones, documentación, reportes, aprobaciones, presupuesto y desviaciones del programa personal del proyecto y aprobación de tiempo extra.)</p> <p>d) no recuperar el costo de los clientes en la oficina—si el contrato establece recuperación de costos.</p> <p>e) no alinearse con el cliente sobre el contrato desde el principio del proyecto o no alinearse con el equipo de proyecto en cuanto a los roles, responsabilidades, hitos y entregas.</p> <p>f) No comunicar los requerimientos del contrato al equipo del proyecto ya sea preparando o distribuyendo un resumen del contrato o tener una lectura del contrato o sesión.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	6,2	Multas y Apremios	<p>El riesgo asociado con tener LD en programación o desempeño en el contrato (en lugar de con el programa real o desempeño). Ejemplos.</p> <p>a) los daños de liquidación son estructurados de tal forma que sea atractivo para el cliente tomar ventaja de ellos (ejemplos: no hay presión sobre el cliente para vender producto tan pronto como sea posible o los daños de liquidación son muy altos desde el principio);</p> <p>b) los daños de liquidación sobre desempeño no son claros conllevando a discusiones innecesarias durante la entrega de la planta;</p> <p>c) los daños de liquidación por programa están ligados al desempeño de la planta que también puede tener daños de liquidación y no terminación mecánica (o terminación mecánica que no está bien definida) resultando en un efecto dominó entre dos penalizaciones;</p> <p>d) No hay “zona neutral” entre el final del periodo cuando el proyecto podría ganar un incentivo sobre el progreso y el inicio de los LD’s haciendo que sea ventajoso financieramente hablando para el cliente, el empujar el proyecto lejos de la zona de incentivos y a la zona de daños de liquidación.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	6,3	Alcance del trabajo	<p>a) El riesgo de que el alcance del trabajo (SOW) no sea bien definido y actualizado ya sea mediante narrativas, discusiones, confirmaciones, minutas o reuniones, ilustraciones, esquemas, listas de verificación, fotos digitales, matrices de responsabilidad y otros medios que posteriormente se pueden emplear como base de control para el precio y ajustes del programa.</p> <p>b) Que el SOW no sea claro y detallado en cuanto a las instalaciones físicas en las que se está trabajando así como los servicios proporcionados por CIISC (El SOW no sólo debe enumerar lo que se incluye en el trabajo sino también los que se excluye o es proporcionado por otros (vendedores, subcontratistas, socios del equipo o del cliente).</p> <p>c) el SOW incluye lenguaje como “Como se requiera”, “a ser verificado”, “etc., “ , “A ser determinado” o cualesquiera otros términos ambiguos.</p> <p>d) El SOW incluye trabajo jamás antes realizado por CIISC, requerimientos inusuales del cliente y otras incertidumbres</p>
	6,4	Términos y condiciones	<p>Los riesgos asociados al no tener los términos adecuados y condiciones en el contrato o mala interpretación, específicamente ; garantías, cláusulas de alcance de cambios, retrasos en los programas del cliente, indemnizaciones, liberaciones, presupuesto e impacto del programa, seguros y bonos, transferencia y aceptación, compensación, material proporcionado por el cliente, daños consecuenciales, fluctuaciones de moneda, cambios en las agencias Regulatorias, escalación, inflación, fuerza mayor, impuestos, desechos peligrosos, programa de pagos, retrasos en los juzgados, huelgas o paros laborales, retrasos por parte de terceras partes y daños de liquidación. Para detalles ver Contract Terms and Conditions risk.doc, T & C Guidelines. PDF and Torts.ppt.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	6,5	Garantías	<p>a) Riesgo asociado con la falta de seguimiento del alcance del trabajo o un desempeño defectuoso del trabajo resultando en un costo adicional de trabajo extra.</p> <p>b) riesgo asociado al no cumplir los procesos, mecánicos, ambientales o de garantía de consumo de servicios que resulta del margen inadecuado entre los parámetros de “como se diseña” y “como se garantiza”.</p> <p>c) el riesgo puede surgir al no verificar la licencia básica del diseño no monitorear la fase de diseño para asegurar la implementación, no incluir los requerimientos de la garantía de las órdenes de compra del proveedor y no designar un Custodio de garantías en el proyecto</p>
7. COSTO/ESTIMACIÓN	7,1	Costo de efectivo	<p>El riesgo del costo de cálculos de efectivo ya sea al devaluar o sobre estimar los efectos positivos o negativos del costo del efectivo. Los cálculos de efectivo deben considerar todas las variables o factores:</p> <p>a) tiempo de inversión sobre la estrategia para ganar, propuesta o en la compra de un bono de licitación vs. El tiempo de la adjudicación del proyecto y pagos a clientes</p> <p>b) cantidad y duración de cualquier retención al cliente que sea requerida.</p> <p>c) tiempo de adjudicación de cualesquiera incentivos, bonos, y ahorros vs. El tiempo de las inversiones requerido para lograrlo.</p> <p>d) costo de la curva de efectivo que no es actualizada durante la vida del proyecto, conllevando a un pronóstico poco preciso de redituabilidad o falla al incluir los cambios de pedidos, aumento o impacto en las tasas de cambio de moneda en el cálculo del costo de efectivo.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	7,2	Costo de mano de obra	<p>El riesgo de que el costo de mano de obra pueda ser demasiado volátil o demasiado inflacionario para poder licitar con éxito en un proyecto. Un costo labor sin éxito puede pronosticar a su vez un menor margen de ganancia.</p> <p>a) variaciones en el campo/ oficina en sueldos y mezcla; variaciones potenciales previsibles o cambio en seguros y en la nómina de pago u costos generales de la compañía (ejemplo; el proyecto se licita como una ejecución de contratación directa, pero posteriormente emplea subcontratistas.</p> <p>b) variaciones entre la oficina y el campo de construcción, tienda del vendedor o tiempo extra del subcontratista o cambio en los requerimientos de trabajo; pruebas de drogas y requerimientos de una inducción sobre seguridad, variaciones en el apoyo a ingenieros en el campo, tiempo de viaje entre el lugar de trabajo y el campo, almacén y áreas de descarga demasiado lejos del lugar; personal comisionista y otra mano de obra indirecta, horas, tiempo y costos;</p> <p>c) Variaciones de costo indirecto incluyendo reclutamiento y capacitación, campos e infraestructura; el costo de oficina y en el campo se subestima al asumir que la tarea es más sencilla de lo que realmente es o que se puede hacer a un menor costo (ejemplo: un proyecto se licita como una carga compartida de trabajo pero posteriormente se determina que se debe hacer en el sitio debido a la naturaleza de remodelación del lugar.)</p>
	7,3	Costo de materiales	<p>Riesgo inherente al subestimar las cantidades de materiales a granel, precios unitarios o la falta de énfasis al negociar el precio más bajo con los proveedores o subcontratistas cuando los materiales se encuentran dentro del entorno del subcontrato. También la falta de monitoreo de costo del proyecto en las disciplinas en donde a veces se tiende a dirigir las energías en el manejo de hombre-hora-presupuesto haciendo a un lado el presupuesto de costo instalado para reforzar la ejecución</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
			"estimada-céntrica".
	7,4	Riesgo de Escalación	El riesgo de que los precios por mano de obra, materiales y otros costos directos aumenten durante el curso de la ejecución del proyecto y que estos costos más altos no se incluyan en el proyecto empleado para determinar el precio del proyecto final
	7,5	Calidad de la estimación	<p>Es el riesgo al tener una cotización sub estándar. Ejemplos:</p> <p>a) CIISC no cuenta con el tiempo necesario o recursos para producir una licitación de calidad para un proyecto o cambio de cotización. Las consecuencias pueden incluir una oferta que sea demasiado baja o demasiado alta, redactar la propuesta y que carezca de la calidad para ganar el proyecto o cambio de orden o pedido que no cumpla con la cobertura de los costos necesarios (si es posible, el contrato debe permitir el ajuste de cambio de pedido).</p> <p>b) Falta de competencia del equipo de trabajo para la preparación de una parte de la oferta, ya que el proyecto a estimar incluye actividades en las cuales la empresa no tiene experiencia y por lo tanto no tiene datos estadísticos o comparativos para estimar su ejecución</p> <p>c) Cantidades estimadas imprecisas o tardías debido a la inadecuada calidad de información suministrada por el cliente o que no se cuenta con la información completa para realizar estimación de costos</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	7,6	Productividad (mano de obra/equipo)	<p>El riesgo de contemplar las suposiciones erróneas de productividad en la cotización. Ejemplos:</p> <p>a) la productividad de la mano de obra no es suficiente para completar el proyecto a tiempo o dentro del presupuesto la productividad de la mano de obra varía a lo largo de las diferentes regiones geográficas o ciclos económicos y depende de la congestión, elevación, habilidades de lenguaje del personal de supervisión, así como muchos otros factores, que hagan de cada sitio algo único.</p> <p>b) la productividad del equipo pesado afecta la tasa de progreso y el costo en proyectos de infraestructura.</p> <p>c) la productividad de las computadoras se ve sobre estimada en particular cuando se introduce un nuevo sistema.</p>
8. INGENIERÍA Y DISEÑO	8,1	Calidad del diseño	<p>Riesgos asociados a:</p> <p>a) Diseños estructurales incompletos: La urgencia del proyecto obligo a empezar a trabajar antes que toda la ingeniería estuviera desarrollada</p> <p>b) Contratar consultores deficientes, sin estándares: No se estudioestudió apropiadamente la empresa de diseño o consultoría</p> <p>c) Cambio en los parámetros del diseño: Variaciones al diseño hechas por el cliente</p> <p>Durante la ejecución se encontraron estructuras o sistemas que obligaron a cambiar el trazado de la obra</p> <p>d) Diseño incompleto, erróneo ó deficiente: por ejemplo -Errores en cálculos (no se identificaron interferencia entre sistemas y/o estructuras) o por inadecuada investigación del sitio</p>
	8,2	Areas de Soporte	Cuestiones de ingeniería y arquitectura, estructurales y civiles, de control de sistemas de ingeniería o cuestiones de ingeniería Eléctrica, mecanica y tuberías

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	8,3	Disponibilidad de Recursos	Riesgo asociados a la falta de tiempo para hacer el levantamiento de la información, o falta de personal o de equipo en sitio para la recolección de la información
	8,4	Control de calidad/Aseguramiento	<p>Las revisiones y balances que se emplean para asegurar la calidad (seguimiento de las obligaciones) no se implementan o se ignoran resultando en un riesgo de calidad. Ejemplos:</p> <p>a) factibilidad de construcción, revisiones por pares o iguales, revisiones por equipos, detección de interferencia en el modelo 3D, revisiones de diseño en el modelo 3- D, estrés de la tubería y revisiones de material de ingeniería, seguimiento de los requerimientos de la FDA, análisis acústico de los compresores recíprocos, pruebas de terreno, certificación de soldadores, procedimientos de soldadores y de NDE.</p> <p>b) Errores y entrega tardías del Dossier del proyecto por Falta de recursos y competencias del personal que realice el dossier o por la no aplicación del procedimiento o por falta de planeación</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
9. EJECUCIÓN	9,1	Administración de los cambios	<p>Mientras que el riesgo de cambio de pedido atañe a la probabilidad de que el cliente introduzca cambios como alcance, programa, secuencia del trabajo, material entregado, etc.; los cambios de administración proviene de los equipos de proyectos que no cumplen con o implementan desde el primer día los procesos de cambio de administración. Ejemplos:</p> <p>a) El gerente de proyecto quiere tener “al cliente a su lado” y en cada ocasión deja de invocar el derecho contractual de CIISC para cubrir el costo de la base, contingencias, gastos extras y ganancias obtenidas de los cambios o aún reconocer y documentar dichos cambios tan pronto como ocurran.</p> <p>b) Muchos “cambios menores” son aceptados y se cree que no tienen ningún impacto sobre costo o el programa mientras que en la realidad, el haberlos realizado tiene un grave efecto tanto en el costo como en el programa.</p> <p>c) los niveles de recursos no se ajustan para acomodar dichos cambios.</p> <p>d) el equipo del proyecto usa los cambios del cliente como razón para introducir sus propios cambios cubrir ineficiencias y retrasar los hitos o metas del proyecto así como las entregas.</p> <p>e) no se desalienta el cambio entre el equipo de proyecto y/o con el cliente.</p> <p>f) Las demandas contra proveedores, subcontratistas o el cliente no son ingresadas tan pronto como sea posible.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	9,2	Construcción/ factibilidad de construcción	<p>Riesgos y oportunidades asociados con las actividades de construcción y factibilidad de construcción en la oficina matriz y en el campo. Ejemplos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) No cubrir las cuestiones de factibilidad de construcción desde principios del diseño b) No considerar la densidad de mano de obra contra la productividad, construcción en invierno o durante temporadas de viento o lluvia, importación de equipo de construcción y esfuerzos relacionados a seguir una política de fuerza laboral libre de drogas. d) Insuficientes o limitadas áreas de construcción o almacenamiento temporal ya sea por el tamaño o condiciones del área o por que el cliente esta desarrollando simultáneamente varias obras con diferentes contratistas e) Incertidumbre sobre la fuente y la disponibilidad de materiales y recursos debido a que la ubicación del proyecto es bastante remota y alejada de ciudades grandes o intermedias f) Elementos no resueltos de constructibilidad debido a que cuando se estimó el proyecto no se tenía la ingeniería de detalle y por ende no se definieron todas las estrategias de construcción g) Solicitudes de cambio debido a las diferentes condiciones del sitio debido a temas geotécnicos encontrados inesperadamente o a que las condiciones del sitio cambiaron debido a una fuerte temporada de lluvia (derrumbes, deslizamientos, etc)

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	9,3	Instalaciones existentes/ re utilización de equipo.	<p>a) riesgo asociado al trabajar en una instalación existente, particularmente una que está o estuvo en operaciones recientes. Ejemplo: cortar tuberías sin probar primero son libre de hidrocarburos; trabajar sin un permiso; ignorar los procedimientos de Cierre y etiquetado.</p> <p>b) Riesgo inherente en la reutilización de equipo existente en la planta, tuberías y otros sistemas, re calibración de equipos, equipo que está incompleto o que carece de información de inspección, equipo o sistemas que son más viejos que la vida útil de diseño o para los cuales ya no hay partes disponibles. Ejemplos: nuevas tuberías o conexiones a tuberías que no dan soporte a las fuerzas internas o externa producidas por la modificación; añadir cargas a la estructura que ya están a su capacidad de diseño.</p> <p>c) el riesgo de que con el tiempo en desuso incurrido al esperar los permisos o permiso de entrada confinada, simulacros de evacuación, alarmas de gas y otras ocurrencias relacionadas con la operación de la planta.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	9,4	Elevadores de carga/ montacargas	<p>Riesgos asociados con elevadores inusualmente pesados o elevados particularmente en una planta en operación. Ejemplos.</p> <p>a) Elevadores de ingeniería que no han sido revisados por el Ingeniero de Elevadores de CIISC o para elevadores, y que no se ha seguido la “lista verde de elevadores de verificación”.</p> <p>b) cargas laterales en correas de levantamiento (viento, equipo que se mueve durante la elevación) o cargas verticales de más de 10 toneladas que no son verificadas por el Ingeniero de Carga.</p> <p>C) Revisión por el equipo, revisiones por compañeros o reuniones de coordinación que no se realizan.</p> <p>c) procedimientos interdisciplinarios del proyecto que no son publicados o que no se siguen.</p> <p>d) revisiones de diseño, revisiones de factibilidad de construcción, revisiones de riesgo conjunto, programas de concientización de valores y otros tipos de retroalimentación interdisciplinaria que no se realizan a tiempo y que no incluyen a los participantes requeridos o que no se realizan.</p>
	9,5	Coordinación Interdisciplinaria	Riesgos asociados refiere a la coordinación entre disciplinas de ingeniería y la coordinación entre ingeniería, procura y construcción
	9,6	Otros contratistas en el lugar.	Los riesgos asociados con la entrada de otro contratista al sitio en donde CIISC está realizando la construcción, resultando en demandas añadidas de mano de obra, equipo de construcción, materiales disponibles e infraestructura local. En casos extremos, sabotaje, vandalismo y robo que puede resultar en que el costo y el programa se vean afectados por el aumento en las medidas de seguridad.

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	9,7	Comisionamiento de la planta	<p>Riesgo que resulta de la responsabilidad de CIISC ya sea para dirigir o dar apoyo a la apertura de la planta completada: ejemplos:</p> <p>a) carencia de ciertos sistemas como bienes y servicios que necesiten ser comisionados pronto como soporte temprano al principio del procesamiento de las unidades. Estos sistemas tienen que ser identificados al principio del proyecto de preferencia en el P& ID y diseño, administración de material y construcción que se debe priorizar de la misma manera. Planta de energía alternativa que se debe asegurar al abrir la planta (esto es comúnmente un hito para el cliente, que debe ser identificado en el programa maestro).</p> <p>b) venta del producto (tuberías, transporte etc.) o almacenamiento adecuado del producto coordinado por adelantado para permitir que se inaugure la planta.</p> <p>c) recursos adecuados necesarios para dar soporte a una pre comisión, comisión y pruebas de desempeño y operaciones en proyectos de inicio que nos están disponibles.</p> <p>d) Inadecuada calidad del precomisionamiento por no contar con personal idóneo para su ejecución</p> <p>e) Retrasos en la ejecución del precomisionamiento por daños o ausencia de equipos o de sistemas en pruebas</p>
	9,8	Plan del programa (calendario)	<p>El riesgo de que las fechas claves de terminación y las metas no se cumplan. Para iniciativas corporativas, el no cubrir las fechas límites y las metas pueden disminuir el apoyo de los empleados para dicha iniciativa, alargando el tiempo clave quien los empleados son alejados de sus actividades centrales y un aumento en los costos de la iniciativa. Al no cumplir las fechas límites y las metas se puede incurrir en pérdidas financieras (daños saldados, costos extras) o poner en peligro la relación cliente/CIISC. Ejemplos:</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
			<p>a) no medir el progreso real vs. El plan, no tener un proyecto de ejecución formulado con suficiente detalle para permitir que se realicen las tareas o que se hagan en la secuencia adecuada o no emplean la información histórica para formular un programa realista.</p> <p>b) no revisar los planes de ejecución y de contingencia /opciones de soporte en forma regular y no dar suficiente énfasis a las actividades de camino crítico, que requieren un monitoreo dedicado y en forma separada.</p> <p>c) no hacer los acuerdos con los proveedores para obtener información clave firme a tiempo en lugar de esperar para que se emita todo el bosquejo dimensional certificado.</p> <p>d) no establecer una filosofía de control de proceso y requerimientos de ventilación/drenaje/ chispa a tiempo.</p> <p>e) recibir el permiso de construcción o ambiental tarde (esta debe ser una meta para el cliente) y no ajustar el programa de la misma manera.</p> <p>f) Programa no realista en la etapa de estimación que impactará la ejecución del proyecto. Comprometerme a hacer actividades en tiempos irreales</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	9,9	Personal del proyecto/ organización	<p>Riesgo que surge del proyecto cuando no cuenta con el personal adecuado o la organización adecuada del proyecto no se refleja con el tamaño, complejidad o importancia estratégica del proyecto. Ejemplos:</p> <p>a) para poder cortar costos, se eliminan puestos o sólo se asigna a medio tiempo o a personas que no cuentan con la capacitación adecuada y experiencia para estos puestos.</p> <p>b) el gerente del proyecto no es lo suficientemente agresivo para soportar a un cliente exigente y proteger la redituabilidad, programa o integridad técnica del proyecto. El gerente del proyecto deja que el cliente dirija al equipo de proyecto en lugar de liderar el proyecto a nombre del cliente para llegar a los objetivos establecidos conjuntamente.</p> <p>c) el equipo del proyecto no está enfocado en el negocio, permitiendo la erosión de ganancias.</p>
	10	Trabajo compartido/ejecución conjunta	<p>Riesgo asociado con el trabajo del proyecto que se realiza en oficinas múltiples a través de compartir la carga de trabajo (ejecución global) con otros contratistas. Entre más oficinas participen mayor es el riesgo. Ejemplos:</p> <p>a) no definir los requerimientos técnicos y los procedimientos de interfase/coordinación, no monitorear el desempeño de los equipos en una oficina de ejecución global al asignar a los ingenieros líderes a la oficina principal.</p> <p>b) cuando se trabaja con otras compañías, no aseverara que los métodos de ejecución sean paralelos a los de CIISC (uso de fuerzas de tareas o trabajo, software compatible, métodos de verificación/niveles de calidad control de documentos).</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	9,10	Riesgos de mano de obra organizada	<p>El riesgo asociado con la administración de mano de obra organizada en cuanto a retener empleados sindicados para proyectos. Ejemplos:</p> <p>a) huelgas cuando no son cubiertas por fuerza mayor). b) baja en la actividad en el trabajo c) exigencias de reducciones de carga horaria. d) aumento de ingresos y cambios en las condiciones de trabajo e) renegociación de contratos f) trabajo sin sindicatos en áreas en donde predomina un sindicato. g) dificultades al tratar con los sindicatos.</p>
	9,11	Manejo de Maquinaria y equipo	<p>Los riesgos asociados al manejo de los equipos por ejemplo:</p> <p>a) Almacenamiento inadecuado de los equipos por no contar con las condiciones o con la infraestructura necesaria para almacenar la maquinaria y equipos, b) Daños en los equipos o maquinaria especializada propia para construcción (contenedores, grúas, retroexcavadoras, camión grúa, soldadores) ya sea por falta de un plan para el mantenimiento de equipos, o por errores u omisiones del operario en la manera de operar los equipos, o por no tener disponibilidad de repuestos para el mantenimiento de los equipos c) Se requieren de equipos especializados y no hay suficiente disponibilidad de estos en la zona de trabajo d) Los equipos estimados no son los adecuados para el proyecto</p>
	9,12	Integración a la planta existente	<p>Riesgo de que la nueva planta no se integre con éxito a una instalación previa, resultando en trabajo de remodelación adicional o en una unidad que no funciona como se esperaba. Ejemplos: límites en las baterías y lugares muy saturados, tuberías, cambios de voltaje, drenajes protección contra incendios y sistemas de instrumentación eléctrica que no pueden dar soporte a las nuevas alas de la planta.</p>
	9,13	compra de materiales	<p>Materiales no identificados en el plan de compras</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	9,14	control del trabajo	control de inventario para desde la ingeniería se direcciona el fin del material
10. HSEQR	10,1	Seguimiento de las especificaciones y procedimiento	Como resultado en los errores de diseño u operación, debido a error humano, indiferencia, los procesos de CIISC no cumplen con los requerimientos del cliente la primera vez o no cumplen con los códigos preestablecidos, procedimientos, políticas internacionales, estatales, locales etc. Esta falta de seguimiento o cumplimiento crea el riesgo de una calidad más baja, costo de trabajo extra irreparable menos ingresos para el cliente y CIISC y retrasos innecesarios.
	10,2	Seguimiento ambiental	<p>Los riesgos ambientales exponen a CIISC a demandas potenciales enormes. El riesgo es mayor en proyectos de larga duración en donde CIISC ha tomado la responsabilidad de la operación/mantenimiento de la planta. La exposición sería de dos maneras:</p> <p>a) responsabilidad de terceras partes por daños físicos o daños a propiedad provocados por el daño ambiental y</p> <p>b) responsabilidad a los gobiernos y terceras partes por el costo de eliminar los contaminantes además de severos daños punitivos. Ejemplos: daños a las características naturales del lugar o instalaciones existente (carreteras, puentes); contaminación de la tierra, agua y aire; ruido o contaminación por olor; falta de cumplimiento de Reporte de Impacto Ambiental; negligencia al aplicar cualquier tecnología de control disponible; no probar para detectar la presencia de tierra contaminada y notificar al cliente inmediatamente cuando la tierra contaminada se descubre para que el cliente realice su eliminación si está obligado a ello por el contrato.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	10,3	Salud y seguridad	<p>Riesgos que resultan de práctica poco seguras ya sea en la oficina o en el campo. Estos riesgos, si no son controlados exponen a CIISC a compensaciones importantes a empleados, así como responsabilidad legal, leyes de compensación laboral que varían de un país a otro y que pueden resultar en severas pérdidas financieras. Ejemplos: falta de mantenimiento en la oficina y en el sitio; falta de capacitación frecuente en seguridad; exposición a asbesto, ya sea visible o escondido (enterrado en áticos y tuberías) que podrí desencadenar una notificación inmediata de que el cliente no siguió las reglas disciplinarias cuando las reglas de seguridad se han violado.</p> <p>b) Riesgo de que una publicidad negativa de cuestiones de salud y seguridad así como otros gastos asociados cause o provoque una pérdida de reputación. Además, los administradores de CIISC se podrían encontrar en una situación de demandas penales por no haber proporcionado un entorno seguro de trabajo para sus empleados.</p>
	10,4	Seguridad Física	
11. MATERIALE S Y SUBCONTRA TOS	11,1	Entregas críticas	<p>Es el riesgo asociado con la entrega tardía de equipo crítico o de entrega de equipo dañado o defectuosos. También el riesgo que resulta de una mala planeación y coordinación de entregas grandes/pesadas. Las entregas clave casi siempre determinan el camino crítico del programa. Al seleccionar un proveedor de equipos confiable y un aduana con un control, de logística de mejor reputación puede mitigar el riesgo. El gerente de proyecto debe participar muy de cerca en la planeación y monitoreo de las entregas claves, particularmente aquellas que sean pesadas o grandes ya que las rutas no estándares, tiempos de entrega y métodos de entrega son diferentes a los convencionales.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	11,2	Proveedores clave / subcontratistas	<p>Los proveedores o subcontratistas clave son aquellos que te han funcionado en el pasado y que son mejores a pesar que en algunos casos pueden ser más caros. Los riesgos asociados a los proveedores claves son:</p> <p>a) El proveedor al saberse clave incrementa los precios</p> <p>b) Entregarle una cantidad mayor de trabajo a su capacidad instalada</p>
	11,3	Manejo de materiales/ suministros	<p>Los riesgos asociados con las actividades y responsabilidades de la entrega y manejo de los materiales . Ejemplos:</p> <p>a) alcance de las compras, si está mal escrito, lo que conllevará a falta de certeza en cuanto al costo o desempeño de programa, a cambios excesivos en los pedidos y por último a demandas.</p> <p>b) el proveedor no maneja en forma adecuada la orden de compra, el uso de las condiciones y términos estándar de CIISC, la aprobación comercial y técnica a tiempo por el equipo del proyecto y el cliente, plan de compras, programa de inspección de compras, recolección de cargos pasados por trabajo defectuoso y cierre adecuado de órdenes de compra y subcontratos.</p> <p>c) El manejo del material no está integrado al proyecto y resulta en excedentes, faltantes, compras de emergencia a un costo adicional y una falta de secuencia en las entregas.</p> <p>d) materiales y equipo propiedad de CIISC o terceras partes como vendedores subcontratistas que no está protegida en forma adecuada de daños climatológicos, mal manejo, mal uso o robo.</p> <p>e) bodega y áreas de descarga remotas del sitio de la construcción y un doble manejo de los materiales que afecta el costo y el programa.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	11,4	Fuente de materiales/selección/certificación	<p>a) el riesgo asociado a ciertos productos que históricamente han tenido una amplia fluctuación en precios o que se encuentran en pocas cantidades (cromo, titanio) o que requieren fabricación especial (contenedores de paredes muy gruesas, compresores, bombas grandes y turbinas).</p> <p>b) el riesgo de que el material seleccionado no cumpla con los códigos y especificaciones, y que no sirva para los propósitos o que sea adquirido ilegalmente (materiales de contrabando, certificados falsos, metalurgia no mostrada pero descubierta a través de identificación positiva de materiales.) el riesgo de que el material escogido para una aplicación en particular sea poco adecuado o impráctico resultando en una disminución para el operador o un riesgo público, contaminación ambiental potencial o un aumento en el costo del ciclo de vida de la instalación.</p> <p>f) Largos periodos de tiempo de espera de materiales debido a diseño y fabricación de componentes especiales ya que que los materiales son importados y/o fabricados especialmente para el proyecto</p>
	11,5	Contratación de personal local y compra de materiales locales	<p>a) CIISC no contrata a suficientes minorías o a negocios que fueron propiedad de otras partes para dar seguimiento a las leyes federales, locales o a los requerimientos del cliente.</p> <p>b) las disposiciones contractuales para proveer materiales y equipo o emitir subcontratos en un país específico no son seguidas (cláusulas "Compre en la región , contrate personal local")</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	11,6	Administración de Subcontratos	<p>Riesgo que resulta de la administración de subcontratos de campo o de oficina matriz. Ejemplos:</p> <p>a) Autorización de subcontratistas para realizar trabajo antes de que se defina claramente el ámbito, mantenido al corriente, documentado y que se ha acordado el precio por ambas partes y no se ha alineado con el equipo de proyecto sobre el alcance del subcontrato a principios del proyecto.</p> <p>b) No realizar reuniones semanales con los subcontratistas y hacer la pregunta ¿“existe alguna reclamación”? y documentar la respuesta (o ausencia de las mismas) en las minutas de la Junta.</p> <p>c) No archivar los cargos contra los subcontratistas a tiempo y con la documentación adecuada o no cumplir con los requerimientos contractuales de CIISC como notificaciones.</p> <p>d) no solicitar una fianza al subcontratista, seguro y otros certificados, asegurándose de que sean válidos para la duración y tipo de trabajo realizado y mantenerlos en un registro o archivo.</p> <p>e) no revisar los planes del subcontratista contra el desempeño actual para asegurarse de que cumplan con los compromisos o permitan los cambios de pedidos para convertirlos en demandas.</p>
	11,7	Contratista riesgoso/ sin experiencia	El riesgo asociado a que un subcontratista no cuente con las mismas metas de alto desempeño de seguridad de CIISC o que no está familiarizado con los requerimientos del cliente o con las regulaciones locales y estándares. Para mitigar este riesgo, el subcontratista debe ser informado, educado, capacitado y auditado a intervalos regulares.
	11,8	Inspección y liberación de equipos y materiales	

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	11,9	Logística y transporte de equipos y materiales	
12. ARRANQUE, PUESTA EN MARCHA Y ENTREGA	12,1	Inventario/ partes	Entrega de inventario, hacer balance de materiales, entrega de repuestos para la puesta en marcha
	12,2	Procesamiento de incidentes en la planta	Riesgos de incidentes en la planta en donde CIISC ha tomado la operación y/o responsabilidad de mantenimiento. Ejemplos: a) riesgo de fuego o explosión directamente atribuible a las acciones de CIISC, exposición a los medios de una sustancia tóxica o de otro daño ambiental o de un producto defectuosos o de un producto no disponible en el mercado cuando se requiera. b) riesgos relacionados con causa de fuerza mayor que no demuestran con claridad el lenguaje de contrato o subcontrato como por ejemplo una cláusula de “ no huelga”, limitaciones de responsabilidad a terceros.
	12,3	Confiabilidad/ factores de disponibilidad	a) Riesgo de cambio en las materias primas requeridas en el proceso de una planta que provocan un aumento en los costos de mantenimiento o reducir la disponibilidad/confianza de la planta al reducir la producción o calidad del producto. b) riesgo de que una planta se diseñe de tal forma que haga más costosos la operación y el mantenimiento cuando se compara con plantas similares, o que los últimos cambios en el diseño sean introducidos en la planta, y aumenten el costo por producto. c) riesgo de que las limitaciones de presupuesto provocadas por la negligencia en el mantenimiento o deferido por el dueño de la planta, resultando en una aumento de las descomposturas y accidentes.

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
	12,4	Manejo de maquinaria y equipo	<p>Los riesgos asociados al manejo de los equipos por ejemplo:</p> <p>a) Almacenamiento inadecuado de los equipos por no contar con las condiciones o con la infraestructura necesaria para almacenar la maquinaria y equipos,</p> <p>b) Daños en los equipos o maquinaria especializada propia para construcción (contenedores, grúas, retroexcavadoras, camión grúa, soldadores) ya sea por falta de un plan para el mantenimiento de equipos, o por errores u omisiones del operario en la manera de operar los equipos, o por no tener disponibilidad de repuestos para el mantenimiento de los equipos</p> <p>c) Se requieren de equipos especializados y no hay suficiente disponibilidad de estos en la zona de trabajo</p> <p>d) Los equipos estimados no son los adecuados para el proyecto</p>
	12,5	Precomisionamiento, comisionamiento	<p>Riesgo que resulta de la responsabilidad de CIISC ya sea para dirigir o dar apoyo a la apertura de la planta completada: ejemplos:</p> <p>a) carencia de ciertos sistemas como bienes y servicios que necesiten ser comisionados pronto como soporte temprano al principio del procesamiento de las unidades. Estos sistemas tienen que ser identificados al principio del proyecto de preferencia en el P& ID y diseño, administración de material y construcción que se debe priorizar de la misma manera. Planta de energía alternativa que se debe asegurar al abrir la planta (esto es comúnmente un hito para el cliente, que debe ser identificado en el programa maestro).</p> <p>b) venta del producto (tuberías, transporte etc.) o almacenamiento adecuado del producto coordinado por adelantado para permitir que se inaugure la planta.</p> <p>c) recursos adecuados necesarios para dar soporte a una pre comisión, comisión y pruebas de desempeño y operaciones en proyectos de inicio que nos están disponibles.</p>

TIPO DE RIESGO	N°	SUBRIESGO	DESCRIPCIÓN
			d) Inadecuada calidad del precomisionamiento por no contar con personal idóneo para su ejecución e) Retrasos en la ejecución del precomisionamiento por daños o ausencia de equipos o de sistemas en pruebas
	12,6	Arranque	
13. CIERRE	13,1	Cierre de proyecto	
	13,2	Cierre de contratos	

Fuente: Autores

ANEXO D. ASISTENCIA CAPACITACIÓN



1346-01-90-A10-FOR-001
Lista de Asistencia

I. DATOS GENERALES			
Actividad:	CUPSO @ 215K		
Fecha:	16 AGOSTO 2013	Duración:	4 H (J. TARDE)
Observaciones:			
II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	Manoel Cono Diego	80165133	
2	ANDRES E. PANQUEVA APIZA	7229695	
3	PACIO A. GUAYU	7637600	PACIO A. G.
4	Luis Villanueva	7990231	
5	Carolina Muñoz	16460226	
6	Maritza Blanco	52750311	
7	José Higuera	25711	
8	Juan Pablo Cordero	25376	
9	Osvaldo Cordero	79057969	
10	MARIA HEOLINA	37.615701	
11	MAURICIO BOHORBQUEZ	79704134	
12	van Fernando Nord	70059617	
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES	
Actividad:	CURSO @RISK
Fecha:	16 - ABRIL 2013
Duración:	4H (Jornada)
Observaciones:	

II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	Luis Alejandro Villamizar	79902321	[Signature]
2	Maritza Blanco	52950311	[Signature]
3	[Signature]	16460206	[Signature]
4	PAOLA GUARIN	76331444	PAOLA G
5	ANDRES E. PANQUEVA	APPA 7229675	[Signature]
6	Manoel Ochoa	80165133	[Signature]
7	MARA MEDINA	37612971	[Signature]
8	Juan Pablo Cordoba	253376	[Signature]
9	MAURICIO BOTARGUEZ	79704134	[Signature]
10	Leon Leonardo Alonzo	70057671	[Signature]
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES			
Actividad:	CURSO @LISTA		
Fecha:	15- AGOSTO-2013	Duración:	4 H (J. TARDE)
Observaciones:			
II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	Donato CENO	8016513	[Firma]
2	[Firma]	9914580	[Firma]
3	[Firma]	9915546	[Firma]
4	Cristina Lopez Renter	18671	[Firma]
5	Martza Blanco	52750311	[Firma]
6	[Firma]	10460326	[Firma]
7	Luis Ullamiray	7990237	[Firma]
8	Juan Pablo Cardona	25376	[Firma]
9	MAURICIO BOTORQUEZ	79709139	[Firma]
10	Tania J. Figueroa	25711	[Firma]
11	[Firma]	20059612	[Firma]
12	PAULO A. GUARIN	16338611	PAULO A. G.
13	MARIA MEDINA	376170	[Firma]
14	ANDRES E. PANGUEVA RIVERA	7271695	[Firma]
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES	
Actividad:	CAPACITACION @EISK
Fecha:	15 AGOSTO - 2013
Duración:	4H (J. MAÑANA)
Observaciones:	

II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	LUIS A. GUARU	76331444	[Firma]
2	Xon Leonardo Abril	80059617	[Firma]
3	Tania Figueroa	25711	[Firma]
4	Juan Pablo Cordoba	25376	[Firma]
5	MAURICIO BOHORQUEZ	79704184	[Firma]
6	Luis Alejandro Villumizar	7970231	[Firma]
7	[Firma]	16160331	[Firma]
8	[Firma]	79655869	[Firma]
9	[Firma]	79145807	[Firma]
10	ANDRES E. SANDOVAL ARIZA	7229695	[Firma]
11	Ronald Cano	80165133	[Firma]
12	Cristina Lopez Puentes	18671	[Firma]
13	Martha Blanco	52750811	[Firma]
14	MARIA HELOISA DULCEY		
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES	
Actividad:	CURSO @RISK
Fecha:	14 - AGOSTO - 2013
Duración:	4 H. (I. TARDE)
Observaciones:	

II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	PAULO A. GUARIN	7639144	
2	Javier Higuera	25711	
3	Juan Pablo Cordoba	25376	
4	MAURICIO BOHORQUEZ	79701134	
5	Luis Alejandro Ullamizora	79902331	
6	Juan Leopoldo Abal Jimenez	8005617	
7	Pablo Luna	79115807	
8	ANDRES E. PANQUEVA ARIZA	7779695	
9	Carla Curo	80165133	
10	Cristina Lopez P.	18621	
11	Maritza Blanco	52750311	Maritza B.
12	Maria Medina D.		
13	Carla Moya	16760726	
14	Carla Moya	79615217	
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES	
Actividad:	CURSO @ RISK
Fecha:	14-Agosto-2013
Duración:	4 HORAS (J. Maxima)
Observaciones:	

II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	Ronald Gano C.	20165155	[Signature]
2	Diego Muñoz P.	25115810	[Signature]
3	Andres Panguera Arpa	7229695	[Signature]
4	PAVLOA GUAJAN	26331644	PAVLOA G
5	Tania Figueroa	25711	[Signature]
6	Juan Pablo Cardona	25376	[Signature]
7	Mauricio BPHORQUEZ	79709184	[Signature]
8	Camilo Muñoz	16160226	[Signature]
9	Cristina Lopez	18621	[Signature]
10	Maritza Blanco	52750311	[Signature]
11	MARIA FEDINA	37-615701	[Signature]
12	César A. Sandoval H.	794559617	[Signature]
13	Luis Alejandro Villanueva	79802321	[Signature]
14	Yan Leonardo Abad	80059617	[Signature]
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



1346-01-90-A10-FOR-001

Lista de Asistencia

I. DATOS GENERALES			
Actividad:	CAPACITACION @ EISA		
Fecha:	13- AGOSTO-2013	Duración:	8 (JORNADA TARDE)
Observaciones:			
II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	Luis Alejandro Villamiza Y	79902321	
2	Ivan Leonardo Abril	800591617	
3	Tania Higueray	381.656	
4	Juan Pablo Cordoba	25376	
5	PAULO A. GUARIN	76331611	PAULO A. G
6	MAURICIO BOLORQUEZ	79704134	
7	Concha Muriel	16462336	
8	Cristina López Puentes	18621	
9	Martiza Blanco	52750311	
10	Manuel Ceno	80165158	
11	ANDRÉS E. PINOQUEA ARIZA	7229695	
12	Vivian F. Vargas Lugo	79149807	
13	Osvaldo A. Sanchez	79655867	
14	MARIA HEDINHA	33.615.701	
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES		
Actividad:	CAPACITACION @ RISK	
Fecha:	13-08-2013	Duración: 8 HORAS.
Observaciones:		

II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	Luis Alejandro Cullamizor	7990132	[Signature]
2	Iván Leonardo Abril F.	80051611	[Signature]
3	Osvaldo M. Sánchez M.	79655407	[Signature]
4	ANDRES FANQUELA REIZA	7279695	[Signature]
5	Manuel Ojano Ojogo	80165133	[Signature]
6	Vagner Montes Kus	7945804	[Signature]
7	Maitza Blanco	52750311	[Signature]
8	Tania Higuera	381656	[Signature]
9	Juan Pablo Cordoba	25376	[Signature]
10	Myriam Cristinajope Puentes	18671	[Signature]
11	Carla M. M...	1646006	[Signature]
12	MAURICIO BOHORQUEZ	79701134	[Signature]
13	MARIA TEOFILO	3761571	[Signature]
14	PAULO GUARIN	7633600	PAULO G.
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

Actividad:	CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DE RIESGOS		
Fecha:	11/07/2013	Duración:	2 HRS
Observaciones	FACILITADORA: MARÍA DE LOS ANGELES MEDINA		

1	Eloisa Meléndez	25599	<i>[Signature]</i>
2	Luz Enata Quintana	91776406	<i>[Signature]</i>
3	RAFAEL FDO PAZA C	13798333	<i>[Signature]</i>
4	IVAN NOBAYES	80281806	<i>[Signature]</i>
5	CARLOS F PENA	1145126	<i>[Signature]</i>
6	Leonardo Amézquita	79299613	<i>[Signature]</i>
7	Julian Rey C	1121816911	<i>[Signature]</i>
8	CRISTIAN DE LA ROSA	91.534616	<i>[Signature]</i>
9	Nicolai Klein G	86.066372	<i>[Signature]</i>
10	Wilson A Rodriguez	91220570	<i>[Signature]</i>
11	Juanes ORSANO G	4488581	<i>[Signature]</i>
12	VIVIAN RAMIREZ	15118	<i>[Signature]</i>
13	Janeth Perez Moreno	60389166	<i>[Signature]</i>
14	Vicenzo Coca Galvan	91.445492	<i>[Signature]</i>
15	Marco Andrés Perez	91445892	<i>[Signature]</i>
16	Paola Rodas	312022	<i>[Signature]</i>
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES			
Actividad:	CAPACITACIÓN EN GESTIÓN DE RIESGOS		
Fecha:	15/07/2013	Duración:	2 HRS
Observaciones	FACILITADORA: MARÍA DE LOS ANGELES MEDINA		
II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	PAUL MARTIN PEÑA	19071	
2	José Luis Santiago	25164	
3	BERNARDO GONZALEZ	25150	
4	Carlos Foreiro	25224	
5	Juan Danilo Medina	79952192	
6	IVAN RAMIREZ	15118	
7	José Luis Velez	25596	
8	Alejandro Páez S	18649	
9	Ruben Cardona G.	14134800	
10	Juan Carlos Socha	25114	
11	José Lucas	19283	
12	ILDO H. KAC	19378	
13	Luis Fernando Forero	18701	
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES			
Actividad:	Taller Riesgos		
Fecha:	16-Julio-2013	Duración:	2 horas.
Observaciones:	Identificación Equipo Proccra.		
II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	JOSE GUILLELMO BERRIA	CIISC	[Signature]
2	Jaime Ortega	SCIA	[Signature]
3	Natalia Eraso	CIISC	[Signature]
4	JOSE ISKANTAR	25607	[Signature]
5	PAUL MARTIN PENA	11071	[Signature]
6	Van Camilo Mohr	SCIA	[Signature]
7	VICTOR RAMOS	CIISC	[Signature]
8	Rubens Carolina A	CIISC	[Signature]
9	MARIA MEDINA D. I.	SCIA	[Signature]
10	Luis Heron Jimeno	CIISC	[Signature]
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES	
Actividad:	Taller de Riesgos (Identificación)
Fecha:	16 Julio - 2013 Duración:
Observaciones:	Equipo Ingeniería.

II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	Carlos Forero	25224	
2	José Luis Verao	25096	
3	Leonardo Foleto	18701	
4	CIRO Ibañ	19888	
5	LUIS SANCHEZ	15718	
6	BERNARDO GUERZO	25150	
7	Ruben Cardona A	CIISC	
8	MARIA MEDINA D	CIISC	
9	JOSE LUCAS	351509	
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES	
Actividad:	Taller de Riesgos (Análisis Cualitativo)
Fecha:	22 Julio - 2013
Duración:	3 Horas.
Observaciones:	Ingeniería.

II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	Cayles Foreiro	25224	
2	Jose Luis Velasco	20546	
3	Leonardo Foreiro	17701	
4	Ciro H. Lopez	19378	
5	Ulises Barrera	15118	
6	Bernardino Greder	25180	
7	Ruben Cardona R.	21152	
8	MARCIA MEDINA RIVERA	20250	
9	Jose Lucas	351509	
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES	
Actividad: Taller de Riesgo	(Análisis cualitativo)
Fecha: 23 Julio - 2013	Duración: 2 horas
Observaciones: Proceca	

II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	Jacinto Bernal	SCIA	Jacinto Bernal
2	DR. GUILLERMO BENOYA	CIISC	[Signature]
3	Natalia Erazo	CIISC	[Signature]
4	JOSE ISKANDAR	25607	[Signature]
5	Paul Martin Peña	19071	[Signature]
6	Ismael Emilio Molim	SCIA	Ismael E. Molim
7	Walter Benavente	CIISC	[Signature]
8	Ruben Cardona	CIISC	[Signature]
9	MARIA ALEJANDRA D.	CIISC	[Signature]
10	Juli Herman Jaramillo	CIISC	[Signature]
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			



I. DATOS GENERALES	
Actividad:	PAQUETE DE RIESGOS (Identificación y control)
Fecha:	30-Julio-2013 Duración: 2 H.
Observaciones:	Equipo de Procura

II. DATOS DE LOS ASISTENTES			
N°	NOMBRE	No. EMP/ Identificación	FIRMA
1	Natalia Erazo	CIISC	[Firma]
2	DIEGO LEONARDO BUSTOZA	CIISC	[Firma]
3	Laura Ariza Paredón	SCIA	[Firma]
4	JOSE ISKANDAR	25607	[Firma]
5	PAUL MARTIN PENN	19071	[Firma]
6	Juan Emilio Molino	SCIA	[Firma]
7	Luis Barrera	CIISC	[Firma]
8	Ruben Cardona	CIISC	[Firma]
9	MARIN HELENA D.	CIISC	[Firma]
10	Luis Herrero Ramirez	CIISC	[Firma]
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			

ANEXO E. INSTRUCCIONES PARA DILIGENCIAR LA MATRIZ DE RIESGOS

INICIO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL PROYECTO				
ACTIVIDADES	DETALLE	RESPONSABLE	GUÍA	REGISTRO
Identificar el objeto y el alcance del proyecto a ejecutar	El equipo encargado de efectuar el análisis de riesgos del proyecto deberá considerar la siguiente información para conocer el objeto y alcance del proyecto a ejecutar : -Oferta o estimación del proyecto -Contrato -El Acta de inicio del proyecto	Gerente del Proyecto/ Gerente de Obra	N/A	N/A

PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL PROYECTO				
ACTIVIDADES	DETALLE	RESPONSABLE	GUÍA	REGISTRO
Planificación de la gestión de los riesgos del proyecto	Una vez se haya conformado el equipo de trabajo del proyecto se realiza una reunión para definir la estructura para llevar a cabo la gestión integrada de riesgos en el proyecto, en esta reunión se definirán entre otros puntos los relacionados con: -Metodología -Roles y Responsabilidades -Presupuesto para la	Gerente del Proyecto/ Gerente de Obra /Coordinador de riesgos/ Gerentes de áreas funcionales	Lineamiento del cliente	Matriz de probabilidad e impacto para el proyecto Estructura desglosada de riesgos (RBS) del proyecto incluida en la matriz de riesgos

	<p>administración de riesgos</p> <p>-Actividades a desarrollar en la gestión de los riesgos, las cuales deberán incluirse en el cronograma</p> <p>-Categorías (tipos de riesgos a identificar) del riesgo</p> <p>-Reglas para la calificación de los riesgos adaptadas al proyecto específico</p>			
--	---	--	--	--

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				
ACTIVIDADES	DETALLE	RESPONSABLE	GUÍA	REGISTRO
Identificar riesgos y listarlos en la matriz de riesgos relacionando cada uno con un tipo de riesgo listado en la RBS	<p>Los participantes en la identificación y análisis de riesgos deberán identificar la mayor cantidad posible de todos los eventos o amenazas que se pueden presentar en la ejecución del proyecto y que pueden obstaculizar el logro del objeto del contrato.</p> <p>El proceso de identificación de riesgos es un proceso iterativo porque se pueden descubrir nuevos riesgos a medida que el proyecto avanza a lo largo de su</p>	Gerentes del proyecto/ Gerentes y equipo de trabajo de las áreas funcionales/ Coordinador de Riesgos	Estructura desglosada de riesgos (RBS) del proyecto incluida en la matriz de riesgos	Matriz de registro de riesgos diligenciada en la sección "Tipo de riesgo, subriesgo y descripción del riesgo"

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				
ACTIVIDADES	DETALLE	RESPONSABLE	GUÍA	REGISTRO
	ciclo de vida. Para la identificación de riesgos del proyecto se harán talleres con las diferentes áreas donde se utilizarán la RBS y la lluvia de ideas			
Identificar cada una de las causas que podrían ocasionar la ocurrencia de cada uno de los riesgos identificados	Los participantes en la identificación y análisis de riesgos deberán identificar todas las razones por las cuales se puede presentar el evento. La identificación de todas las causas posibles es imperativa pues con base en ellas se identificarán y establecerán las medidas de mitigación que se tienen establecidas o las que se deban establecer.	Gerentes del proyecto/ Gerentes y equipo de trabajo de las áreas funcionales/ Coordinador de Riesgos	N/A	Matriz de riesgos diligenciada en la sección "Causas"
Identificar cada una de las consecuencias que se podrían presentar en caso de materializarse los riesgos identificados	Los participantes en la identificación y análisis de riesgos deberán establecer la forma en la cual la compañía se podría ver afectada en términos financieros, de imagen, de procesos, de tiempo, alcance, calidad, o cualquier otro que aplique según el riesgo	Gerentes del proyecto/ Equipo de trabajo de las gerencias funcionales/ Coordinador de Riesgos	N/A	Matriz de registro de riesgos diligenciada en la sección "Consecuencias"

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS				
ACTIVIDADES	DETALLE	RESPONSABLE	GUÍA	REGISTRO
	identificado			
Identificar cada uno de los costos asociados que se podrían presentar en caso de materializarse los riesgos identificados	Los participantes deberán establecer una medida para cuantificar en términos de costo y tiempo el impacto del riesgo, esto para establecer el valor de la contingencia del proyecto. Para evitar doble cuantificación, los costos asociados a las multas serán listados en un solo riesgo donde se identificarán todas las multas, apremios y penalizaciones listadas por el cliente en el contrato	Gerentes del proyecto/ Equipo de trabajo de las gerencias funcionales/ Coordinador de Riesgos	Presupuesto y cronograma del proyecto	Matriz de registro de riesgos diligenciada en la sección "Valor estimado del Impacto"
Identificar la información con la cual se calculó el valor estimado del impacto	Los participantes deberán describir y soportar en detalle cuales fueron los datos, variables o costos utilizados para cuantificar el impacto del riesgo. La memoria de cálculo será el punto de referencia para todas las actualizaciones y revisiones posteriores que se harán de los riesgos identificados	Gerentes del proyecto/ Equipo de trabajo de las gerencias funcionales/ Coordinador de Riesgos	Presupuesto y cronograma del proyecto	Matriz de registro de riesgos diligenciada en la sección "Memoria de cálculo"

ESTABLECIMIENTO DE CONTROLES (TRATAMIENTO AL RIESGO) / PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA A LOS RIESGOS				
ACTIVIDADES	DETALLE	RESPONSABLE	GUÍA	REGISTRO
Identificar las opciones y las medidas de mitigación que se tienen establecidas para prevenir la ocurrencia de los riesgos identificados o para mitigar el impacto	Una vez evaluados los riesgos de manera cualitativa, se deberán establecer las estrategias de respuesta y/o los controles para prevenir la ocurrencia de los riesgos identificados o para controlar el impacto en caso de que se presenten. Para ello, deberán tener en cuenta cada una de las causas identificadas y determinar si para cada una de ellas se tienen o no las medidas de mitigación necesarias.	Gerentes del proyecto/ Equipo de trabajo de las gerencias funcionales	N/A	Matriz de registro de registro de riesgos diligenciada en la sección "Controles: /tratamiento"
Determinar la frecuencia, el responsable de la aplicación de los controles identificados, así como el indicador que mide el avance en su ejecución	Los participantes deberán establecer con base en su experiencia sobre la eficiencia de las actividades del proceso, la frecuencia con la que se aplica cada uno de los controles identificados (diaria, semanal, mensual, anual, mayor a un año), el área o cargo responsable de aplicarlo y el indicador para medir el avance en su ejecución	Gerentes del proyecto/ Equipo de trabajo de las gerencias funcionales	N/A	Matriz de registro de riesgos diligenciada en la sección "Controles: Frecuencia, responsable del control e Indicador"

ESTABLECER EL NIVEL DE RIESGO RESIDUAL				
ACTIVIDADES	DETALLE	RESPONSABLE	GUÍA	REGISTRO
Determinar la probabilidad de materialización de los riesgos identificados y establecer el impacto que tendrían en cada una de las áreas de afectación	Los participantes en la identificación y análisis de riesgos deberán establecer la probabilidad de que se pueda presentar materializar el riesgo teniendo en cuenta la efectividad dada a cada uno los controles	Gerentes del proyecto/ Equipo de trabajo de las gerencias funcionales/ Coordinador de Riesgos	Escalas contenidas en la Matriz de probabilidad y e impacto	Matriz de registro de riesgos diligenciada en la sección "Medición riesgo residual"
Revisión del mapa de riesgos inherente y residual	Los participantes en la identificación y análisis de riesgos deberán verificar el mapa de riesgos inherente y residual con el fin de asegurarse de que los riesgos se encuentren en el nivel de riesgo establecido	Gerente de Operaciones / Comité de Riesgos de proyectos	N/A	Mapa de riesgos de la matriz