



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADÉMICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

EVALUACIÓN DE LA GERENCIA DEL DESEMPEÑO EN EL PROYECTO  
“AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA PLANTA DE PELLAS DE CVG  
FERROMINERA ORINOCO DE 3.3 A 4 MILLONES DE TONELADAS POR  
AÑO (MMT/AÑO)”

Presentado por  
Díaz Chang Yen-tse

para optar al título de  
Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor  
Hernández Moreno José Luís

Puerto Ordaz, mayo de 2008

## **ACEPTACION DEL ASESOR**

Por la presente hago constar que he leído el Trabajo Especial de Grado, presentado por la ciudadana Yen-tse Díaz Chang, para optar al grado de Especialista en Gerencia de Proyectos, cuyo título es “Evaluación de la Gerencia del Desempeño en el Proyecto “Ampliación de la Capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, y manifiesto que cumple con los requisitos exigidos por la Dirección de los Estudios de Postgrado de la Universidad Católica Andrés Bello, por lo tanto, lo considero apto para ser evaluado por el jurado que se decida designar a tal fin.

En la ciudad de Puerto Ordaz, a los 25 días del mes de mayo de 2008.

---

José Luís Hernández Moreno

C.I. 10.716.071

Por la presente, yo, José Luís Hernández Moreno, Cedula de Identidad V-10.716.071, en mi calidad de asesor del Trabajo Especial de Grado, presentado por la alumna Yen-tse Díaz Chang, Cédula de Identidad 11.741.477, certifico que como parte de la Realización de Trabajo Especial de Grado, se ha validado un instrumento, el cual ha sido denominado “Encuesta de Evaluación de la Gerencia del Desempeño en el Proyecto Ampliación de la Capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, dadas las necesidades particulares de la presente investigación, y por no contar con un instrumento que respondiese a las exigencias requeridas para analizar el conjunto de resultados, con base en los objetivos trazados y dirigido a observar el conjunto de variables que conforman la Gerencia del Desempeño en su comportamiento global.

En la ciudad de Puerto Ordaz a los 25 días del mes de mayo de 2008.

---

Esp. José Luís Hernández Moreno

C.I. 10.716.071

## INDICE

<b>INTRODUCCION</b>	1
<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA</b>	
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Justificación de la investigación	6
1.3. Objetivos de la investigación	7
1.3.1. Objetivo General	7
1.3.2. Objetivos Específicos	7
1.4. Alcance	7
<b>CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL</b>	
2.1. Antecedentes de la Investigación	9
2.2. Información del Proyecto Seleccionado	9
2.3. <b>Objetivo del Proyecto</b>	9
2.4. Entregables del Proyecto	9
2.5. Restricciones del Proyecto	10
2.6. Organización propietaria/ejecutora	11
2.7. Alcance del Proyecto	11
2.8. Cronograma del Proyecto	16
2.9. Cronograma Detallado	17
2.10. Fase en la que se encuentra el Proyecto	18
<b>CAPITULO III: MARCO TEORICO</b>	
3.1. Los Proyectos	19
3.2. La Calidad	20
3.3. Gestión de la Calidad del Proyecto	21
3.4. Gestión de los Riesgos del Proyecto	32
<b>CAPITULO IV: MARCO METODOLOGICO</b>	
4.1. Diseño de la Investigación	53

4.2. Tipo de Investigación	53
4.3. Población y muestra	53
4.4. Instrumentos de Recolección de datos	53
4.5. Tabulación y análisis de datos	54
4.6. Determinación de las variables	54
4.7. Operacionalización de las variables	54
4.8. Diseño del Instrumento	63
<b>CAPITULO V: MARCO ORGANIZACIONAL</b>	
5.1. Reseña histórica	67
5.2. Estructura organizacional	73
5.3. Organigrama de la empresa	74
5.4. Visión	75
5.5. Políticas	75
5.6. Misión	78
5.7. Objetivos	78
5.8. Valores	79
5.9. Operaciones de CVG Ferrominera Orinoco	80
<b>CAPITULO VI: RESULTADOS</b>	
6.1. Gestión de la Calidad	84
6.2. Política de la Calidad	84
6.3. Objetivos de la Calidad	84
6.4. Normas Aplicadas en el Proyecto	85
6.5. Evaluación de las Entradas, Técnicas y Herramientas y Salidas de los procesos de la Gestión de la Calidad del Proyecto según el PMI	86
6.6. Evaluación de las Entradas, Técnicas y herramientas y Salidas de los procesos de la Gestión de los Riesgos según el PMI.	93

## **CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

7.1. Conclusiones sobre la Gestión de la Calidad	107
7.2. Conclusiones sobre la Gestión de los Riesgos	108
7.3. Recomendaciones sobre la Gestión de la Calidad	111
7.4. Recomendaciones sobre la Gestión de los Riesgos	111
Bibliografía	

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Cronograma del Proyecto	
Tabla N° 02 : Definición de las Variables	55
Tabla N° 03: Planificación de la Calidad	56
Tabla N° 04: Aseguramiento de la Calidad	56
Tabla N° 05: Control de la Calidad	58
Tabla N° 06: Planificación de la Gestión de los Riesgos	59
Tabla N° 07: Identificación de los Riesgos	60
Tabla N° 08: Análisis Cualitativo de los Riesgos	61
Tabla N ° 09: Análisis Cuantitativo de los Riesgos	61
Tabla N° 10: Planificación de las Respuestas a los Riesgos	62
Tabla N° 11: Seguimiento y Control de Riesgos	62
Tabla N° 12: Procesos de Gestión del Desempeño	64
Tabla No. 13: Criterios de Medición	64
Tabla No. 14: Cálculo de Resultados	65
Tabla N° 15: Evaluación de la Planificación de la Calidad	87
Tabla N° 16: Matriz de Evaluación del Aseguramiento de la Calidad	89
Tabla N° 17: Matriz de Evaluación del Control de la Calidad	91
Tabla N° 18: Porcentaje de Cumplimiento de la Gestión de la Calidad	92
Tabla N° 19: Planificación de la Gestión de Riesgo	94
Tabla N° 20: Identificación de los Riesgos	96
Tabla N° 21: Análisis Cualitativo de los Riesgos	98
Tabla N° 22: Análisis Cuantitativo de los Riesgos	100
Tabla N° 23: Planificación de las Respuestas a los Riesgos	102
Tabla N° 24: Seguimiento y Control de Riesgos	104
Tabla N° 25: Porcentaje de Cumplimiento de la Gestión de Riesgos	106

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Estructura Desagregada de Trabajo (WBS)	11
Figura N° 2: Cronograma Base Detallado	17
Figura N° 3: Planificación de la Calidad	88
Figura N° 4: Aseguramiento de la Calidad	90
Figura N° 5: Control de la Calidad	92
Figura N° 6: Gestión de la Calidad	93
Figura N° 7: Planificación de la Gestión de los Riesgos	95
Figura N° 8: Identificación de Riesgos	97
Figura N° 9: Análisis Cualitativo de los Riesgos	99
Figura N° 10: Análisis Cuantitativo de los Riesgos	101
Figura N° 11: Planificación de la Respuesta a los Riesgos	103
Figura N° 12: Seguimiento y Control de los Riesgos	105

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO  
VICERRECTORADO ACADEMICO  
DIRECCIÓN GENERAL DE LOS ESTUDIOS DE POSTGRADO  
AREA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y DE GESTIÓN  
POSTGRADO EN GERENCIA DE PROYECTOS

Titulo: Evaluación de la Gerencia del Desempeño en El Proyecto “Ampliación de la Capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”

Nombre del autor: Díaz Chang Yen-tse

Nombre del asesor: Hernández Moreno José

Año: 2008

El presente trabajo presenta los resultados de la Evaluación de la Gerencia del Desempeño del proyecto “Ampliación de la Capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”. Esta investigación de Tipo Transeccional Descriptiva, indaga la incidencia de los fundamentos propuestos por el Project Management Institute (PMI) en las Áreas de Conocimiento Gestión de la Calidad y Gestión de los Riesgos en proyectos, durante la fase de ejecución del proyecto y refleja los valores en que se manifiestan las variables que conforman la Gerencia del Desempeño. La evaluación se realizó en tres fases: a) Fase de diagnóstico, apoyada en una investigación documental sobre políticas, procedimientos, descripción de los productos que deben ser suministrados por el proyecto, líneas base del alcance, costo y cronograma, documentos y especificaciones técnicas, pliegos de licitación, especificaciones del contrato, la estructura organizativa de la empresa, las normas o regulaciones del estado, planes, guías, instrucciones de trabajo, lecciones aprendidas de proyectos anteriores, así como en la observación directa de los procesos asociados con la gerencia del proyecto, y entrevistas con sus stakeholders; b) Fase de elaboración del Instrumento de Recolección de Datos y su aplicación y c) Fase de análisis de los resultados. Con este trabajo se ha querido diagnosticar el comportamiento de la Gerencia del Desempeño en el proyecto considerando que los problemas de hoy son consecuencia de las decisiones de ayer, el mismo se llevará a cabo analizando todo lo que pueda causar posibles desviaciones en el desempeño, sugiriendo una herramienta de evaluación de la Gerencia del Desempeño, cuyos resultados servirán de base a la toma de decisiones para el redimensionamiento del proyecto o para futuros proyectos tanto de CVG Ferrominera Orinoco como de otras empresas.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente la baja producción de la planta de CVG Ferrominera Orinoco, única empresa productora de mineral de hierro del país, operada por Toppca, ha generado una crisis sin precedentes en la industria briquetera de Ciudad Guayana. Con base a esta problemática surge la necesidad de llevar a cabo el presente trabajo, que tiene por objetivo, evaluar la Gerencia del Desempeño del proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, tomando como referencia las Áreas de Conocimiento, Gestión de la Calidad y Gestión de Riesgos contenidas en los fundamentos propuestos por el Project Management Institute (PMI), cuya elaboración está dirigida a determinar las posibles situaciones no deseadas durante la fase de ejecución del proyecto.

Es una investigación de tipo transeccional descriptiva que indaga la incidencia y los valores en que se manifiestan las variables que conforman la Gestión del Desempeño en el proyecto en estudio, la cual consiste en la evaluación de la planificación de la calidad, el aseguramiento de la calidad y el control de la calidad, así como, la identificación de riesgos, análisis cualitativo de riesgos, análisis cualitativo de riesgos, plan de respuesta a los riesgos y seguimiento y control de riesgos contenidas en los fundamentos propuestos por el PMI.

Para realizar la evaluación se consideran siete capítulos: Planteamiento del Problema, Marco Referencial, Marco Teórico, Marco Metodológico, Marco Organizacional, Resultados, Conclusiones y Recomendaciones. La recolección de datos se llevará a cabo diseñando y aplicando una encuesta, referente a la Gestión de la Calidad y Gestión de Riesgos del Proyecto, de acuerdo a lo expuesto en el PMBOK del Project Management Institute, para estas Áreas de conocimiento. Asimismo, se utilizarán para la recolección de datos: tablas, diagramas, gráficas y matrices y se explorarán fuentes de orden documental.

## 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Venezuela, desde los años 60, el gobierno nacional decide desarrollar la industria básica moderna para reducir la dependencia del petróleo. En tal sentido, tomando en cuenta que Guayana es una zona minera por excelencia, puerta sur del país, por la cercanía con el norte de Brasil y tierra provista de recursos naturales, se convierte en epicentro del desarrollo industrial por excelencia, sirviendo de entorno para la creación de la Corporación Venezolana de Guayana CVG y el complejo de empresas básicas, de las cuales depende buena parte de la economía de esta región, donde una de las principales actividades productivas es la extracción y el procesamiento de mineral de hierro para el mercado nacional e internacional.

Dentro del grupo de empresas básicas pertenecientes a la Corporación Venezolana de Guayana, se encuentra CVG Ferrominera Orinoco, una empresa del estado Venezolano, encargada de la explotación y comercialización del mineral de Hierro en el Estado Bolívar y de la comercialización de Pellas y Briquetas, hierro briqueteado en caliente (HBC), cuya Misión es la “Explotación de la industria del mineral de hierro y derivados, con productividad, calidad y competitividad, de forma sostenible y sustentable, para abastecer oportuna y suficientemente a la industria siderúrgica nacional y aquellos mercados internacionales que resulten económicos y estratégicamente atractivos, garantizando la rentabilidad de la empresa y contribuir al desarrollo económico del país”.

Tiene una capacidad instalada de producción de 25 millones de toneladas por año y una explotación constante en tres de sus minas a cielo abierto ubicadas en el Estado Bolívar. También cuenta con una Estación de Transferencia de mineral ubicada en Boca de Serpientes, frente al delta del río Orinoco en el océano Atlántico, que puede almacenar hasta 180 mil toneladas métricas de mineral, lo cual le permite una capacidad de transferencia anual del orden de 6,5 millones de toneladas. Además, esta empresa opera con una red

ferroviaria de 320 kilómetros y una fuerza laboral con un promedio de 12 años a su servicio.

CVG Ferrominera Orinoco, incluye dentro del Plan Corporativo 2004-2008, un conjunto de proyectos dirigidos a apoyar las estrategias de la empresa y fundamentar las inversiones, de forma tal de agregar valor al mineral de hierro, donde se encuentra el proyecto “Ampliación de Capacidad de capacidad de la Planta de Pellas de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, que permite la adecuación al dimensionamiento requerido por la empresa, mediante la modernización tecnológica de sus instalaciones. El proyecto, cuya fase de ejecución corresponde al lapso 2006-2007, consiste en aumentar progresivamente la capacidad de producción de la Planta de Pellas de Ferrominera, contemplando la incorporación de nuevos equipos y modificación de algunas instalaciones existentes, para abastecer oportuna y suficientemente a la industria siderúrgica nacional y cumplir con los compromisos comerciales adquiridos con las plantas de reducción directa establecidas en la región.

De lo anterior se infiere la importancia que tienen los proyectos para Ferrominera, vistos como “un emprendimiento temporario realizado para crear un producto o servicio único”, sin embargo, una vez concluida la referida adecuación de las instalaciones, se evidencia que el resultado obtenido en el proyecto difiere del previsto, ya que, “la empresa ha mostrado una disminución considerable en la producción de pellas, generando una crisis sin precedentes en la industria briquetera de Ciudad Guayana” (Petroleumworld.com.ve), por cuanto, la principal causa del desempeño disminuido en esta industria se debe a fallas considerables en el suministro nacional de pellas.

Es importante señalar, que el éxito de un proyecto depende de la Gerencia de proyectos, partiendo de la premisa de que “cualquier proyecto, sin importar su naturaleza, utiliza las mismas bases metodológicas y herramientas” ([www.degerencia.com](http://www.degerencia.com)) y tomando en cuenta que “el desarrollo fructífero y la legitimación social de las entidades responsables del bienestar y el desarrollo

tecnológico requieren la adopción de la práctica del Project Management. (Gestión en el Tercer Milenio, Rev. de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas, UNMSM Vol. 8, Nº 15, Lima, Julio 2005), disciplina propuesta por el Project Management Institute (PMI), que reúne las mejores prácticas de Gerencia de Proyectos, identifica y describe los cinco Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos y propone nueve Áreas de Conocimiento, entre las que se encuentran la Gestión de la Calidad del Proyecto, la cual “incluye los procesos requeridos para asegurar que el proyecto va a satisfacer las necesidades para las cuales fue implementado” y la Gestión de Riesgos del Proyecto como el “Proceso sistemático de identificación, análisis y respuesta a riesgos del proyecto” (PMBOK 2004).

La Gestión de la Calidad del proyecto y La Gestión de Riesgos del proyecto conforman La Gestión del Desempeño, la cual debe ser implementada desde la primera fase del proyecto atendiendo las expectativas fijadas por los *stakeholders*, de forma que exista armonía entre el trabajo ejecutado y el que debe hacerse según los procedimientos propuestos por la Gerencia de Proyectos. La Gestión de la Calidad debe incluir todas las actividades necesarias para asegurar que el proyecto satisfará al cliente y resultará beneficioso para la empresa y La Gestión de Riesgos, es un tema sobre el que falta mucho camino por recorrer, en especial en países como el nuestro, donde apenas se está comenzando a valorar la importancia de planear los proyectos desde todas las ópticas, puesto que involucran tareas complejas y situaciones inesperadas que influyen su desarrollo, por cuanto, esta debe implementarse aumentando la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuyendo la probabilidad y el impacto de los eventos adversos para el proyecto.

A fin de identificar variaciones y determinar el grado de madurez de la Gerencia del Desempeño en el proyecto, se propone la evaluación de La Gestión de la Calidad, dado que, “Es el proceso de regulación a través del cual se puede medir la calidad real, compararla con las normas o las especificaciones y actuar

sobre la diferencia” (J.M Juran), así como la evaluación de La Gestión de Riesgos, situados en el contexto de que “La evaluación de riesgos es una de las funciones principales, pues trata de apreciar el nivel y las consecuencias de estos y sirve para decidir que medidas son necesarias para mitigar o transferir los mismos” (Francisco Martínez García. Curso de Gerencia de Riesgos y Seguros en la Empresa. Centro Universitario MAPFRE de Estudios de Seguros. CUMES).

Con base a lo expuesto, se realizará el estudio, Evaluación de la Gerencia del Desempeño aplicada al proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, utilizando para ello los procesos de planificación, aseguramiento y control de la calidad y la gestión del riesgo, en cuanto a la identificación, calificación, cuantificación y plan de respuesta a los riesgos del proyecto, propuestos por el PMI.

## 1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En el proyecto en estudio, es necesario determinar las posibles situaciones no deseadas durante la fase de ejecución, que puedan presentarse producto del incumplimiento de las políticas de calidad y la subestimación de riesgos. Considerando que la evaluación de La Gestión de la Calidad “Es el proceso de regulación a través del cual se puede medir la calidad real, compararla con las normas o las especificaciones y actuar sobre la diferencia” (J.M Juran), que la evaluación de La Gestión de Riesgos “La evaluación de riesgos es una de las funciones principales, pues trata de apreciar el nivel y las consecuencias de estos y sirve para decidir que medidas son necesarias” (Francisco Martínez García) y con el objetivo de identificar variaciones y determinar el grado de madurez de la Gerencia del Desempeño en el proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, se realizará la Evaluación de la Gerencia del Desempeño en el proyecto seleccionado. Así mismo, a partir de la información derivada del seguimiento y de la evaluación de la Gerencia del Desempeño se pueden identificar las causas de las posibles desviaciones que se detecten y las acciones correctivas requeridas para eliminar dichas variaciones o bien mantenerlas dentro de un rango tolerable.

En este orden de ideas, la realización del presente trabajo de investigación tiene la pertinencia de diseñar un instrumento para la Evaluación de la Gerencia del Desempeño con base a la información aquí ofrecida y se orienta totalmente a la aplicabilidad práctica en CVG Ferrominera Orinoco e incluso en otras empresas.

## **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la Gerencia del Desempeño en el proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”

### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Describir los elementos del proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”
- Evaluar la Gestión de la Calidad del proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, con base a los fundamentos propuestos por el Project Management Institute (PMI).
- Evaluar la Gestión de Riesgos del proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, con base a los fundamentos propuestos por el Project Management Institute (PMI).

## **1.4. ALCANCE**

El estudio a realizar sobre la Gerencia del Desempeño consiste en la evaluación de la planificación de la calidad, el aseguramiento de la calidad y el control de la calidad, así como también, la identificación de riesgos, análisis cualitativo de riesgos, análisis cuantitativo de riesgos, plan de respuesta a los riesgos y seguimiento y control de riesgos, durante la etapa de ejecución del

proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, utilizando para esto las Áreas de Conocimiento, Gestión de la Calidad y Gestión de Riesgos contenidas en los fundamentos propuestos por el PMI.

## **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Con relación a la Gerencia del Desempeño, no existen estudios realizados anteriormente en esta materia a un proyecto del Plan Corporativo de Ferrominera.

## **2.2. INFORMACIÓN DEL PROYECTO SELECCIONADO**

Consiste en aumentar progresivamente la capacidad de producción de la Planta de Pellas de Ferrominera de 3,3 Mt/año a 4,0 Mt, utilizara tecnología Allis Chalmers (horno rotatorio con parrilla móvil), contempla la incorporación de nuevos equipos y modificación de algunas instalaciones existentes, para disponer de producto de pellas que satisfagan parte de la demanda prevista por las plantas de Reducción Directa establecidas en la región. La inversión será cubierta por Ferrominera y la ejecución del proyecto estará a cargo de la Kobe Steel Ltd. Monto total de inversión se estima en 16 millones de dólares. La rentabilidad estimada es de 20,62%

## **2.3. OBJETIVO DEL PROYECTO**

Cubrir el déficit de pellas del mercado nacional, el cual se encuentra en 0.7 MMT/año.

## **2.4. ENTREGABLES DEL PROYECTO**

Los entregables para la empresa son:

- Ingeniería básica y detalle para la fabricación, procura, instalación, construcción, montaje y puesta en marcha.
- Programa o cronograma maestro de ejecución
- Programa o cronograma maestro detallado
- Reportes de seguimiento y control del proyecto

- Informe de cierre del proyecto/Informe post mortem
- Lecciones aprendidas

Los entregables del proyecto para el cliente o unidad usuario son:

- Sistema de remolienda de chips y manejo de lodos
- Sistema de secado y molienda de mineral
- Circuitos de peletización y alimentación a la parrilla móvil
- Calentadores y ventiladores para quemado
- Parrilla móvil – horno rotatorio
- Enfriador de pellas
- Almacenamiento de pellas
- Sistemas de Servicios

## **2.5. RESTRICCIONES DEL PROYECTO**

Existen obras dentro del proyecto que dependen de la ejecución de trabajos de la empresa Topp C.A. La Gerencia General de Proyectos y Construcción de Ferrominera actuará como Coordinador General de este proyecto, haciendo seguimiento a las actividades grado 1 y grado 2, cuyo ejecutor principal será la empresa operadora Topp C.A y como ejecutor directo de las actividades grado 3 y grado 4.

Las fases de trabajo o grados de intervención son los siguientes:

Grado 1: Actividades consideradas como inversiones operativas que procuran mejoras en la disponibilidad de la planta.

Grado 2: Actividades consideradas como inversiones operativas en mantenimiento mayor y modificaciones menores que mejoran la productividad de la planta.

Grado 3: Equipos adicionales consideradas como inversiones capitalizables y agregan valor a la planta.

Grado 4: Modificaciones mayores y reemplazos de equipos consideradas como inversiones capitalizables en equipos de producción existentes.

Actividades Grado 1 y 2, se refieren a actividades rutinarias de mantenimiento de la planta, que inciden directamente en la disponibilidad y operatividad de la planta, se requieren previamente a la realización de actividades grado 3 y grado 4.

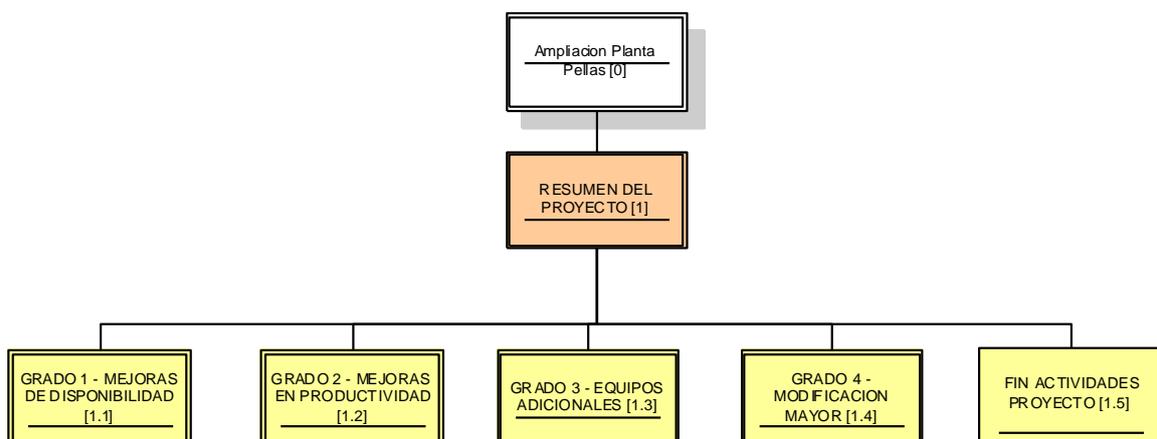
## 2.6. ORGANIZACIÓN PROPIETARIA/EJECUTORA

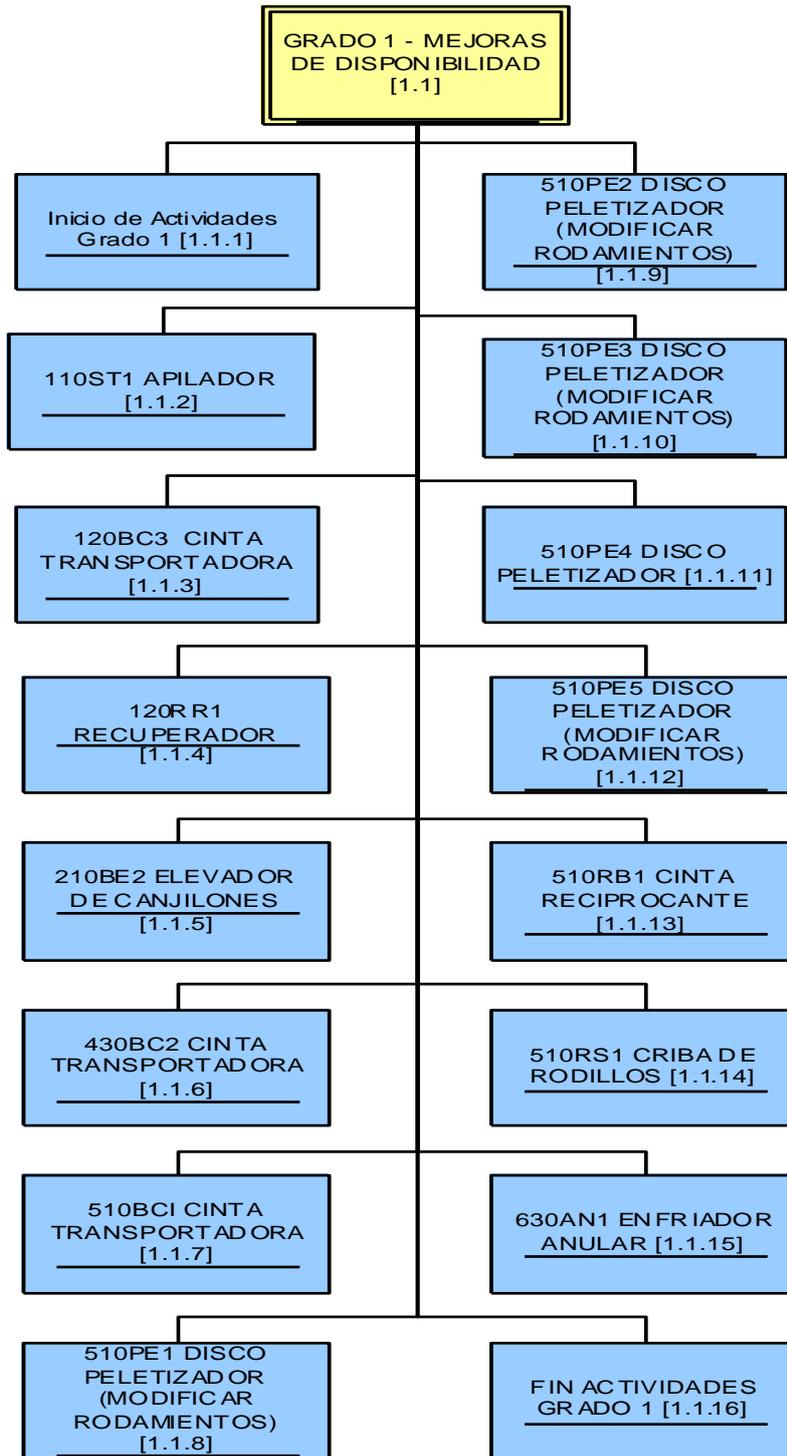
El proyecto pertenece a CVG Ferrominera Orinoco, C.A.

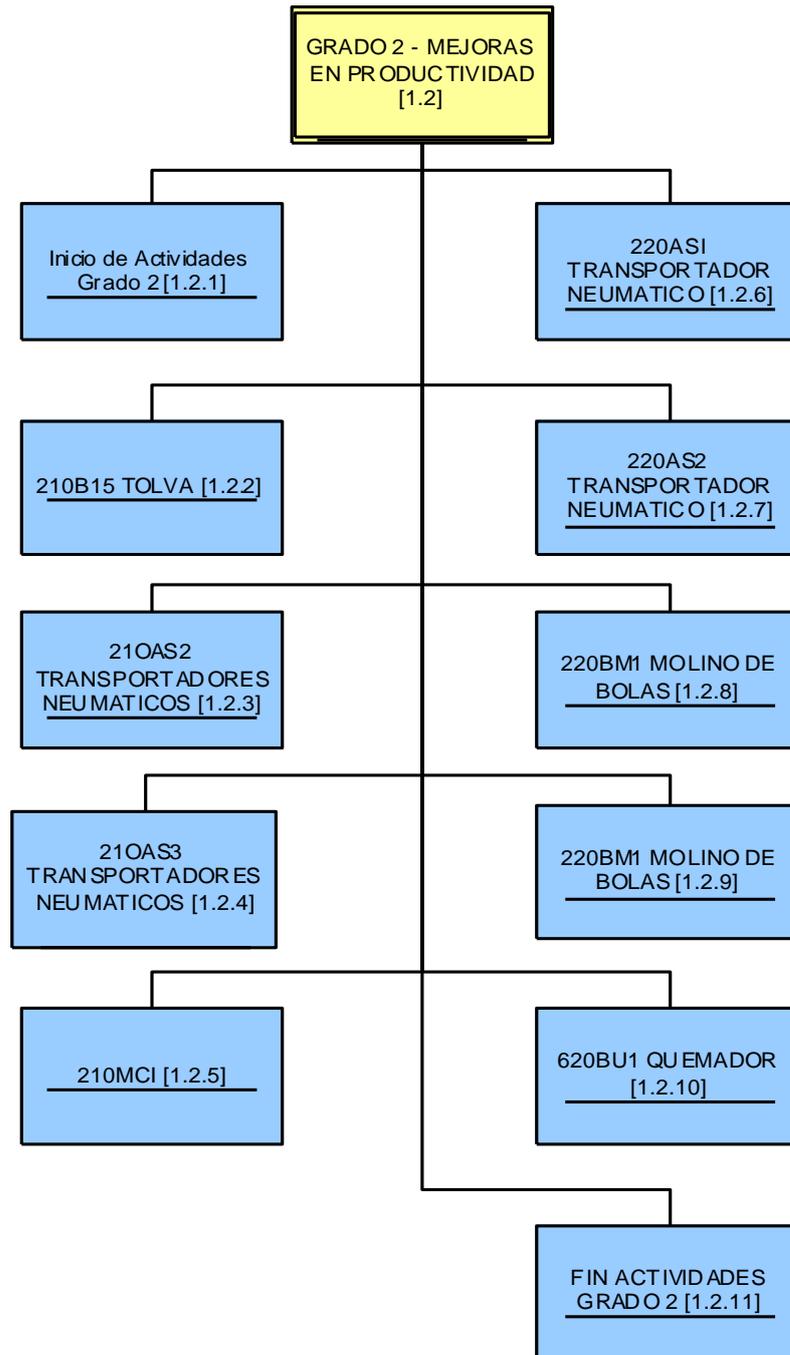
## 2.7. ALCANCE DEL PROYECTO:

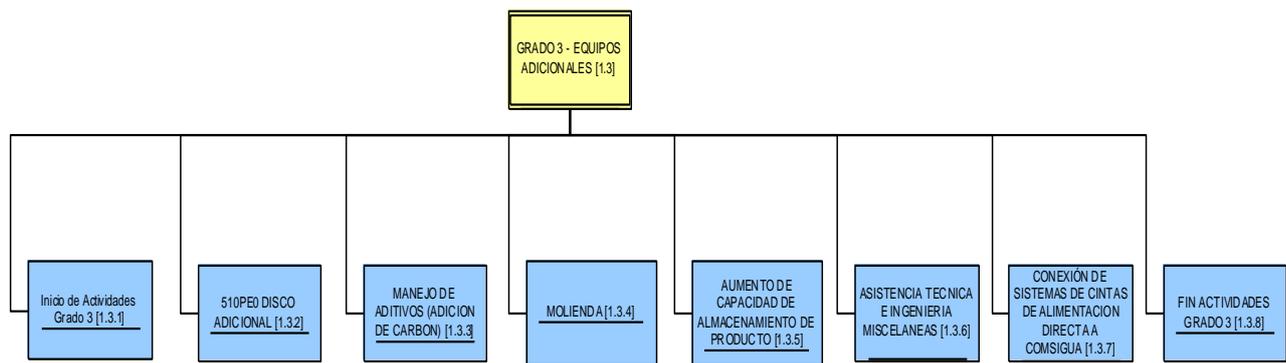
El proyecto de ampliación de la capacidad de la planta de pellas de Ferrominera contempla la realización de mejoras operativas en ciertas áreas de la planta e incorporación de equipos adicionales, para elevar el nivel de producción de 3.3 a 4 millones de toneladas de pellas al año.

## FIGURA Nº 1: ESTRUCTURA DESAGREGADA DE TRABAJO (WBS)









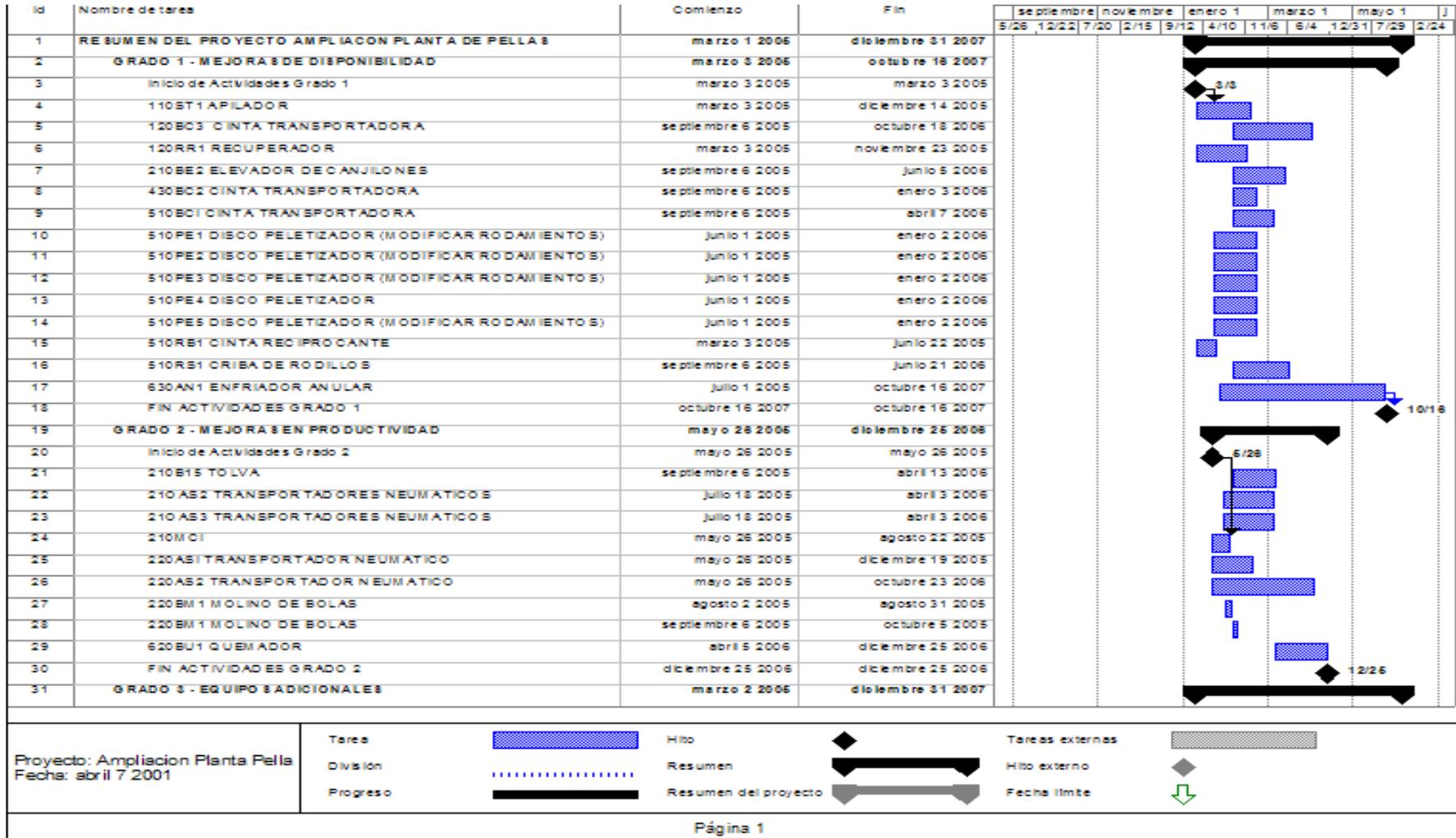


## 2.8. CRONOGRAMA DEL PROYECTO:

**TABLA Nº 01: CRONOGRAMA DEL PROYECTO.**

<b>ETAPAS</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Mejoras operativas y mejoras en los equipos			
Pruebas de capacidad de planta			
Mejora de equipos para incrementar la productividad			
Incorporación de equipos adicionales			
Pruebas y arranques			

## 2.9. CRONOGRAMA DETALLADO. FIGURA Nº 2: CRONOGRAMA BASE DETALLADO



## **2.10. FASE EN LA QUE SE ENCUENTRA EL PROYECTO:**

La fase de cierre del proyecto culminó en diciembre de 2007. La puesta en marcha de la Planta de Pellas se realizó en enero de 2008.

### 3.1. LOS PROYECTOS

Toda empresa realiza una serie de trabajos, necesarios para lograr el objetivo por el cual fueron creadas y deben estar alineados con las metas de la organización, estos trabajos son operaciones rutinarias o proyectos, los cuales pueden superponerse.

“Un proyecto es un emprendimiento temporal realizado para crear un producto o servicio único” (PMBOK 2004), necesario para cubrir los requerimientos que exceden a los límites operacionales normales de la empresa. Por su naturaleza, implican una gerencia específica, que tome en cuenta el contraste entre las operaciones y los proyectos, aunque, ambos están dirigidos a satisfacer las necesidades de las empresas, ameritan manejos distintos.

La Gerencia de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto (PMBOK 2004). Se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de dirección de proyectos de inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre.

El Project Management Institute (PMI) propone la dirección de proyectos mediante la Guía del Project Management Body of Knowledge (PMBOK), cuya finalidad principal es identificar el subconjunto de Fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas.

El PMBOK, organiza la gerencia de proyectos en nueve Áreas de Conocimiento, Gestión del Tiempo del Proyecto, Gestión de los Costes del Proyecto, Gestión de la Calidad del Proyecto, Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, Gestión de las Comunicaciones del Proyecto, Gestión de los Riesgos del Proyecto, Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, las cuales siendo manejadas correctamente permiten lograr que el trabajo se haga a tiempo, dentro del presupuesto y de acuerdo a las especificaciones.

Para llevar a cabo los proyectos, estos pueden ser ejecutados por la propia organización o contratarse a otras que se dedican a realizar proyectos, en cualquiera de los casos para lograr culminarlos exitosamente satisfaciendo las necesidades por las cuales se emprendió, aumentando la probabilidad y el impacto de los eventos positivos y disminuyendo la probabilidad y el impacto de los eventos adversos para el proyecto, el PMI plantea dentro de las Áreas de Conocimiento, la Gestión de la calidad del Proyecto y la Gestión de Riesgos del Proyecto.

### **3.2. LA CALIDAD**

Ferrominera, certificada bajo la Norma de Calidad ISO 9001:2002, cumple con los requisitos para considerar que dispone de una gestión de la calidad basada en el concepto de aseguramiento. Es importante destacar, una serie de conceptos relacionados con la calidad como preámbulo a la Gestión de la Calidad en Proyectos.

La calidad es un Conjunto de propiedades y características de un producto, proceso o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas.

Esta definición ha evolucionado en los últimos años hasta considerar la calidad como "las pérdidas que un producto o servicio infringe a la Sociedad desde su producción hasta su consumo o uso. A menores pérdidas sociales, mayor calidad del producto o servicio" (G.Taguchi).

Este último enfoque posee la ventaja de incluir no solo los problemas de calidad clásicos (pérdidas sociales debidas a la variabilidad), sino los actuales, (pérdidas sociales debidas a los efectos secundarios nocivos, problemas del medio ambiente, entre otros).

Gestión de la Calidad es la parte de la función de la gestión empresarial que define e implanta la política de la calidad.

Control de Calidad “es el proceso de regulación a través del cual se puede medir la calidad real, compararla con las normas o las especificaciones y actuar sobre la diferencia” (J. M. Juran).

Aseguramiento o Garantía de la Calidad son “Todas aquellas acciones planificadas y sistemáticas que proporcionan una confianza adecuada en que un producto o servicio cumpla determinados requisitos de calidad” (ISO 9000).

Calidad Total es la “Filosofía, cultura, estrategia o estilo de gerencia de una empresa según la cual todas las personas en la misma estudian, practican, participan y fomentan la mejora continua de la calidad (K. Ishikawa)”.

Guy Laudoyer en su libro la certificación ISO 9000, editado por la Editorial Continental, en 1998, menciona lo siguiente: “El desarrollo de la calidad es un viaje propuesto a la empresa hacía el destino de la ‘excelencia’, que jamás se alcanza porque siempre se redefine a medida que se avanza, pero que debe mientras tanto, permanecer como faro que guía”.

Plan de Calidad es “un continuo proceso de definición y consecución de eficiencia añadida, así cómo de definición y logro de nueva y continua eficacia” (Kaufman, R. Y Zahan D. 1993. Citados por Gento Palacios S. 1998, Implantación de la Calidad en Instituciones Educativas. Por su parte, Deming se refiere a un “sistema de conocimiento profundo”, como parte esencial de los procesos de mejora.

### **3.3. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO SEGÚN EL PMI.**

Gestión de la Calidad del Proyecto

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen todas las actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas, los objetivos y las responsabilidades relativos a la calidad de modo que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió. Implementa el sistema de gestión de calidad a través de la política, los procedimientos y los procesos de planificación de calidad, aseguramiento de calidad y control de calidad, con actividades de mejora continua de los procesos que se realizan durante todo el proyecto, según corresponda. Los Procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto incluyen lo siguiente:

**Planificación de Calidad:** identificar qué normas de calidad son relevantes para el proyecto y determinando cómo satisfacerlas.

**Realizar Aseguramiento de Calidad:** aplicar las actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto utilice todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

**Realizar Control de Calidad:** supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar modos de eliminar las causas de un rendimiento insatisfactorio. Estos procesos interaccionan entre sí y también con los procesos de las demás Áreas de Conocimiento. Se pretende que el enfoque básico para abordar la gestión de calidad sea compatible con el de la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization, ISO). Este enfoque generalizado también debería ser compatible con enfoques de propiedad exclusiva sobre la gestión de calidad, como los recomendados por Deming, Juran, Crosby y otros, y enfoques que no son de propiedad exclusiva, tales como Gestión de la Calidad Total (TQM), Six Sigma, Análisis de Modos de Fallo y Efectos, Revisiones del Diseño, Opinión del Cliente, Coste de la Calidad (COQ) y Mejora Continua. La Gestión de la Calidad del Proyecto debe abordar tanto la gestión del proyecto como el producto del proyecto.

## **.Planificación de Calidad**

### Planificación de Calidad: Entradas

**Factores Ambientales de la Empresa:** Las regulaciones de las agencias gubernamentales, reglas, normas y guías específicas del área de aplicación pueden afectar al proyecto.

**Activos de los Procesos de la Organización:** Las políticas, procedimientos y guías de calidad de la organización, las bases de datos históricos y las lecciones aprendidas de proyectos anteriores específicos del área de aplicación que pueden afectar al proyecto. La política de calidad, como ha sido aprobada por la alta dirección, es el rumbo que se pretende dar a la organización ejecutante con respecto a la calidad, a menudo puede adoptarse “tal cual” para su aplicación en el proyecto.

**Enunciado del Alcance del Proyecto:** El enunciado del alcance del proyecto es una entrada clave para la planificación de calidad, ya que, documenta los principales productos entregables del proyecto, los objetivos del proyecto que sirven para definir los requisitos (derivados de las necesidades, deseos y expectativas de los interesados), los umbrales y los criterios de aceptación.

**Plan de Gestión del Proyecto:** Documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan de gestión del proyecto.

### Planificación de Calidad: Herramientas y Técnicas

**Análisis Coste-Beneficio:** La planificación de calidad debe tener en cuenta las concesiones entre costes y beneficios. El principal beneficio de cumplir con los requisitos de calidad es un menor reproceso, lo cual significa mayor productividad, menores costes y mayor satisfacción de los interesados. El coste

principal de cumplir con los requisitos de calidad son los gastos asociados con las actividades de Gestión de la Calidad del Proyecto.

**Estudios Comparativos:** Un estudio comparativo implica comparar prácticas del proyecto reales o planificadas con las de otros proyectos, a fin de generar ideas de mejoras y de proporcionar una base respecto a la cual medir el rendimiento. Estos otros proyectos pueden estar dentro o fuera de la organización ejecutante, y pueden encontrarse dentro de la misma área de aplicación o en otra.

**Diseño de Experimentos:** El diseño de experimentos (DOE) es un método estadístico que ayuda a identificar qué factores pueden influir sobre variables específicas de un producto o proceso en desarrollo o en producción.

**Coste de la Calidad (COQ):** Los costes de la calidad son los costes totales incurridos en inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, evaluar la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y por no cumplir con los requisitos (reproceso).

#### Herramientas Adicionales de Planificación de Calidad

A menudo se utilizan otras herramientas de planificación de calidad para ayudar a definir mejor la situación y a planificar actividades de gestión de calidad efectivas. Estas incluyen: tormenta de ideas, diagramas de afinidad, análisis de campos de fuerza, técnicas de grupo nominal, diagramas matriciales, diagramas de flujo y matrices de priorización.

#### Planificación de Calidad: Salidas

**Plan de Gestión de Calidad:** El plan de gestión de calidad describe cómo implementará el equipo de dirección del proyecto la política de calidad de la organización ejecutante. El plan de gestión de calidad es un componente o un plan subsidiario del plan de gestión del proyecto, proporciona entrada al plan de gestión del proyecto general y debe tratar el control de calidad (QC), el

aseguramiento de calidad (QA) y la mejora continua del proceso para el proyecto.

**Métricas de Calidad:** Una métrica es una definición operativa que describe, en términos muy específicos, lo que algo es y cómo lo mide el proceso de control de calidad. Una medición es un valor real.

**Listas de Control de Calidad:** Una lista de control es una herramienta estructurada, por lo general específica de cada componente, que se utiliza para verificar que se han realizado un conjunto de pasos necesarios.

**Plan de Mejoras del Proceso:** El plan de mejoras del proceso es subsidiario del plan de gestión del proyecto. El plan de mejoras del proceso detalla los pasos para analizar los procesos que facilitarán la identificación de actividades inútiles o que no agregan valor, aumentando de este modo el valor para el cliente.

**Línea Base de Calidad:** La línea base de calidad registra los objetivos de calidad del proyecto. La línea base de calidad es la base para medir e informar el rendimiento de calidad como parte de la línea base para la medición del rendimiento.

**Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones):** El plan de gestión del proyecto se actualizará mediante la inclusión de un plan de gestión de calidad subsidiario y un plan de mejoras del proceso

## **Realizar Aseguramiento de Calidad**

Aseguramiento de calidad (QA) es la aplicación de actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto emplee todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

**Realizar Aseguramiento de Calidad:** Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Realizar Aseguramiento de Calidad: Entradas

Plan de Gestión de Calidad: El plan de gestión de calidad describe cómo se realizará el QA dentro del proyecto

Métricas de Calidad: descritas anteriormente.

Plan de Mejoras del Proceso: descrito anteriormente

Información sobre el Rendimiento del Trabajo: La información sobre el rendimiento del trabajo incluidas las medidas de rendimiento técnico, el estado de los productos entregables del proyecto, las acciones correctivas necesarias y los informes de rendimiento son entradas importantes de QA y pueden usarse en áreas tales como auditorías, revisiones de calidad y análisis de procesos.

Solicitudes de Cambio Aprobadas: Las solicitudes de cambio aprobadas incluir modificaciones en los métodos de trabajo, requisitos de productos, requisitos de calidad, alcance y cronograma.

Mediciones de Control de Calidad: Las mediciones de control de calidad son los resultados de las actividades de control de calidad que se retroalimentan al proceso de QA, para su uso en la reevaluación y análisis de las normas y procesos de calidad de la organización ejecutante.

Solicitudes de Cambio Implementadas: descritas anteriormente.

Acciones Correctivas Implementadas: descritas anteriormente.

Reparación de Defectos Implementada: descrita anteriormente.

Acciones Preventivas Implementadas: descritas anteriormente.

Realizar Aseguramiento de Calidad: Herramientas y Técnicas.

Herramientas y Técnicas para la Planificación de Calidad: Las herramientas y técnicas para la planificación de calidad también pueden usarse para las actividades de QA.

Auditorías de Calidad: Una auditoría de calidad es una revisión estructurada e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización.

Realizar Aseguramiento de Calidad: Salidas

Cambios Solicitados: La mejora de la calidad incluye llevar a cabo acciones para aumentar la efectividad y eficiencia de las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización ejecutante, lo cual debería proporcionar beneficios adicionales a los interesados de todos los proyectos.

Acciones Correctivas Recomendadas: La mejora de la calidad incluye recomendar acciones a fin de aumentar la efectividad y eficiencia de la organización ejecutante. Una acción correctiva es una acción que se recomienda inmediatamente como consecuencia de las actividades de aseguramiento de calidad, tales como auditorías y análisis del proceso.

Activos de los Procesos de la Organización (Actualizaciones): Las normas de calidad actualizadas validan la efectividad y eficiencia de las normas y procesos de calidad de la organización ejecutante para cumplir con los requisitos

Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones): El plan de gestión del proyecto se actualizará sobre la base de los cambios al plan de gestión de calidad resultantes de los cambios al proceso Aseguramiento de Calidad.

## **Realizar Control de Calidad**

Realizar control de calidad (QC) implica supervisar los resultados específicos del proyecto, para determinar si cumplen con las normas de calidad relevantes e identificar los modos de eliminar las causas de resultados insatisfactorios. Esto debería ser realizado durante todo el proyecto.

Realizar Control de Calidad: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas

Realizar Control de Calidad: Entradas

Plan de Gestión de Calidad: antes descrito.

Listas de Control de Calidad: Activos de los Procesos de la Organización: Al desarrollar el acta de constitución del proyecto y la documentación posterior del proyecto, todos y cada uno de los activos que se usan para ejercer influencia sobre el éxito del proyecto pueden extraerse de los activos de los procesos de la organización. Todas y cada una de las organizaciones involucradas en el proyecto pueden tener políticas, procedimientos, planes y guías formales e informales, cuyos efectos deben ser tenidos en cuenta

Información sobre el Rendimiento del Trabajo: La información sobre el rendimiento del trabajo, incluidas las medidas de rendimiento técnico, el estado de conclusión de los productos entregables del proyecto y la implementación de las acciones correctivas necesarias son entradas importantes de QC.

Solicitudes de Cambio Aprobadas: Las solicitudes de cambio aprobadas pueden incluir modificaciones tales como los métodos de trabajo y el cronograma revisados. Debe verificarse la implementación correcta y oportuna de los cambios aprobados.

Productos Entregables

## Realizar Control de Calidad: Herramientas y Técnicas

Las siete primeras se conocen como las Siete Herramientas de Calidad Básicas.

**Diagrama de Causa y Efecto:** Los diagramas de causa y efecto, también denominados diagramas de Ishikawa o de espina de pescado, ilustran cómo los diversos factores pueden estar vinculados con los posibles problemas o efectos

**Diagramas de Control:** La finalidad de un diagrama de control es determinar si el proceso es estable o no, o si tiene un rendimiento predecible.

**Diagramas de Flujo:** Los diagramas de flujo ayudan a analizar cómo se producen los problemas. Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso. Pueden ser de muchos estilos, pero todos los diagramas de flujo de procesos muestran actividades, puntos de decisión y el orden de procesamiento.

**Histograma:** Un histograma es un diagrama de barras que muestra una distribución de variables. Cada columna representa un atributo o una característica de un problema / situación. La altura de cada columna representa la frecuencia relativa de la característica. Esta herramienta ayuda a identificar la causa de los problemas en un proceso por la forma y anchura de la distribución.

**Diagrama de Pareto:** Un diagrama de Pareto es un tipo específico de histograma, ordenado por frecuencia de ocurrencia, que muestra cuántos defectos se han generado por tipo o categoría de causa identificada

**Diagrama de Comportamiento:** Un diagrama de comportamiento muestra el historial y el patrón de variación. Un diagrama de comportamiento es un gráfico

de líneas que muestra los puntos de datos trazados en el orden en que se producen, muestran tendencias de un proceso a lo largo del tiempo.

**Diagrama de Dispersión:** Un diagrama de dispersión muestra el patrón de relación entre dos variables. Esta herramienta permite al equipo de calidad estudiar e identificar la posible relación entre los cambios observados en dos variables.

**Muestreo Estadístico:** El muestreo estadístico consiste en elegir parte de una población de interés para su inspección.

**Inspección:** Una inspección es el examen de un producto de un trabajo para determinar si cumple con las normas.

**Revisión de Reparación de Defectos:** La revisión de reparación de defectos es una acción llevada a cabo por el departamento de control de calidad o por una organización con una denominación similar, para asegurar que los defectos de productos se reparen y cumplan con los requisitos o especificaciones.

**Realizar Control de Calidad: Salidas**

**Mediciones de Control de Calidad:** Las mediciones de control de calidad representan los resultados de las actividades de QC que se retroalimentan a QA para reevaluar y analizar las normas y procesos de calidad de la organización ejecutante.

**Reparación de Defectos:** Los elementos reparados se vuelven a inspeccionar, y se aceptarán o rechazarán antes de que se notifique la decisión

**Línea Base de Calidad (Actualizaciones)**

Acciones Correctivas Recomendadas: Las acciones correctivas implican acciones llevadas a cabo como resultado de una medición de QC que indica que el proceso de fabricación o desarrollo excede los parámetros establecidos.

Acciones Preventivas Recomendadas: Las acciones preventivas implican acciones llevadas a cabo para impedir una condición que pueda exceder los parámetros establecidos en un proceso de fabricación o desarrollo, que puede haber sido indicada a través de una medición de QC.

Cambios Solicitados: Si las acciones correctivas o preventivas recomendadas requieren un cambio en el proyecto, debería iniciarse una solicitud de cambio de acuerdo con el proceso Control Integrado de Cambios definido.

Reparación de Defectos Recomendada: Un defecto se produce cuando un componente no cumple con sus requisitos o especificaciones, y debe ser reparado o reemplazado.

Activos de los Procesos de la Organización (Actualizaciones):

- Listas de control completadas. Cuando se usan listas de control, las listas de control completadas deben pasar a formar parte de los registros del proyecto.

Documentación sobre lecciones aprendidas. Las causas de las variaciones, el razonamiento subyacente a la acción correctiva elegida y otros tipos de lecciones aprendidas a partir del control de calidad deberían documentarse, a fin de que pasen a formar parte de la base de datos histórica tanto para este proyecto como para la organización ejecutante.

Productos Entregables Validados: Unos de los objetivos del control de calidad es determinar la corrección de los productos entregables

Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones): El plan de gestión del proyecto se actualiza a fin de reflejar los cambios en el plan de gestión de calidad que resultan de los cambios al realizar el proceso de QC.

### **3.4. GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO SEGÚN EL PMI.**

El riesgo está relacionado con el futuro, con posibilidades y con lo que no ha ocurrido todavía. Sanchez (2005). El riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que si se produce, tiene un efecto positivo o negativo sobre al menos un objetivo del proyecto, como tiempo, coste, alcance o calidad, puede tener una o más causas y si se produce, uno o más impactos, incluye amenazas a los objetivos del proyecto y oportunidades para mejorar esos objetivos.

La Gestión de los Riesgos del Proyecto puede definirse como “los procesos indispensables para identificar, analizar y responder a los eventuales riesgos del proyecto” (Cleland, 2000), incluye los procesos relacionados con la planificación de la gestión de riesgos, la identificación y el análisis de riesgos, las respuestas a los riesgos, y el seguimiento y control de riesgos de un proyecto” (PMI, 2004).

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

Los procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto incluyen lo siguiente:

**Planificación de la Gestión de Riesgos:** Decidir cómo enfocar, planificar y ejecutar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

**Identificación de Riesgos:** Determinar qué riesgos pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

**Análisis Cualitativo de Riesgos:** Priorizar los riesgos para realizar otros análisis o acciones posteriores, evaluando y combinando su probabilidad de ocurrencia y su impacto.

Análisis Cuantitativo de Riesgos: Analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados en los objetivos generales del proyecto.

Planificación de la Respuesta a los Riesgos: Desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

Seguimiento y Control de Riesgos: Realizar el seguimiento de los riesgos identificados, supervisar los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos, ejecutar planes de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

### **Planificación de la Gestión de Riesgos**

Una planificación cuidadosa y explícita mejora la posibilidad de éxito de los otros cinco procesos de gestión de riesgos, es importante para garantizar que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos sean acordes con el riesgo y la importancia del proyecto para la organización, a fin de proporcionar recursos y tiempo suficientes para las actividades y para establecer una base acordada para evaluar los riesgos, debe completarse en las fases tempranas de la planificación del proyecto.

Planificación de la Gestión de Riesgos: Entradas, Herramientas y Técnicas y Salidas

Planificación de la Gestión de Riesgos: Entradas

Factores Ambientales de la Empresa: Las actitudes respecto al riesgo y la tolerancia al riesgo de las organizaciones y las personas involucradas en el proyecto influirán en el plan de gestión del proyecto. Las actitudes y tolerancias respecto al riesgo pueden expresarse en enunciados de política o revelarse en acciones

Activos de los Procesos de la Organización: Las organizaciones pueden tener enfoques predefinidos para la gestión de riesgos, tales como categorías de riesgo, definiciones comunes de conceptos y términos, plantillas estándar, roles y responsabilidades, y niveles de autoridad para la toma de decisiones.

Enunciado del Alcance del Proyecto: El enunciado del alcance del proyecto describe, en detalle, los productos entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear tales productos entregables, proporciona un entendimiento común del alcance del proyecto entre los interesados del proyecto, y describe los principales objetivos del proyecto, permite al equipo del proyecto realizar una planificación más detallada, guía el trabajo del equipo del proyecto durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o trabajo adicional están comprendidas dentro o fuera de los límites del proyecto.

Objetivos del proyecto: Los objetivos del proyecto incluyen los criterios medibles de éxito del proyecto. Los proyectos pueden tener una amplia variedad de objetivos y cada objetivo del proyecto tiene atributos, como coste; métrica y un valor absoluto o relativo

Plan de Gestión del Proyecto: Documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios en un plan de gestión del proyecto.

Planificación de la Gestión de Riesgos: Herramientas y Técnicas

Reuniones de Planificación y Análisis: Los equipos del proyecto celebran reuniones de planificación para desarrollar el plan de gestión de riesgos, donde se definen los planes básicos para llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos. Se desarrollarán los elementos de coste del riesgo y las actividades del cronograma para incluirlos en el presupuesto y el cronograma del proyecto, respectivamente. Se asignarán las responsabilidades respecto al riesgo

## Planificación de la Gestión de Riesgos: Salidas

Plan de Gestión de Riesgos: El plan de gestión de riesgos describe cómo se estructurará y realizará la gestión de riesgos en el proyecto e incluye lo siguiente:

- Metodología: Define los métodos, las herramientas y las fuentes de información que pueden utilizarse para realizar la gestión de riesgos en el proyecto.
- Roles y responsabilidades: Define el líder, el apoyo y los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad del plan de gestión de riesgos, asigna personas a estos roles y explica sus responsabilidades.
- Preparación del presupuesto: Asigna recursos y estima los costes necesarios para la gestión de riesgos a fin de incluirlos en la línea base de coste del proyecto.
- Periodicidad: Define cuándo y con qué frecuencia se realizará el proceso de gestión de riesgos durante el ciclo de vida del proyecto, y establece las actividades de gestión de riesgos que se incluirán en el cronograma del proyecto.
- Categorías de riesgo: Proporciona una estructura que garantiza un proceso completo de identificación sistemática de los riesgos con un nivel de detalle uniforme, y contribuye a la efectividad y calidad de la Identificación de Riesgos.
- Matriz de probabilidad e impacto: Los riesgos se priorizan según sus posibles implicaciones para lograr los objetivos del proyecto.
- Tolerancias revisadas de los interesados: Las tolerancias de los interesados pueden revisarse en el proceso Planificación de la Gestión de Riesgos, ya que se aplican al proyecto específico.
- Formatos de informe. Describe el contenido y el formato del registro de riesgos así como de cualquier otro informe de riesgos que se requiera.

- Seguimiento. Documenta cómo todas las facetas de las actividades de riesgo serán registradas para beneficio del proyecto actual, para futuras necesidades y para las lecciones aprendidas. Documenta si serán auditados los procesos de gestión de riesgos y cómo se realizaría dicha auditoría.

## **Identificación de riesgos**

La Identificación de Riesgos determina qué riesgos pueden afectar al proyecto y documenta sus características. El proceso Identificación de Riesgos suele llevar al proceso Análisis Cualitativo de Como alternativa, puede llevar directamente al proceso Análisis Cuantitativo de Riesgos cuando lo dirige un director de riesgos experimentado.

### Identificación de Riesgos: Entradas

Factores Ambientales de la Empresa: La información publicada, incluidas las bases de datos comerciales, los estudios académicos, los estudios comparativos u otros estudios de la industria también pueden ser útiles para la identificación de riesgos.

Activos de los Procesos de la Organización: Es posible que haya información sobre proyectos anteriores disponible en archivos de proyectos anteriores, incluidos datos reales y lecciones aprendidas.

Enunciado del Alcance del Proyecto: Las asunciones del proyecto se encuentran en el enunciado del alcance del proyecto La incertidumbre de las asunciones del proyecto debe evaluarse como una posible causa de riesgo del proyecto.

Plan de Gestión de Riesgos: Las entradas clave del plan de gestión de riesgos al proceso Identificación de Riesgos son las asignaciones de roles y responsabilidades, la contemplación de actividades de gestión de riesgos en el presupuesto y el cronograma, y las categorías de riesgo

Plan de Gestión del Proyecto: El proceso Identificación de Riesgos también requiere la comprensión del cronograma, el coste y los planes de gestión de calidad del plan de gestión del proyecto

Identificación de Riesgos: Herramientas y Técnicas

Revisiones de Documentación: Se puede realizar una revisión estructurada de la documentación del proyecto, incluidos planes, asunciones, archivos de proyectos anteriores y otra información. La calidad de los planes, así como la consistencia entre esos planes y con los requisitos y asunciones del proyecto, pueden ser indicadores de riesgos en el proyecto.

Técnicas de Recopilación de Información: Algunos ejemplos de técnicas de recopilación de información utilizadas para identificar los riesgos son:

Tormenta de ideas: La meta de la tormenta de ideas es obtener una lista completa de los riesgos del proyecto.

Técnica Delphi: La técnica Delphi es una forma de llegar a un consenso de expertos, quienes participan en esta técnica de forma anónima.

Entrevistas: Entrevistar a participantes experimentados del proyecto, interesados y expertos en la materia puede servir para identificar riesgos. Las entrevistas son una de las principales fuentes de recopilación de datos para la identificación de riesgos.

Identificación de la causa: Es una investigación de las causas esenciales de los riesgos de un proyecto. Refina la definición del riesgo y permite agrupar los riesgos por causa. Se pueden desarrollar respuestas efectivas a los riesgos si se aborda la causa del riesgo.

Análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades (DAFO): Esta técnica asegura el examen del proyecto desde cada una de las perspectivas del análisis DAFO, para aumentar el espectro de los riesgos considerados.

Análisis mediante Lista de Control: Las listas de control para identificación de riesgos pueden ser desarrolladas basándose en información histórica y en el conocimiento que ha sido acumulado de proyectos anteriores similares y de otras fuentes de información.

Análisis de Asunciones: Todos los proyectos se conciben y desarrollan sobre la base de un grupo de hipótesis, escenarios o asunciones. El análisis de asunciones es una herramienta que explora la validez de las asunciones según su aplicación en el proyecto. Identifica los riesgos del proyecto debidos al carácter inexacto, inconsistente o incompleto de las asunciones.

Técnicas de Diagramación:

Las técnicas de diagramación de riesgos pueden incluir:

- Diagramas de causa y efecto: Estos diagramas también se conocen como diagramas de Ishikawa o de espina de pescado, y son útiles para identificar las causas de los riesgos.
- Diagramas de flujo o de sistemas. Estos diagramas muestran cómo se relacionan los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad
- Diagramas de influencias. Estos diagramas son representaciones gráficas de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre variables y resultados.

### Identificación de Riesgos: Salidas

Por lo general, las salidas de una Identificación de Riesgos se encuentran en un documento que puede denominarse registro de riesgos.

Registro de Riesgos: Las principales salidas de la Identificación de Riesgos son las entradas iniciales en el registro de riesgos, que se convierte en un componente del plan de gestión del proyecto

- Lista de riesgos identificados: Se describen los riesgos identificados, incluidas las causas y las asunciones inciertas del proyecto
- Lista de posibles respuestas: Se pueden identificar posibles respuestas a un riesgo durante el proceso Identificación de Riesgos.
- Categorías de riesgo actualizadas: El proceso de identificar riesgos puede llevar a que se añadan nuevas categorías de riesgo a la lista de categorías de riesgo.

### **Análisis Cualitativo de Riesgos**

El Análisis Cualitativo de Riesgos incluye los métodos para priorizar los riesgos identificados para realizar otras acciones, como Análisis Cuantitativo de Riesgos o Planificación de la Respuesta a los Riesgos El Análisis Cualitativo de Riesgos evalúa la prioridad de los riesgos identificados usando la probabilidad de ocurrencia, el impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos efectivamente ocurren, así como otros factores.

### Análisis Cualitativo de Riesgos: Entradas

Activos de los Procesos de la Organización: Los datos acerca de los riesgos de proyectos anteriores y la base de conocimientos de lecciones aprendidas pueden usarse en el proceso Análisis Cualitativo de Riesgos.

## Enunciado del Alcance del Proyecto

Plan de Gestión de Riesgos: Algunos elementos clave del plan de gestión de riesgos para el Análisis Cualitativo de Riesgos incluyen los roles y responsabilidades para la gestión de riesgos, presupuestos, y actividades de gestión de riesgos del cronograma, categorías de riesgo, definición de probabilidad e impacto, la matriz de probabilidad e impacto, y las tolerancias al riesgo revisadas por los interesados

Registro de Riesgos: Un elemento clave del registro de riesgos para el Análisis Cualitativo de Riesgos es la lista de riesgos identificados

## Análisis Cualitativo de Riesgos: Herramientas y Técnicas

Evaluación de Probabilidad e Impacto de los Riesgos: La evaluación de probabilidad de los riesgos investiga la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo específico. La evaluación del impacto de los riesgos investiga el posible efecto sobre un objetivo del proyecto

Matriz de probabilidad e impacto: Los riesgos pueden ser priorizados para un análisis cuantitativo posterior y para las respuestas posteriores, basándose en su calificación. Las calificaciones son asignadas a los riesgos basándose en la probabilidad y el impacto evaluados. La evaluación de la importancia de cada riesgo y, por consiguiente, de su prioridad, generalmente se realiza usando una tabla de búsqueda o una matriz de probabilidad e impacto. Dicha matriz especifica combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a la calificación de los riesgos como de prioridad baja, moderada o alta. Pueden usarse términos descriptivos o valores numéricos, dependiendo de la preferencia de la organización.

Evaluación de la Calidad de los Datos sobre Riesgos: Un análisis cualitativo de riesgos requiere datos exactos y sin sesgos para que sea creíble. El análisis de la calidad de los datos sobre riesgos es una técnica para evaluar el grado de

utilidad de los datos sobre los riesgos para la gestión de riesgos. Implica examinar el grado de entendimiento del riesgo, y la exactitud, calidad, fiabilidad e integridad de los datos sobre el riesgo

**Categorización de Riesgos:** Los riesgos del proyecto pueden categorizarse por fuentes de riesgo, área del proyecto afectada u otra categoría útil para determinar las áreas del proyecto que están más expuestas a los efectos de la incertidumbre

**Evaluación de la Urgencia de los Riesgos:** Los riesgos que requieren respuestas a corto plazo pueden ser considerados como más urgentes. Entre los indicadores de prioridad pueden incluirse el tiempo para dar una respuesta a los riesgos, los síntomas y señales de advertencia, y la calificación del riesgo.

**Análisis Cualitativo de Riesgos: Salidas**

**Registro de Riesgos (Actualizaciones):** El registro de riesgos se inicia durante el proceso Identificación de Riesgos. El registro de riesgos se actualiza con información del Análisis Cualitativo de Riesgos y el registro de riesgos actualizado se incluye en el plan de gestión del proyecto. Las actualizaciones del registro de riesgos provenientes del Análisis Cualitativo de Riesgos incluyen:

- Lista de prioridades o clasificaciones relativas de los riesgos del proyecto: La matriz de probabilidad e impacto puede usarse para clasificar los riesgos según su importancia individual.
- Riesgos agrupados por categorías. La categorización de riesgos puede revelar causas comunes de riesgos o áreas del proyecto que requieren particular atención. Descubrir las concentraciones de riesgos puede mejorar la efectividad de las respuestas a los riesgos.
- Lista de riesgos que requieren respuesta a corto plazo. Los riesgos que requieren una respuesta urgente y los que pueden ser tratados posteriormente pueden incluirse en grupos diferentes.

- Lista de riesgos que requieren análisis y respuesta adicionales. Algunos riesgos posiblemente justifiquen un mayor análisis, incluido el Análisis Cuantitativo de Riesgos, así como acciones de respuesta.
- Listas de supervisión de riesgos de baja prioridad. Los riesgos que no son evaluados como importantes en el proceso Análisis Cualitativo de Riesgos pueden ser incluidos en una lista de supervisión para su seguimiento continuo.
- Tendencias en los resultados del análisis cualitativo de riesgos. A medida que se repite el análisis, puede hacerse evidente una tendencia para determinados riesgos, que puede hacer más o menos urgente/importante la respuesta a los riesgos o un análisis más a fondo.

## **Análisis Cuantitativo de Riesgos**

El Análisis Cuantitativo de Riesgos se realiza respecto a los riesgos priorizados en el proceso Análisis Cualitativo de Riesgos por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto. El proceso Análisis Cuantitativo de Riesgos analiza el efecto de esos riesgos y les asigna una calificación numérica. También presenta un método cuantitativo para tomar decisiones en caso de incertidumbre. Este proceso usa técnicas tales como la simulación Monte Carlo y el análisis mediante árbol de decisiones

### **Análisis Cuantitativo de Riesgos: Entradas**

Activos de los Procesos de la Organización: Información de proyectos anteriores similares ya completados, estudios de proyectos similares por especialistas en riesgo y bases de datos de riesgos que pueden estar disponibles de fuentes de la industria o de propiedad exclusiva.

### **Enunciado del Alcance del Proyecto**

Plan de Gestión de Riesgos: Algunos elementos clave del plan de gestión de riesgos para el Análisis Cuantitativo de Riesgos incluyen los roles y responsabilidades para la gestión de riesgos, presupuestos, y actividades de gestión de riesgos del cronograma, categorías de riesgo, la RBS y las tolerancias al riesgo revisadas de los interesados.

Registro de Riesgos: Algunos elementos clave del registro de riesgos para el Análisis Cuantitativo de Riesgos incluyen la lista de riesgos identificados, la lista de prioridades o clasificaciones relativas de los riesgos del proyecto y los riesgos agrupados por categorías.

Plan de Gestión del Proyecto: El plan de gestión del proyecto incluye:

- Plan de gestión del cronograma del proyecto. El plan de gestión del cronograma del proyecto establece el formato y los criterios para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto.
- Plan de gestión de costes del proyecto. El plan de gestión de costes del proyecto establece el formato y los criterios para planificar, estructurar, estimar, preparar el presupuesto y controlar los costes del proyecto

Análisis Cuantitativo de Riesgos: Herramientas y Técnicas

Técnicas de Recopilación y Representación de Datos

- Entrevistas. Las técnicas de entrevista se usan para cuantificar la probabilidad y el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto
- Distribuciones de probabilidad. Las distribuciones continuas de probabilidad representan la incertidumbre de los valores, como las duraciones de las actividades del cronograma y los costes de los componentes del proyecto. Las distribuciones discretas pueden usarse para representar eventos inciertos, como el resultado de una prueba o un posible escenario en un árbol de decisiones.

- Juicio de expertos. Expertos en la materia internos o externos a la organización, como expertos en ingeniería o en estadística, validan los datos y las técnicas.

### Técnicas de Análisis Cuantitativo de Riesgos y de Modelado

Las técnicas comúnmente usadas en el Análisis Cuantitativo de Riesgos incluyen:

- Análisis de sensibilidad: El análisis de sensibilidad ayuda a determinar qué riesgos tienen el mayor impacto posible sobre el proyecto. Este método examina la medida en que la incertidumbre de cada elemento del proyecto afecta al objetivo que está siendo examinado.
- Análisis del valor monetario esperado: El análisis del valor monetario esperado es un concepto estadístico que calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no. El valor monetario esperado de las oportunidades generalmente se expresará con valores positivos, mientras que el de los riesgos será negativo, se calcula multiplicando el valor de cada posible resultado por su probabilidad de ocurrencia, y sumando los resultados.

Análisis mediante árbol de decisiones: El análisis mediante árbol de decisiones normalmente se estructura usando un diagrama que describe una situación que se está considerando, y las implicaciones de cada una de las opciones disponibles y los posibles escenarios. Incorpora el coste de cada opción disponible, las probabilidades de cada escenario posible y las recompensas de cada camino lógico alternativo.

- Modelado y simulación: Una simulación de proyecto usa un modelo que traduce las incertidumbres especificadas a un nivel detallado del proyecto en su impacto posible sobre los objetivos del proyecto. Las simulaciones normalmente se realizan usando la técnica Monte Carlo. En una simulación, el modelo del proyecto se calcula muchas veces (iteradas), utilizando valores de entrada seleccionados al azar de una función de distribución de probabilidad

## Análisis Cuantitativo de Riesgos: Salidas

Registro de Riesgos (Actualizaciones): El registro de riesgos se inicia en el proceso Identificación de Riesgos y se actualiza en el Análisis Cualitativo de Riesgos, posteriormente se actualiza en el Análisis Cuantitativo de Riesgos. El registro de riesgos es un componente del plan de gestión del proyecto. Las actualizaciones incluyen los siguientes componentes principales:

- Análisis probabilístico del proyecto: Se realizan estimaciones de los posibles resultados del cronograma y los costes del proyecto, listando las fechas de conclusión y costes posibles con sus niveles de confianza asociados.
- Probabilidad de lograr los objetivos de coste y tiempo: Con los riesgos que afronta el proyecto, la probabilidad de lograr los objetivos del proyecto bajo el plan en curso puede estimarse usando los resultados del análisis cuantitativo de riesgos.
- Lista priorizada de riesgos cuantificados: Esta lista de riesgos incluye aquellos riesgos que representan la mayor amenaza o presentan la mayor oportunidad para el proyecto. Se incluyen los riesgos que requieren la mayor contingencia de costes y aquellos que tienen más probabilidad de influir sobre el camino crítico.
- Tendencias en los resultados del análisis cuantitativo de riesgos: A medida que se repite el análisis, puede hacerse evidente una tendencia que lleve a conclusiones que afecten a las respuestas a los riesgos.

## **Planificación de la Respuesta a los Riesgos**

La Planificación de la Respuesta a los Riesgos es el proceso de desarrollar opciones y determinar acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Se realiza después de los procesos Análisis Cualitativo de Riesgos y Análisis Cuantitativo de Riesgos. Incluye la

identificación y asignación de una o más personas para que asuma la responsabilidad de cada respuesta a los riesgos acordada y financiada.

La Planificación de la Respuesta a los Riesgos aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, cronograma y plan de gestión del proyecto, según sea necesario.

#### Planificación de la Respuesta a los Riesgos: Entradas

Plan de Gestión de Riesgos: Entre los componentes importantes del plan de gestión de riesgos se incluyen los roles y responsabilidades, las definiciones del análisis de riesgos, los umbrales de riesgo para los riesgos bajo, moderado y alto, y el tiempo y el presupuesto necesarios para la Gestión de los Riesgos del Proyecto.

Registro de Riesgos: El registro de riesgos se desarrolla por primera vez en el proceso Identificación de Riesgos, y se actualiza durante los procesos Análisis Cualitativo de Riesgos y Análisis Cuantitativo de Riesgos. Es posible que el proceso Planificación de la Respuesta a los Riesgos tenga que remitirse a los riesgos identificados, las causas de los riesgos, las listas de posibles respuestas, los propietarios de los riesgos, los síntomas y las señales de advertencia para desarrollar las respuestas a los riesgos.

#### Planificación de la Respuesta a los Riesgos: Herramientas y Técnicas

Hay disponibles varias estrategias de respuesta a los riesgos. Para cada riesgo, se debe seleccionar la estrategia o la combinación de estrategias con mayor probabilidad de ser efectiva.

Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas: Existen tres estrategias que normalmente se ocupan de las amenazas o los riesgos que pueden tener impactos negativos sobre los objetivos del proyecto en caso de ocurrir. Estas estrategias son evitar, transferir o mitigar:

- Evitar: Evitar el riesgo implica cambiar el plan de gestión del proyecto para eliminar la amenaza que representa un riesgo adverso, aislar los objetivos del proyecto del impacto del riesgo o relajar el objetivo que está en peligro
- Transferir: Transferir el riesgo requiere trasladar el impacto negativo de una amenaza, junto con la propiedad de la respuesta, a un tercero, simplemente da a otra parte la responsabilidad de su gestión; no lo elimina, es más efectivo cuando se trata de exposición a riesgos financieros. Transferir el riesgo casi siempre supone el pago de una prima de riesgo a la parte que toma el riesgo.
- Mitigar: Mitigar el riesgo implica reducir la probabilidad y / o el impacto de un evento de riesgo adverso a un umbral aceptable. Adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de la ocurrencia de un riesgo y / o su impacto sobre el proyecto a menudo es más efectivo que tratar de reparar el daño después de que ha ocurrido el riesgo

Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades: Se sugieren tres respuestas para tratar los riesgos que tienen posibles impactos positivos sobre los objetivos del proyecto. Estas estrategias son explotar, compartir o mejorar.

- Explotar: Se puede seleccionar esta estrategia para los riesgos con impactos positivos, cuando la organización desea asegurarse que la oportunidad se haga realidad.
- Compartir: Compartir un riesgo positivo implica asignar la propiedad a un tercero que está mejor capacitado para capturar la oportunidad para beneficio del proyecto.
- Mejorar: Esta estrategia modifica el “tamaño” de una oportunidad, aumentando la probabilidad y / o los impactos positivos, e identificando y

maximizando las fuerzas impulsoras clave de estos riesgos de impacto positivo. Buscar facilitar o fortalecer la causa de la oportunidad, y dirigirse de forma proactiva a las condiciones que la disparan y reforzarlas, puede aumentar la probabilidad. También puede centrarse en las fuerzas impulsoras del impacto, buscando aumentar la susceptibilidad del proyecto a la oportunidad.

Estrategia Común ante Amenazas y Oportunidades:

- Aceptar: Estrategia que se adopta debido a que rara vez es posible eliminar todo el riesgo de un proyecto. Esta estrategia indica que el equipo del proyecto ha decidido no cambiar el plan de gestión del proyecto para hacer frente a un riesgo

Estrategia de Respuesta para Contingencias: Algunas respuestas están diseñadas para ser usadas únicamente si tienen lugar determinados eventos. Para algunos riesgos, resulta adecuado que el equipo del proyecto prepare un plan de respuesta que sólo se ejecutará bajo determinadas condiciones predefinidas, si se cree que habrá suficientes señales de advertencia para implementar el plan.

Planificación de la Respuesta a los Riesgos: Salidas

Registro de Riesgos (Actualizaciones): En el proceso Planificación de la Respuesta a los Riesgos, se eligen y acuerdan las respuestas apropiadas, y se incluyen en el registro de riesgos. El registro de riesgos debe ser escrito con un nivel de detalle que se corresponda con la clasificación de prioridades y la respuesta planificada. A menudo, los riesgos altos y moderados se tratan en detalle. Los riesgos juzgados como de baja prioridad se incluyen en una “lista de supervisión” para su seguimiento periódico.

Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones): El plan de gestión del proyecto se actualiza a medida que se añaden actividades de respuesta después de la revisión y disposición a través del proceso Control Integrado de Cambios

Acuerdos Contractuales Relacionados con el Riesgo: Se pueden preparar acuerdos contractuales, como acuerdos por seguros, servicios y otros temas, según corresponda, para especificar la responsabilidad de cada parte en cuanto a los riesgos específicos, en caso de que ocurran.

## **Seguimiento y Control de Riesgos**

El Seguimiento y Control de Riesgos es el proceso de identificar, analizar y planificar nuevos riesgos, realizar el seguimiento de los riesgos identificados y los que se encuentran en la lista de supervisión, volver a analizar los riesgos existentes, realizar el seguimiento de las condiciones que disparan los planes para contingencias, realizar el seguimiento de los riesgos residuales y revisar la ejecución de las respuestas a los riesgos mientras se evalúa su efectividad.

### Seguimiento y Control de Riesgos: Entradas

Plan de Gestión de Riesgos: Este plan tiene entradas clave que incluyen la asignación de personas, incluidos los propietarios de los riesgos, de tiempo y otros recursos para la gestión de los riesgos del proyecto.

Registro de Riesgos: El registro de riesgos tiene entradas clave que incluyen los riesgos identificados y los propietarios de los riesgos, las respuestas a los riesgos acordadas, las acciones de implementación específicas, los síntomas y las señales de advertencia de riesgos, los riesgos residuales y secundarios, una lista de supervisión de los riesgos de baja prioridad, y las reservas para contingencias de tiempo y coste.

Solicitudes de Cambio Aprobadas Las solicitudes de cambio aprobadas pueden incluir modificaciones. Los cambios aprobados pueden generar riesgos o

cambios en los riesgos identificados, y esos cambios deben ser analizados para detectar los efectos que pueden tener sobre el registro de riesgos, el plan de respuesta a los riesgos o el plan de gestión de riesgos. Todos los cambios deberían documentarse formalmente.

**Información sobre el Rendimiento del Trabajo:** La información sobre el rendimiento del trabajo, incluidos el estado de los productos entregables del proyecto, las acciones correctivas y los informes de rendimiento, son entradas importantes al Seguimiento y Control de Riesgos.

**Informes de Rendimiento:** Los informes de rendimiento proporcionan información sobre el rendimiento del trabajo del proyecto, tal como un análisis que puede influir en los procesos de gestión de riesgos.

**Seguimiento y Control de Riesgos: Herramientas y Técnicas**

**Reevaluación de los Riesgos:** El proceso Seguimiento y Control de Riesgos a menudo requiere la identificación de nuevos riesgos y la reevaluación de los riesgos, mediante la utilización de los procesos descritos en este capítulo según corresponda. Las reevaluaciones de los riesgos del proyecto deben ser programadas con regularidad.

**Auditorías de los Riesgos:** Las auditorías de los riesgos examinan y documentan la efectividad de las respuestas a los riesgos para tratar los riesgos identificados y sus causas, así como la efectividad del proceso de gestión de riesgos.

**Análisis de Variación y de Tendencias:** Las tendencias en la ejecución del proyecto deben ser revisadas usando los datos de rendimiento. El análisis del valor ganado y otros métodos de análisis de variación y de tendencias del proyecto pueden usarse para realizar el seguimiento del rendimiento general del proyecto. Los resultados de estos análisis pueden predecir la desviación posible del proyecto a su conclusión con respecto a las metas del cronograma

y de coste. La desviación del plan de línea base puede indicar el impacto posible de las amenazas o las oportunidades.

**Medición del Rendimiento Técnico:** La medición del rendimiento técnico compara los logros técnicos durante la ejecución del proyecto con el cronograma de logros técnicos del plan de gestión del proyecto.

**Análisis de Reserva:** A lo largo de la ejecución del proyecto, es posible que tengan lugar algunos riesgos, con impactos positivos o negativos sobre las reservas para contingencias del presupuesto o del cronograma determinar si la reserva restante es suficiente.

**Reuniones sobre el Estado de la Situación:** La gestión de los riesgos del proyecto puede ser un punto del orden del día en las reuniones periódicas sobre el estado de la situación.

**Seguimiento y Control de Riesgos: Salidas**

**Registro de Riesgos (Actualizaciones):** Un registro de riesgos actualizado contiene:

- Resultados de las reevaluaciones, auditorías y revisiones periódicas de los riesgos.
- Los resultados reales de los riesgos del proyecto, y de las respuestas a los riesgos

**Cambios:** La implementación de planes para contingencias o soluciones alternativas con frecuencia lleva a tener que cambiar el plan de gestión del proyecto para dar respuesta a los riesgos. Se preparan los cambios solicitados y se envían al proceso Control Integrado de Cambios como una salida del proceso Seguimiento y Control de Riesgos.

Acciones Correctivas Recomendadas: Las acciones correctivas recomendadas incluyen los planes para contingencias y los planes de soluciones alternativas.

Acciones Preventivas Recomendadas: Las acciones preventivas recomendadas se usan para hacer que el proyecto cumpla con el plan de gestión del proyecto.

Activos de los Procesos de la Organización (Actualizaciones): Los seis procesos de Gestión de los Riesgos del Proyecto producen información que puede ser usada para proyectos futuros, y debe reflejarse en los activos de los procesos de la organización

Plan de Gestión del Proyecto (Actualizaciones): Si las solicitudes de cambio aprobadas tienen efecto sobre los procesos de gestión de riesgos, los correspondientes documentos de componentes del plan de gestión del proyecto se revisan y emiten nuevamente para reflejar los cambios aprobados.

#### **4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El diseño de la investigación es del tipo no experimental, puesto que, “se observa un fenómeno tal como se da en su contexto natural, sin manipular las variables ni asignar aleatoriamente a los participantes o tratamientos, para después analizarlo.” (Sampieri), es decir que no hay condiciones o estímulos a los cuales se exponga el proyecto objeto de estudio.

#### **4.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Esta investigación es del tipo transeccional descriptiva y tiene como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiestan las variables que conforman la Gestión del Desempeño en el proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de Ferrominera de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, comparándolos con los fundamentos propuestos por el PMI.

#### **4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población está conformada por los integrantes del Dpto. Automatización e Instrumentación, Adscritos a la Gerencia de Ingeniería de CVG Ferrominera Orinoco, el cual cuenta con once (11) ingenieros de proyectos y la muestra son los tres (03) líderes del Departamento: Jefe de Departamento, Jefe de Sección y Coordinador, por cuanto, son los líderes del proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco”.

#### **4.4. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Uno de los instrumentos que será utilizado para el registro y manejo de datos es la encuesta, donde se utilizará Escalamiento tipo Likert que “Consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios”, ante los cuales se pide la reacción de los sujetos referente a la Gestión de la Calidad y

Gestión de Riesgos del Proyecto, dichas afirmaciones se realizarán con base en los procesos expuestos en el PMBOK del Project Management Institute. Asimismo, se utilizarán para la recolección de datos los siguientes instrumentos: tablas, diagramas, gráficas y matrices, se explorarán fuentes de orden documental que se encuentren en la empresa como: políticas, procedimientos, la descripción de los productos que deben ser suministrados por el proyecto, líneas base del alcance, costo y cronograma, documentos y especificaciones técnicas, pliegos de licitación, especificaciones del contrato, la estructura organizativa de la empresa, las normas o regulaciones del estado, planes, guías, instrucciones de trabajo, lecciones aprendidas de proyectos anteriores.

También se utilizarán técnicas de exploración de tipo vivencial, como por ejemplo: observación directa de los procesos asociados con la gerencia del proyecto, y entrevistas con sus stakeholders.

#### **4.5. TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

Para evaluar la Gestión del Desempeño se presentarán gráficamente los resultados obtenidos de las encuestas, cada ítem con su respectiva ponderación y su correspondiente análisis.

Para evaluar el nivel de aplicación de los fundamentos sugeridos por el PMI, se realizará una evaluación cualitativa de los procesos de gestión de la calidad y riesgo en el proyecto, esta información será comparada con las respuestas obtenidas de las encuestas para validar los datos cuantitativos.

#### **4.6. DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES**

Las variables objeto de estudio que permitirán el análisis de la Gestión del Desempeño en el proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco” se presentan en la siguiente tabla:

**TABLA Nº 02 : DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.**

Definición de las Variables	
Variable	Definición
Planificación de la calidad	Consiste en Identificar las normas de calidad relevantes para el proyecto y determinar cómo satisfacerlas.
Aseguramiento de la calidad	Es la aplicación de actividades planificadas y sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto emplee todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.
Control de Calidad	Implica supervisar los resultados específicos del proyecto y eliminar las causas de resultados insatisfactorios.
Identificación de los riesgos	Determinar cuales son las características de los riesgos que pueden afectar al proyecto.
Calificación cualitativa de los riesgos	Es el proceso de evaluar el impacto y la probabilidad de los riesgos identificados.
Calificación cuantitativa de los riesgos	Tiene por finalidad analizar numéricamente la probabilidad de cada riesgo y sus consecuencias en los objetivos del proyecto.
Planificación de la respuesta a los riesgos	Proceso de desarrollar opciones y determinar acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.
Seguimiento y Control de riesgos	Proceso de identificar, analizar y planificar nuevos riesgos, realizar el seguimiento de los riesgos identificados y los que se encuentran en la lista de supervisión, volver a analizar los riesgos existentes.

#### **4.7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.**

Cada variable definida anteriormente consta de una serie de factores de los cuales depende su cumplimiento, estos factores sirven de insumo para la elaboración del instrumento de recolección de datos y se tabulan a continuación:

**TABLA N° 03: PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD**

Planificación de la Calidad	
Entradas	
1	Se evaluaron las normas, regulaciones gubernamentales, reglas y leyes para la planificación de la calidad
2	Se evaluaron las políticas, los procedimientos o guías de calidad de la organización para el desarrollo del proyecto
3	Se encuentra definido el alcance del proyecto
4	Se considero el Plan de Gestión del Proyecto
Técnicas y herramientas	
5	Se realizo un análisis de costo/beneficio
6	Se realizo un estudio comparativo con otros proyectos
7	Se evaluaron los costos de la calidad dentro del presupuesto del proyecto
8	Se utilizó alguna otra herramienta para la planificación de la calidad
Salidas	
9	Se elaboró el Plan de Gestión de Calidad
10	Se definieron las métricas para la evaluación de calidad del proyecto
11	Se definió la Lista de Control de Calidad
12	Se definió el Plan de Mejoras del Proceso
13	Se definió la línea base de Calidad
14	Se definió la metodología para actualizar el Plan de Gestión de Calidad

**TABLA N° 04: ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Aseguramiento de la Calidad	
Entradas	
1	Se ha evaluado el Plan de Gestión de Calidad
2	Se han evaluado las métricas de calidad
3	Se ha evaluado el Plan de Mejoras del Proceso
4	Se han evaluado las solicitudes de cambio, las acciones correctivas, las reparaciones de defectos y las acciones preventivas implementadas

Aseguramiento de la Calidad	
Entradas	
Técnicas y herramientas	
5	Se han utilizado herramientas y técnicas para la planificación de calidad (Análisis Costo-Beneficio, Estudios comparativos, Diseño de experimentos)
6	Se han realizado Auditorias de Calidad
7	Se ha realizado un Análisis de Procesos para identificar mejoras
8	Se han utilizado herramientas y técnicas para el control de la calidad (Diagrama causa-efecto, Diagrama de control, Diagrama de flujo, Diagrama de Pareto)
Salidas	
9	Se han tomado acciones para incrementar la efectividad y eficiencia del proyecto
10	Se han actualizado las normas de calidad de la organización durante el proyecto
11	Se ha actualizado el Plan de Gestión del Proyecto después de realizar Aseguramiento de Calidad

**TABLA Nº 05: CONTROL DE LA CALIDAD**

Control de la Calidad	
<b>Entradas</b>	
1	Se ha evaluado el Plan de Gestión de Calidad
2	Se han evaluado las métricas de calidad
3	Se ha evaluado el Plan de Mejoras del Proceso
<b>Técnicas y herramientas</b>	
4	Se ha utilizado Herramientas como Diagramas Causa y Efecto, Diagramas de Flujo, Histogramas, para el Control de Calidad
5	Se ha realizado muestreo estadístico para el control de la calidad
6	Se han realizado inspecciones para determinar si los resultados de una actividad o producto entregable cumplen con las normas establecidas
7	Se verifica que los defectos de productos sean reparados y cumplan con los requisitos o especificaciones
<b>Salidas</b>	
8	Se han realizado mediciones de control de calidad
9	Se han reparado los elementos defectuosos
10	Se ha actualizado la línea base de calidad
11	Se han recomendado acciones correctivas y preventivas para reestablecer los parámetros de fabricación o desarrollo
12	Se han realizado solicitudes de cambio de acuerdo con el proceso de control integrado de cambios definidos
13	Se lleva un registro de defectos para recoger el conjunto de reparaciones recomendadas
14	Las listas de control completadas pasan a formar parte de los registros del proyecto
15	Se documentan las lecciones aprendidas como consecuencia de los problemas presentados durante el desarrollo del proyecto
16	Se validan los productos entregables del proyecto
17	Se actualiza el plan de gestión del proyecto como consecuencia de los cambios en el plan de gestión de calidad

**TABLA Nº 06: PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS**

Planificación de la Gestión de los Riesgos	
<b>Entradas</b>	
1	La organización y el grupo de proyectos tiene nivel de tolerancia alto, actitud positiva y de respuestas rápidas ante los riesgos
2	Se recopiló información sobre proyectos anteriores y lecciones aprendidas
3	Se cuenta con un documento de definición del alcance del proyecto, y un WBS que detalle las actividades y entregables del proyecto
4	Existe en la organización un manual, normas o procedimientos para el manejo de los riesgos
5	Los clientes o sponsors han influenciado a la organización a tomar conciencia del manejo y gestión de los riesgos
6	Se elaboro un plan de gestión del proyecto que incluya la gestión de los riesgos
<b>Herramientas y Técnicas</b>	
7	En las reuniones con el director del proyecto, los miembros del equipo y demás interesados, discuten y analizan los posibles riesgos del proyecto
8	En estas reuniones se han definido los planes básicos para llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos
<b>Salidas</b>	
9	Existe un plan formal de gestión de riesgos
10	De existir el plan de gestión de riesgos, este define los métodos, las herramientas y las fuentes de información a utilizarse para gestionar los riesgos
11	De existir el plan de gestión de riesgos, este define quien es el líder y el equipo responsables de las actividades para gestionar de los riesgos
12	Se han asignado recursos y estimado los costos para la gestión de riesgos del proyecto
13	Se ha hecho una categorización de los riesgos típicos del proyecto, por ejemplo técnicos, externos, de la organización, etc.
14	Esta definida la probabilidad e impacto de los riesgos
15	Existe algún formato para el registro de los posibles riesgos y de cualquier otro informe resultado de la gestión de riesgos

**TABLA Nº 07: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS**

Identificación de los Riesgos	
<b>Entradas</b>	
1	Existe información recopilada de publicaciones, datos comerciales, estudios académicos, estudios comparativos u otros estudios de la rama industrial, que puedan ser útiles para la identificación de riesgos
2	Existe información recopilada de proyectos anteriores como lecciones aprendidas y datos reales, en el área de gestión de los riesgos
3	Se han evaluado los niveles de incertidumbre de las asunciones del proyecto que se encuentran en el enunciado del alcance
<b>Herramientas y técnicas</b>	
4	Se revisaron los documentos del proyecto, tales como planes, asunciones, archivos de proyectos anteriores y cualquier otra información útil para la identificación de los riesgos
5	Se usaron técnicas de recopilación de información, tales como tormenta de ideas, técnica Delphi, entrevistas, identificación de la causa y análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades para la identificación de los riesgo
6	Se utilizaron listas de control para identificación de riesgos
7	Se realizaron análisis de asunciones, hipótesis o escenarios
8	Se utilizaron técnicas de diagramación de riesgos, tales como: Diagrama causa-efecto, diagrama de flujo, diagrama de influencias, etc.
<b>Salidas</b>	
9	Se realizo un documento con los registros de riesgos identificados, sus causas y posibles respuestas

**TABLA N° 08: ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS**

Análisis Cualitativo de los Riesgos	
<b>Entradas</b>	
1	Existen datos acerca de los riesgos de proyectos anteriores
2	Cuenta con un registro de lecciones aprendidas de proyectos anteriores
3	En la organización y/o el equipo de proyecto existe personal con experiencia en proyectos y gestión de riesgos
<b>Herramientas y técnicas</b>	
4	Se evaluó la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo identificado
5	Se evaluó el impacto de cada riesgo sobre los objetivos del proyecto (costo, tiempo, alcance, calidad)
6	Para la evaluación de riesgos se busco apoyo de personal dentro o fuera de la organización que este familiarizado o tenga experiencia en la gestión los riesgos
7	Se utilizo una matriz de evaluación para hacer la calificación de la importancia de los riesgos según su probabilidad e impacto
8	Se agruparon los riesgos del proyecto según sus categorías: por fuentes de riesgo o causa, por área del proyecto afectada, etc.
9	Se evaluó la urgencia de los riesgos, es decir los que requieren respuestas a corto, mediano y largo plazo
<b>Salidas</b>	
10	Se actualizó la lista de posibles riesgos del proyecto
11	Se agruparon los riesgos por categorías
12	Se identificaron y documentaron los riesgos que requieren respuestas a corto plazo

**TABLA N ° 09: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS**

Análisis Cuantitativo de los Riesgos	
<b>Entradas</b>	
1	Se consideró el alcance del proyecto en el análisis cuantitativo de los riesgos del proyecto
2	Se utilizo información de proyectos anteriores y lecciones aprendidas, o bases de datos de riesgos
3	Se hizo uso de la lista de riesgos identificados, lista de prioridades o clasificaciones relativas de los riesgos del proyecto
<b>Herramientas y Técnicas</b>	
4	Se utilizaron técnicas de recopilación y representación de datos, tales como entrevistas, distribuciones de probabilidad y juicio de expertos
5	Se utilizaron técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado, tales como análisis de sensibilidad, análisis de valor monetario esperado, análisis mediante árbol de decisiones y simulación de Monte Carlo
<b>Salidas</b>	

Análisis Cuantitativo de los Riesgos	
Entradas	
6	Se actualizó el registro de riesgos del proyecto
7	Se generó una lista priorizada de riesgos cuantificados

**TABLA Nº 10: PLANIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS A LOS RIESGOS**

Planificación de las Respuestas a los Riesgos	
Entradas	
1	Existe un plan que definidas los roles y responsabilidades, tiempo y presupuestos designados para la gestión de riesgos
2	Se cuenta con el registro actualizado de los riesgos del proyecto
Herramientas y técnicas	
3	Se seleccionó algún tipo de estrategia para tratar los riesgos positivos u oportunidades, tales como explotar, compartir o mejorar
4	Se seleccionó algún tipo de estrategia para tratar los riesgos negativos o amenazas, tales como evitar, transferir o mitigar
5	Se selecciono la estrategia con mayor probabilidad de ser efectiva, para mitigar los riesgos positivos o negativos
6	Se establecieron estrategias o planes de contingencia que incluyan la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesarios para manejar las amenazas u oportunidades conocidas y desconocidas
Salidas	
7	Se actualizó el registro de riesgos del proyecto, con las respuestas a cada uno
8	Se añadieron las actividades y estrategias de respuestas a los riesgos en el plan de gestión del proyecto
9	Las acciones y estrategias de respuestas a los riesgos se incluyeron en el presupuesto y cronograma del proyecto
10	Se cuenta con planes de contingencia y están identificados los disparadores de los mismos

**TABLA Nº 11: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS**

Seguimiento y Control de Riesgos	
Entradas	
1	Están asignadas personas y recursos para el seguimiento y control de riesgos durante todo el ciclo de vida del proyecto
2	El registro de riesgos del proyecto incluye los riesgos identificados y sus responsables del seguimiento, las respuestas a los riesgos acordados, las acciones de implementación específicas, los síntomas y las señales de advertencia de riesgos, y las reservas para contingencias de tiempo y coste.
3	Para las solicitudes de cambio aprobadas, se revisaron los nuevos riesgos

Seguimiento y Control de Riesgos	
<b>Entradas</b>	
	que se generaron o los cambios en los riesgos identificados
4	Se toman en cuenta los informes de rendimiento, el estado de los productos entregables del proyecto, y las acciones correctivas para el seguimiento y control de riesgos
<b>Herramientas y técnicas</b>	
5	Durante el ciclo de vida del proyecto se programaron reuniones para la reevaluación de riesgos e identificación de nuevos riesgos
6	Se han realizado auditorias para examinar y documentar la efectividad de las respuestas a los riesgos identificados y sus causas.
7	Se utilizan métodos de análisis de variación como el análisis del valor ganado para realizar el seguimiento del rendimiento general del Proyecto
8	Se realizan mediciones del rendimiento técnico del proyecto
9	A medida que avanza el proyecto se han realizado análisis comparativos de la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad de riesgo restante, a efectos de determinar si la reserva restante es suficiente.
<b>Salidas</b>	
10	Se actualizó el registro de riesgos del proyecto, con los resultados de las reevaluaciones y resultados reales de los riesgos del proyecto
11	Se han documentado las acciones correctivas y preventivas recomendadas, como planes de contingencia o soluciones alternativas
12	La información obtenida del proceso de gestión de riesgos ha sido documentada para ser utilizada en proyectos futuros

#### 4.8. DISEÑO DEL INSTRUMENTO

Para evaluar la Gestión de la Calidad y Gestión de los Riesgos en el proyecto, se diseñará una encuesta (ver anexo N° 1), donde se utilizará el Escalamiento tipo Likert, el cual consiste en un “conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los sujetos” (Roberto Hernández Sampieri), estas afirmaciones se realizarán de acuerdo a la operacionalización de las variables que califican a la Gerencia del Desempeño, ya que, se elaboran a partir de los procesos que incluye el PMBOK, en las Áreas de Conocimiento Gestión de la Calidad y Gestión de Riesgos del Proyecto.

**TABLA N° 12: PROCESOS DE GESTIÓN DEL DESEMPEÑO**

Procesos G. Calidad	Procesos G. Riesgos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de la calidad</li> <li>• Aseguramiento de la calidad</li> <li>• Control de Calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de la Gestión de los Riesgos.</li> <li>• Identificación de los Riesgos</li> <li>• Análisis cualitativo de los riesgos</li> <li>• Análisis Cuantitativo de los riesgos.</li> <li>• Planificación de las respuestas a los riesgos.</li> <li>• Seguimiento y control de los riesgos.</li> </ul>

Las alternativas de respuesta o puntos de escala para cada afirmación, son cinco e indican cuánto se está de acuerdo con la afirmación correspondiente, están conformadas por las siguientes opciones:

- Muy de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Muy en desacuerdo

**TABLA NO. 13: CRITERIOS DE MEDICIÓN.**

Criterio	Puntuación
Muy de acuerdo	5
De acuerdo	4
Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	3
En desacuerdo	2
Muy en desacuerdo	1

A partir de los resultados arrojados por las encuestas se llevará a cabo el diagnóstico de la Gerencia del Desempeño en el Proyecto. Las puntuaciones se obtienen sumando los valores alcanzados respecto a las afirmaciones relacionadas con cada variable de la investigación. Por ejemplo, en la escala para evaluar la actitud hacia la Planificación de la Calidad, se toma la puntuación obtenida de acuerdo con los criterios de medición, se compara con la puntuación máxima posible en cada proceso y luego se presenta de manera proporcional en la matriz correspondiente a tal efecto.

**TABLA NO. 14: CÁLCULO DE RESULTADOS.**

**Planificación de la calidad**

**Entradas**

<b>Nº Afirmación</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>Puntuación Máxima</b>	<b>Puntuación Obtenida</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>1</b>	4	5	3	15	12	<b>80,00%</b>
<b>2</b>	4	4	4	15	12	<b>80,00%</b>
<b>3</b>	4	5	5	15	14	<b>93,33%</b>
<b>4</b>	3	4	3	15	10	<b>66,67%</b>
	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>15</b>			

**Máxima Puntuación**            **60**  
**Total Puntos**  
**Obtenidos**                        **48**  
**Porcentaje**                        **80,00%**

C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A, es una empresa del estado Venezolano, encargada de la explotación y comercialización del mineral de Hierro en el Edo. Bolívar y de la comercialización de Pellas y Briquetas HBC (hierro briqueteado en caliente) producidas a través de sus plantas llamadas “Tecnología de Operaciones de Plantas y Procesos, (Topp, C.A.)” y “Operaciones al Sur del Orinoco, (OPCO)” respectivamente, estas dos planta son Unidades Estratégicas Negocios (UEN) de Ferrominera, pero su análisis no se llevará acabo en este trabajo.

Ferrominera cuenta con 28 años de experiencia en el mercado del mineral de hierro y una gama de 9 productos básicos disponibles para la industria siderúrgica del mundo, lo cual representa, algunas de las muchas ventajas que tiene como seguro y confiable proveedor de mineral.

El Mercado de Ferrominera esta representado en la actualidad por 12 países ubicados en Europa, Asia y América Latina e igualmente provee a una acería y cinco plantas de reducción directa situadas en Venezuela.

Tiene una capacidad instalada de producción de 25 millones de toneladas y una explotación constante en tres de sus minas a cielo abierto ubicadas en el Estado Bolívar. También cuenta con una Estación de Transferencia de mineral ubicada en Boca de Serpientes, frente al delta del río Orinoco en el océano Atlántico, que puede almacenar hasta 180 mil toneladas métricas de mineral, lo cual le permite una capacidad de transferencia anual del orden de 6,5 millones de toneladas. Además, esta empresa opera con una red ferroviaria de 320 kilómetros, una fuerza laboral con un promedio de 12 años al servicio de la empresa y está certificada bajo la Norma de Calidad ISO 9001:2002.

## RESEÑA HISTÓRICA

- Año 1743: Surge el primer documento de carácter oficial que da cuenta del mineral de hierro encontrado en la serranía de Santa Rosa, próxima a la región de Upata.
- Año 1883: Se otorga la primera concesión de mineral de hierro al señor Cyrenius C. Fitzgerald.
- Año 1886: Guzmán Blanco, presidente de la República, firma una opción con G. Turnbull, la cual hace efectiva ese mismo año.
- Año 1887: Por primera vez, se da forma jurídica a los derechos de propiedad minera.
- Año 1895: El señor Fitzgerald recupera sus derechos y se los traspasa a la Manoa Co. y ésta, se los traspasa a The Orinoco Corporation.
- Año 1901: El Gobierno venezolano retorna a Turnbull sus derechos y se constituye la Canadian Venezuela Ore Co.
- Año 1913: La Canadian Venezuelan Ore Co., que había exportado 70.000 toneladas de mineral de hierro desde hacia dos años, por dificultades financieras y bajas reservas, cerró sus operaciones.
- Año 1927: El Gobierno concede al señor Eduardo Boccardo veintidós concesiones que luego fueron adaptadas a la Ley de Minas de 1928.
- M.A. Hanna comienza las exploraciones.
- Año 1930: Se publican los primeros trabajos geológicos - Zuloaga y Burchard.

- Año 1933: La Bethlehem Steel obtiene la opción de las veintidós concesiones.  
Continúan las exploraciones y se constituye la Iron Mines Co. of Venezuela.
- Año 1937: La Bethlehem Steel renuncia a seis concesiones y conserva dieciséis.
- Año 1941: Comienzan las construcciones del ferrocarril, carreteras y puertos para la explotación y transporte del mineral de hierro de El Pao.
- Año 1944: Se inicia la búsqueda mundial de mineral de hierro.
- Año 1945: La Olivier Iron Minig Co., subsidiaria de la U.S. Steel, inicia la exploración de yacimientos al este del río Caroní bajo la dirección del Geólogo Mack C. Lake.
- Año 1946: El 15 de Octubre se obtiene las concesiones de Piacoa.
  - ✓ Se inicia la aerofotogrametría.
  - ✓ Se intensifica la exploración terrestre.
  - ✓ Se examina el mineral extraído en la Sabanita.
  - ✓ El 4 de Abril se descubre el yacimiento La Parida.
  - ✓ El 14 de Noviembre se conceden las concesiones de Las Grullas, que posteriormente serían reunidas junto con las de Piacoa.
  - ✓ Se hallaron restos de estructuras de antiguas forjas catalanas en Mundo nuevo, 23 kilómetros al sureste de Ciudad Bolívar.
- Año 1949: Se constituye la Orinoco Mining Company Co., y el señor Mack C. Lake es designado primer presidente.

- Año 1950: La comisión Interministerial recomienda la vía fluvial Río Orinoco - Caño Macareo.
  - ✓ Se inician los estudios fotográficos para el trazado del ferrocarril y de la carretera.
  - ✓ Se firma un convenio sobre el dragado del Río Orinoco, por lo cual el Gobierno lo inspeccionará, fiscalizará y fijará y recaudará el peaje.
  - ✓ En el mes de Julio quedó terminado Puerto de Hierro, cerca de Guiria, el cual se había comenzado en el año 1947.
  - ✓ Se inauguró el ferrocarril entre El Pao y Palúa.
  
- Año 1951: En Marzo, se inician los embarques regulares desde Puerta de Hierro a la planta Sparrows Point, EE.UU de la Bethlehem Steel Co.
  
- Año 1952: En el mes de Enero, se firma el convenio aduanero con el Gobierno.
  - ✓ Se inician las construcciones del muelle sobre el Río Caroní, el tendido de la vía férrea y de la carretera a Ciudad Piar.
  - ✓ El 9 de Febrero se coloca la primera piedra de la Ciudad de Puerto Ordaz, lo que más tarde, junto con la Ciudad de San Félix, sería Ciudad Guayana.
  - ✓ El 2 de Marzo comienza el dragado del Río Orinoco.
  - ✓ El 21 de Mayo llega, desde Texas EE.UU la primera de las tres secciones del muelle.
  - ✓ En el mes de Julio, se crea el instituto nacional de canalizaciones.
  - ✓ En Septiembre queda fijada la tercera sección del muelle.
  
- Año 1953: Se pone en funcionamiento el patio del ferrocarril en la cota 588 del Cerro Bolívar.
  - ✓ Se declaran oficialmente inauguradas las obras del dragado del Río Orinoco.

- Año 1954: Se inauguraron las operaciones de la Orinoco Mining Company. El 9 de Enero el buque Tosca Zarpa con el primer cargamento de mineral de hierro con destino a Fairlles Works, EE.UU.
  - ✓ Este año se exportaron 3 millones de toneladas de mineral de hierro.
- Año 1955: Se exportaron 5.5 millones de toneladas de mineral de hierro.
  - ✓ Se trasladó el patio de ferrocarril a la Cota 701 de Cerro Bolívar - Ladera norte.
  - ✓ Se otorgaron a O. De Sola las concesiones El Dorado 1- 6 en Capaya, Estado Miranda.
  - ✓ Se otorgó a F. Goetsch la concesión Sorondo, a orillas del Río Orinoco, Estado Monagas.
  - ✓ Se firmó el contrato con la Innocenti para la construcción de la Planta Siderúrgica del Orinoco.
  - ✓ Se inicia la construcción de la planta Hidroeléctrica Macagua I.
- Año 1956: Los embarques de mineral para este año aumenta a 8.3 millones de toneladas de mineral de hierro - Entre los años 1950 y 1955 se habían exportado 9 millones de toneladas.
  - ✓ La Orinoco Mining Company y el Instituto Nacional de Canalizaciones celebran un contrato donde ésta asume el mantenimiento del Canal de Boca Grande, en el Río Grande del Orinoco.
- Año 1971: Se firma el convenio entre el Instituto Nacional de Canalizaciones y la Orinoco Mining Company para el traspaso progresivo a éste del mantenimiento del Canal de Navegación del Orinoco.
- Año 1972: La Orinoco Mining Company comienza la construcción de la Planta de Secado y Cernido de mineral de hierro en el área industrial de Puerto Ordaz.

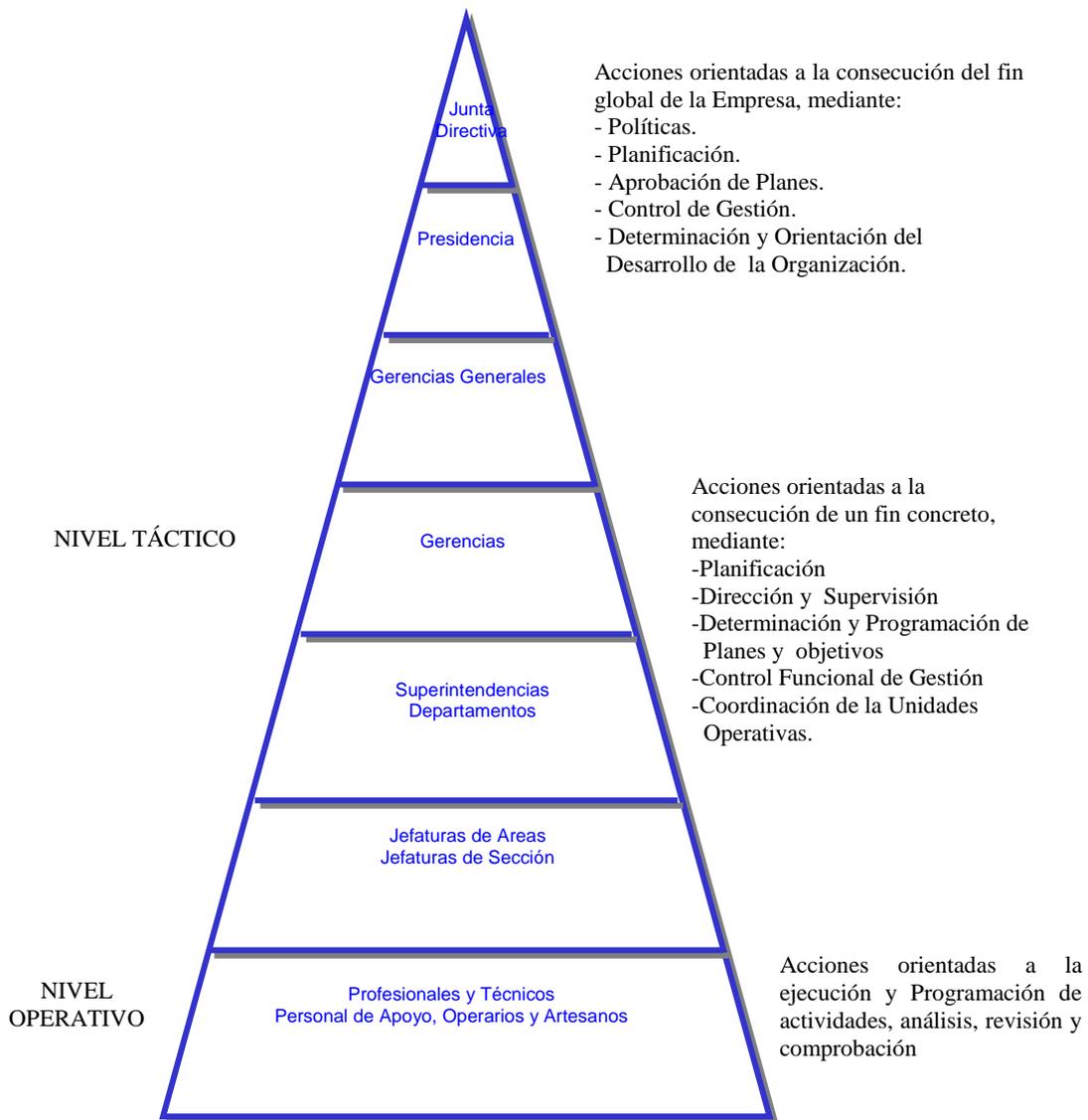
- Año 1973: La Orinoco Mining Company inaugura la Planta de Briquetas, la cual se alimenta del mineral de hierro proveniente de la Planta de Secado y Cernido.
  
- Año 1974: Entra en funcionamiento la Planta de Lavado de mineral de hierro en Palúa para clasificar el mineral de hierro proveniente de El Pao.
  - ✓ El 26 de Noviembre el Presidente de la República, Carlos Andrés Pérez, dictó el decreto 580 por el cual reserva al Estado la Industria de la Explotación del Mineral de Hierro y declara extinguidas, a partir del 1 de enero de 1975, las concesiones mineras otorgadas anteriormente a las empresas Orinoco Mining Company e Iron Mines Company, y deposita en la corporación Venezolana de Guayana la responsabilidad de manejar la Industria del Hierro a nombre del Estado Venezolano y de llevar a cabo adelante todas las gestiones necesarias conexas a la instrumentación del acto de Nacionalización.
  
  - ✓ El 27 de Diciembre, el Congreso Nacional aprueba las Actas Convenios que, entre otras cosas, estipulan los mecanismos para verificar y formalizar el traspaso de todas las instalaciones, bienes y equipos afectos a las concesiones.
  
- Año 1975: El 1 de Enero, queda nacionalizada la industria del hierro en Venezuela.
  - ✓ El 3 de Enero, zarpa desde Puerto Ordaz el buque Tyne Ore con una carga de 17.417 toneladas de mineral de hierro con el significado especial de ser el primer embarque después de la nacionalización de la industria.
  
  - ✓ El 10 de Diciembre, finalizado el año de la transición, se constituye formalmente C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A. con un capital suscrito

de 750 millones de bolívares, como subsidiaria de la Corporación Venezolana de Guayana.

- Año 1976: C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A. inicia sus operaciones con la responsabilidad de ejercer el derecho de propiedad plena de los bienes y la libertad de decisión y gestión; lo relativo a la industrialización, investigación y en general, toda actividad que se considere útil para el desarrollo de la industria del hierro en todo el territorio nacional.

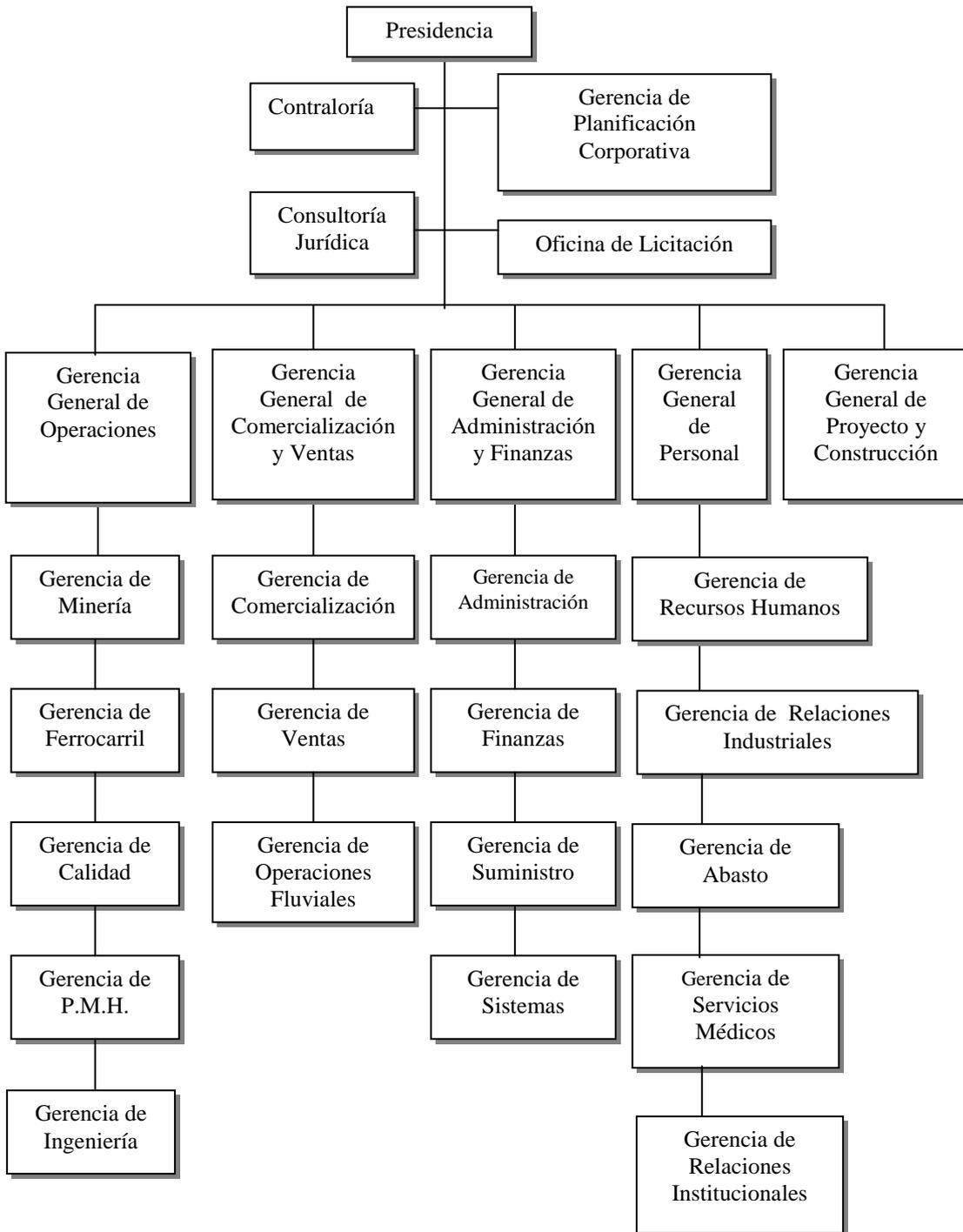
## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA:

Niveles jerárquicos: Los niveles que contiene la estructura organizativa son representados a través de la pirámide jerárquica de responsabilidades de cada nivel.



## ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

La empresa tiene una estructura organizativa que está dividida en los siguientes niveles: presidencia, cuatro unidades staff, cinco gerencias generales y diecisiete gerencias.

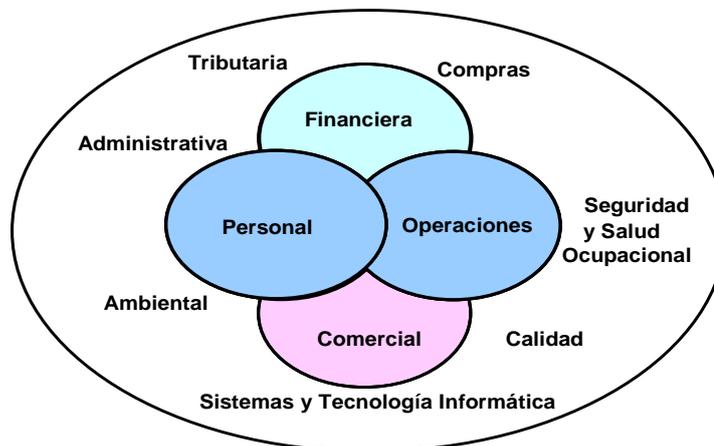


## **VISIÓN**

Ser una empresa con una gestión de calidad, en armonía con el medio ambiente, que ofrezca productos altamente competitivos al sector siderúrgico nacional e internacional.

## **POLITICAS**

Las políticas sirven de guía a la organización para la toma de decisiones, de allí su importancia dentro del Plan Corporativo 2004-2008. Las Políticas se han clasificado en dos grupos: Medulares, aquellas que se aplican al manejo del negocio minero (Comercialización, Operaciones, Calidad y Ambiental) y de Apoyo, aquellas que se circunscriben a las decisiones sobre administración, control y optimización de los recursos humanos, materiales y financieros (Personal, Seguridad y Salud Ocupacional, Compras, Sistemas y Tecnología Informática, Financiera, Administrativa y Tributaria), las cuales se relacionan de la siguiente forma:



Política de Calidad: Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. extraer, procesar y suministrar mineral de hierro, cumpliendo con los requisitos acordados con los clientes y mejorando continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad de la organización.

Política Comercial: Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. mantener una óptima relación con sus clientes, basada en la equidad y la cooperación, en procura del beneficio mutuo y en un marco de buena voluntad, respeto y consideración entre las partes.

Política de Operaciones: Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. realizar sus procesos de producción considerando el óptimo aprovechamiento de los recursos y cumpliendo los requisitos de calidad, cantidad y oportunidad comprometidos, en un marco de alta consideración hacia los trabajadores, el medio ambiente y las instalaciones de producción.

Política Ambiental: C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. reconoce que la conservación del medio ambiente es una necesidad básica y en tal sentido asume los siguientes compromisos:

- Extraer, procesar y suministrar mineral de hierro en forma sustentable y con un desempeño responsable, promoviendo el equilibrio entre sus actividades de minería a cielo abierto y el ambiente circundante, incluidas las comunidades vecinas.
- Adoptar un Sistema de Gestión Ambiental siguiendo lineamientos de la Corporación Venezolana de Guayana.
- Asegurar un adecuado desempeño ambiental por parte de nuestros proveedores de bienes y servicios.
- Realizar y apoyar la cooperación, el entrenamiento y la motivación ambiental en las partes interesadas de la organización a fin de adoptar prácticas compatibles con la prevención y el control de la contaminación.

- Promover acciones cónsonas con la naturaleza y magnitud de aspectos e impactos ambientales identificados y asegurar niveles de la calidad ambiental exigidos en las regulaciones vigentes.
- Promover la incorporación de la variable ambiental en los nuevos proyectos que desarrolla la empresa.

Política de Personal: Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A. disponer del personal requerido, tanto en calidad como en cantidad, para el logro de sus objetivos estratégicos propiciando su motivación y crecimiento personal y profesional a través de:

- El entrenamiento y desarrollo de las competencias requeridas.
- El establecimiento y mantenimiento de condiciones adecuadas del ambiente de trabajo.
- La armonía en las relaciones laborales, manteniendo una atmósfera de paz laboral.

Política de Seguridad y Salud Ocupacional: Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. mantener un ambiente laboral apropiado, ofreciendo las condiciones y factores de seguridad y salud ocupacional donde, trabajadores, contratistas y visitantes, desempeñen sus actividades de forma productiva y responsable, mejorando continuamente la gestión dentro del marco legal vigente.

Política Financiera: Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A. asegurar la captación, disponibilidad y administración eficiente de los recursos monetarios, necesarios para el desarrollo de sus actividades; así como también para impulsar oportunidades de crecimiento y competitividad de la organización que a su vez generen bienestar a todos sus componentes.

Política Administrativa: Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. asegurar que todos los procesos administrativos de la empresa se realicen de manera transparente, eficiente y efectiva, en procura de apoyar los procesos

del negocio, en un marco de alta cooperación con los entes internos y externos involucrados.

**Política Tributaria:** Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. mantener una adecuada planificación y control tributario, que garantice la solvencia de la empresa dentro del marco jurídico vigente.

**Política de Compras:** Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. mantener una relación de mutuo beneficio con sus proveedores dentro de las normativas legales vigentes, en un marco de alta transparencia en el proceso, en procura de las mejores condiciones de calidad, precio y oportunidad en la entrega de bienes y servicios, dando prioridad a aquellos que impulsen el desarrollo regional.

**Política de Sistemas y Tecnología Informática:** Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. propiciar la instalación de las tecnologías informáticas de vanguardia que sean de utilidad para el negocio, en procura de obtener ventajas competitivas y potenciar el mejoramiento continuo de sus procesos.

## **MISIÓN**

C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., empresa del Estado Venezolano, tiene como responsabilidad la explotación de la industria del mineral de hierro y derivados con productividad, calidad y competitividad, de forma sostenible y sustentable, para abastecer oportuna y suficientemente a la industria siderúrgica nacional y aquellos mercados internacionales que resulten económicos y estratégicamente atractivos, garantizando la rentabilidad de la empresa y contribuir al desarrollo económico del país.

## **OBJETIVOS**

### **GENERAL**

Extraer, procesar y suministrar mineral de hierro al mercado nacional y de exportación.

## **ESPECÍFICOS**

- Adquirir el control pleno de la industria extractiva de mineral de hierro.
- Asegurar un nivel de precios satisfactorio a los intereses de la empresa.
- Explorar, explotar, extraer y procesar el mineral de hierro de todos los yacimientos, con el mejor provecho de los recursos naturales existentes.
- Garantizar los volúmenes de producción y suministro del mineral de hierro, requerido en el mercado nacional.
- Satisfacer los requerimientos del mercado en el ámbito nacional SIDOR, Orinoco Iron, Masisa, Toppca, Comsigua, Fior, Venprecar de Venezuela, a algunas plantas de Cementos y al mercado Norteamericano, Europeo y Asiático.
- Minimizar los efectos negativos que causen los procesos productivos al ambiente.

## **VALORES**

C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., está comprometida con el desarrollo integral, humanista y sustentable del país, como actor fundamental del sector siderúrgico nacional, fortaleciendo este liderazgo en el trabajo, calidad, competitividad y responsabilidad, soportado en un personal cuyas actuaciones están regidas en estricto apego a la disciplina, honestidad, ética y respeto. Es por ello que la cultura y conducta del personal de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., se fundamenta en los valores siguientes:

**Trabajo:** Realización eficiente y productiva de nuestras tareas y acciones, así como el trabajo en equipo, la colaboración e iniciativa, son factores claves que contribuyen al logro de los objetivos de la empresa, a satisfacer las necesidades de nuestros clientes, mejorar la calidad de vida de nuestra familia y desarrollo de la región y el país.

**Respeto:** Promovemos el mantenimiento de excelentes relaciones interpersonales hacia nuestros compañeros de trabajo, clientes, proveedores e

integrantes de las comunidades donde operamos, dentro de un marco de mutuo cumplimiento de los deberes y derechos correspondientes.

**Calidad:** Nuestro trabajo tiene que realizarse para obtener productos que cumplan con los requisitos de nuestros clientes internos y externos.

**Competitividad:** Nuestra gestión debe ser de calidad, a fin de desarrollar ventajas ante nuestros competidores y mantenernos como un proveedor de mineral de hierro seguro y confiable. La superación y formación del personal son elementos fundamentales que contribuyen a mejorar la competitividad de la empresa.

**Responsabilidad y Disciplina:** Comprometidos a cumplir con los deberes y obligaciones que nos exigen el trabajo y la misión de la empresa, con la palabra dada, con las normas y acuerdos establecidos, con la conservación y protección del medio ambiente donde actuamos, con las obligaciones que tenemos con las comunidades donde se realizan nuestras operaciones, la región y el país.

**Honestidad:** Referencia moral para nuestras actuaciones en el trabajo, vida familiar y social.

**Ética:** Las actividades se realizan con estricto apego a principios y valores morales, lo cual modela nuestra actuación ante el accionista, trabajadores, clientes, sindicato, proveedores, familia y comunidad.

## **OPERACIONES DE C.V.G FERROMINERA DEL ORINOCO**

### **MINERÍA**

La producción del mineral de hierro, se realiza en base a los planes de minas a largo, mediano y corto plazo, los cuales se elaboran tomando como base la

cantidad y calidad de las reservas y la demanda exigida por los clientes. Para la evaluación de recursos, planificación y diseño de la secuencia de excavación en las minas se utilizan sistemas computarizados.

Los procesos involucrados en la explotación del mineral son: Exploración, perforación, voladura, excavación, acarreo, operaciones ferroviarias.

## **PROCESAMIENTO DEL MINERAL DEL HIERRO**

Al llegar a Puerto Ordaz los trenes cargados con mineral no procesado proveniente de la mina (Todo en Uno) con granulometría de hasta 1 m son seccionados en grupos de 35 vagones, que luego son vaciados individualmente, mediante un volteador de vagones con capacidad para 60 vagones por hora. Una vez volteados los vagones, el mineral es transferido al proceso de trituración para ser reducido al tamaño máximo de 44,45 mm.

Cernido: Luego de la etapa de trituración del mineral Todo en Uno, el mineral fino se transporta hacia las pilas de homogeneización y el mineral grueso hacia la Planta de Secado y de allí va a los patios de almacenamiento de productos gruesos.

Homogeneización y Transferencia: En esta etapa, el mineral fino es depositado en capas superpuestas hasta conformar pilas de mineral homogeneizado física y químicamente de acuerdo con las especificaciones de cada producto, de allí el producto es despachado a los clientes o transferido hacia los patios de almacenamiento, los cuales están ubicados en: Pila Norte (Finos), Pila Sur (Gruesos), Pila Principal (Finos y Pellas) y Pila Clientes Locales (Gruesos y pellas).

Despacho: El producto destinado para la exportación se encuentra depositado en las pilas de almacenamiento en Puerto Ordaz y en la Estación de Transferencia. El embarque de mineral se realiza por medio de sistemas de carga compuestos básicamente por equipos de recuperación y carga de

mineral, correas transportadoras y balanzas de pesaje, para registrar la cantidad de mineral despachada.

## **PLANTA DE PELLAS**

La Planta de Pellas de C.V.G. Ferrominera Orinoco, C.A. está ubicada dentro del complejo industrial Punta Cuchillo, área industrial Matanzas, en Puerto Ordaz.

Esta planta es del tipo “parrilla – horno rotatorio” (grate – kiln), proceso Allis Chalmers, inició operaciones en el año 1992, fue construida originalmente con una capacidad de producción nominal de 3,3 millones de toneladas por año de pellas para reducción directa y/o para altos hornos. La construcción se ejecutó con recursos propios de FERROMINERA y financiamiento privado.

La planta y sus productos son 100% propiedad de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A., quien ha contratado los servicios de una empresa operadora (Topp, C.A.) para la administración de la planta, la producción, los despachos y el mantenimiento de las instalaciones.

Como parte de los proyectos de inversión de Ferrominera está prevista la ampliación de la capacidad de esta línea a 4,0 millones de toneladas al año, existiendo adicionalmente la infraestructura de espacio y servicios para construir una segunda línea, para lo cual Ferrominera está promoviendo la conformación de asociaciones estratégicas donde participen inversionistas privados nacionales y extranjeros.

## **LÍNEAS DE PRODUCTOS**

Los productos elaborados por la empresa son:

Pellas: La pella es un aglomerado de mineral de hierro, de forma esférica, de tamaño variable entre 10-16 mm, que utiliza un aglomerante (cal o bentonita), y cuyo contenido de hierro total es del orden de 67%.

Fino: Es un mineral clasificado parcialmente seco, con oscilación de humedad entre 4% y 5%, su tamaño es de 0,5 cm.

Ultrafino: Es un mineral que posee las mismas características del fino, con la diferencia de que su tamaño es 10 veces menor.

Grueso: Es un mineral parcialmente seco, con tamaño de 0,9-3,2 m y una humedad que oscilan entre 4% y 5%. Su forma es similar a la de una piedra de granzón.

Briquetas: Es un producto prerreducido de forma rectangular achatada de aproximadamente 10 cm. de largo por 5 cm. de ancho y 2 cm. de espesor.

T.E.U: Es el mineral que se transporta de la mina directamente a la planta de procesamiento, es una combinación de mineral de hierro, y por eso se le conoce con el nombre de Todo En Uno (T.E.U).

En este Capitulo se presentan los resultados obtenidos de la investigación sobre la Evaluación de la Gestión del Desempeño en el Proyecto Ampliación de la Capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco. La misma esta estructurada en dos partes: Evaluación de la Gestión de la Calidad y Evaluación de la Gestión de los Riesgos en el proyecto.

## **6.1 GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Para la realización de la evaluación de la Gestión de la Calidad en el proyecto Ampliación de la Capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco, se identifico la Política y los Objetivos de la Calidad de la empresa, así como también de las normas que se tomaron en cuenta para la ejecución de este proyecto. Posteriormente, se realizo una evaluación de las Entradas, Técnicas y Herramientas y Salidas de los procesos de la Gestión de la Calidad del Proyecto de acuerdo a la metodología del Project Management Institute (PMI).

## **6.2. POLÍTICA DE LA CALIDAD**

Es política de C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. extraer, procesar y suministrar mineral de hierro, cumpliendo con los requisitos acordados con los clientes y mejorando continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad de la organización.

## **6.3. OBJETIVOS DE LA CALIDAD**

C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A posee dentro de los objetivos de la Calidad fortalecer el liderazgo en el trabajo, calidad, competitividad y responsabilidad.

Satisfacer las necesidades de nuestros clientes, mejorar la calidad de vida de nuestra familia y desarrollo de la región y el país.

Promover el mantenimiento de excelentes relaciones interpersonales hacia nuestros compañeros de trabajo, clientes, proveedores e integrantes de las

comunidades donde operamos, dentro del marco de nuestras Políticas y Normas.

Nuestro trabajo tiene que realizarse para obtener productos que cumplan con los requisitos de nuestros clientes internos y externos.

Nuestra gestión debe ser de calidad, a fin de desarrollar ventajas ante nuestros competidores y mantenernos como un proveedor de mineral de hierro seguro y confiable.

Comprometidos a cumplir con los deberes y obligaciones que nos exigen el trabajo y la misión de la empresa, con la palabra dada, con las normas y acuerdos establecidos, con la conservación y protección del medio ambiente donde actuamos, con las obligaciones que tenemos con las comunidades donde se realizan nuestras operaciones, la región y el país.

#### **6.4. NORMAS APLICADAS EN EL PROYECTO**

Las siguientes normas son aplicadas en el proyecto de acuerdo al contrato establecido con el cliente:

- Norma Covenin 2002-88 (Criterio y acciones mínimas para el proyecto de edificaciones)
- Norma Covenin 3621:2000 (Diseño sismorresistente de instalaciones industriales)
- Norma Covenin 1756-2:2001 (Edificaciones sismorresistentes Parte 2:Comentarios)
- Norma Covenin 1753-87 (Estructuras de concreto armado para edificaciones. Análisis y diseño)
- Norma Covenin 1750-87 (Especificaciones generales para edificios)
- Norma Covenin 810:1998 (Características de los medios de escape en edificaciones según el tipo de ocupación)

## **6.5. EVALUACIÓN DE LAS ENTRADAS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS Y SALIDAS DE LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO SEGÚN EL PMI**

El Project Management Institute describe tres procesos en la Gestión de Calidad:

### **1. PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD**

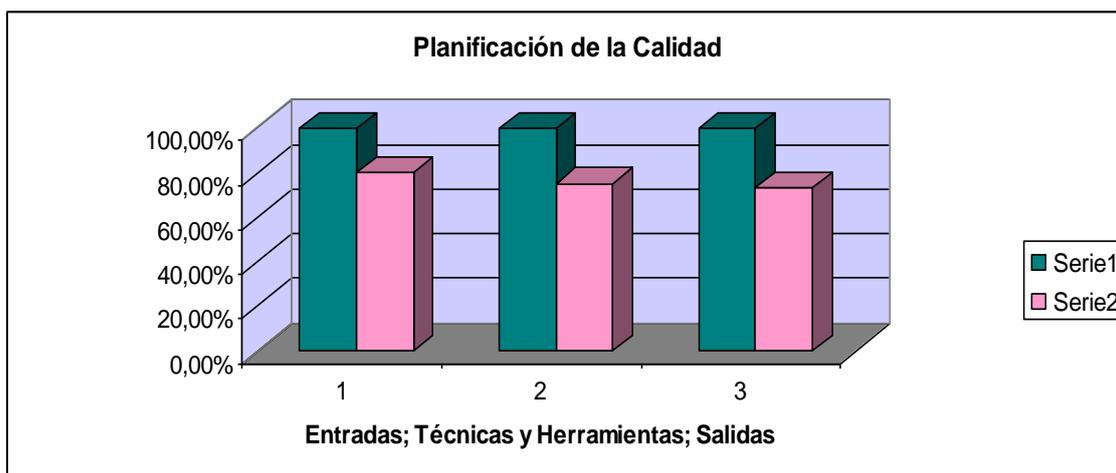
La tabla N° 15 muestra la matriz de evaluación del proceso “Planificación de la Calidad” con sus resultados correspondientes para las Entradas, Técnicas y herramientas, y Salidas.

**TABLA Nº 15: EVALUACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD**

Planificación de la Calidad		
	Entradas	Porcentaje
1	Se evaluaron las normas, regulaciones gubernamentales, reglas y leyes para la planificación de la calidad	80,00%
2	Se evaluaron las políticas, los procedimientos o guías de calidad de la organización para el desarrollo del proyecto	80,00%
3	Se encuentra definido el alcance del proyecto	93,33%
4	Se considero el Plan de Gestión del Proyecto	66,67%
Porcentaje Obtenido		80,00%
	Técnicas y herramientas	Porcentaje
5	Se realizo un análisis de costo/beneficio	80,00%
6	Se realizo un estudio comparativo con otros proyectos	80,00%
7	Se evaluaron los costos de la calidad dentro del presupuesto del proyecto	60,00%
8	Se utilizó alguna otra herramienta para la planificación de la calidad	80,00%
Porcentaje Obtenido		75,00%
	Salidas	Porcentaje
9	Se elaboró el Plan de Gestión de Calidad	66,67%
10	Se definieron las métricas para la evaluación de calidad del proyecto	66,67%
11	Se definió la Lista de Control de Calidad	60,00%
12	Se definió el Plan de Mejoras del Proceso	86,67%
13	Se definió la línea base de Calidad	80,00%
14	Se definió la metodología para actualizar el Plan de Gestión de Calidad	80,00%
Porcentaje Obtenido		73,33%
Total puntuación		210 Ptos.
Total Obtenido		159 Ptos.
Porcentaje Obtenido		75,71%

La figura N° 3 muestra gráficamente los resultados porcentuales obtenidos, en cuanto a Entradas, Técnicas y herramientas, Salidas de la Planificación de la Calidad.

**FIGURA N° 3: PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD**



El porcentaje de cumplimiento del proceso de Planificación de la Calidad es de 75,71%. El porcentaje obtenido en las “Entradas” es 80,00%, para “Técnicas y Herramientas” corresponde a un 75% y las “Salidas” a un 73,33%.

## 2. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

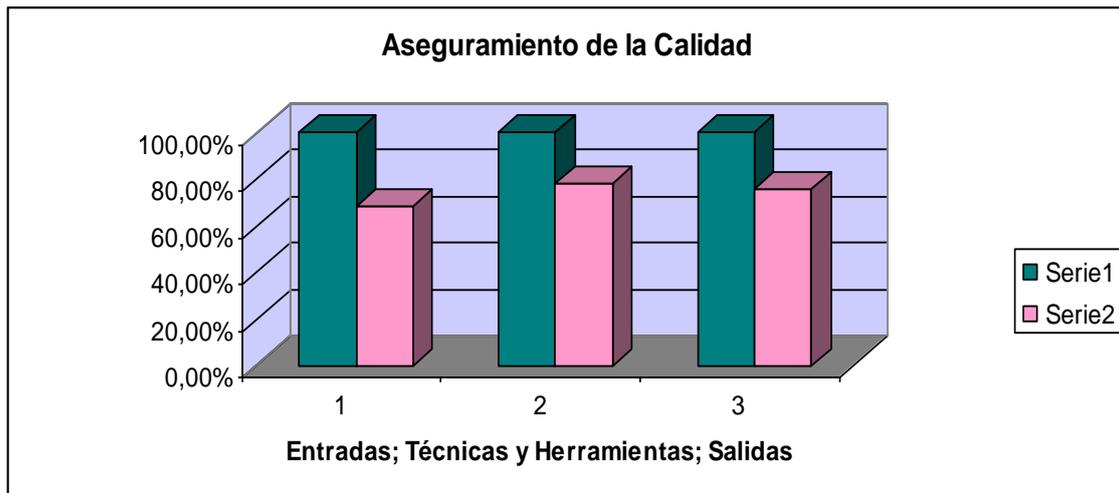
La tabla N° 16 muestra la matriz asociada al “Aseguramiento de la Calidad” con sus resultados correspondientes para las Entradas, Técnicas y herramientas, y Salidas.

**TABLA Nº 16: MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Aseguramiento de la Calidad		
	<b>Entradas</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Se ha evaluado el Plan de Gestión de Calidad	73,33 %
2	Se han evaluado las métricas de calidad	66,67 %
3	Se ha evaluado el Plan de Mejoras del Proceso	73,33 %
4	Se han evaluado las solicitudes de cambio, las acciones correctivas, las reparaciones de defectos y las acciones preventivas implementadas con anterioridad	60,00 %
Porcentaje Obtenido		68,33%
	<b>Técnicas y herramientas</b>	<b>Porcentaje</b>
5	Se han utilizado herramientas y técnicas para la planificación de calidad (Análisis Costo-Beneficio, Estudios comparativos, Diseño de experimentos)	80,00%
6	Se han realizado Auditorias de Calidad	73,33%
7	Se ha realizado un Análisis de Procesos para identificar mejoras	73,33%
8	Se han utilizado herramientas y técnicas para el control de la calidad (Diagrama causa-efecto, Diagrama de control, Diagrama de flujo, Diagrama de Pareto)	86,67%
Porcentaje Obtenido		78,33%
	<b>Salidas</b>	<b>Porcentaje</b>
9	Se han tomado acciones para incrementar la efectividad y eficiencia del proyecto	80,00%
10	Se han actualizado las normas de calidad de la organización durante el proyecto	73,33%
11	Se ha actualizado el Plan de Gestión del Proyecto después de realizar Aseguramiento de Calidad	73,33%
Porcentaje Obtenido		75,56%
<b>Total puntuación</b>		<b>165 Ptos.</b>
<b>Total Obtenido</b>		<b>122 Ptos.</b>
<b>Porcentaje Obtenido</b>		<b>73,94 %</b>

La figura N° 4 muestra gráficamente los resultados de la matriz anterior.

**FIGURA N° 4: ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**



El porcentaje de cumplimiento en el proceso Aseguramiento de la Calidad es de 73,94%. El porcentaje obtenido en las “Entradas” es de 68,33%, en las “Herramientas y Técnicas” corresponde a un 78,33% y las “Salidas” a un 75,56%.

### 3. CONTROL DE CALIDAD

La tabla N° 17 muestra la matriz asociada al “Control de Calidad” con sus resultados correspondientes para las Entradas, Técnicas y herramientas, y Salidas.

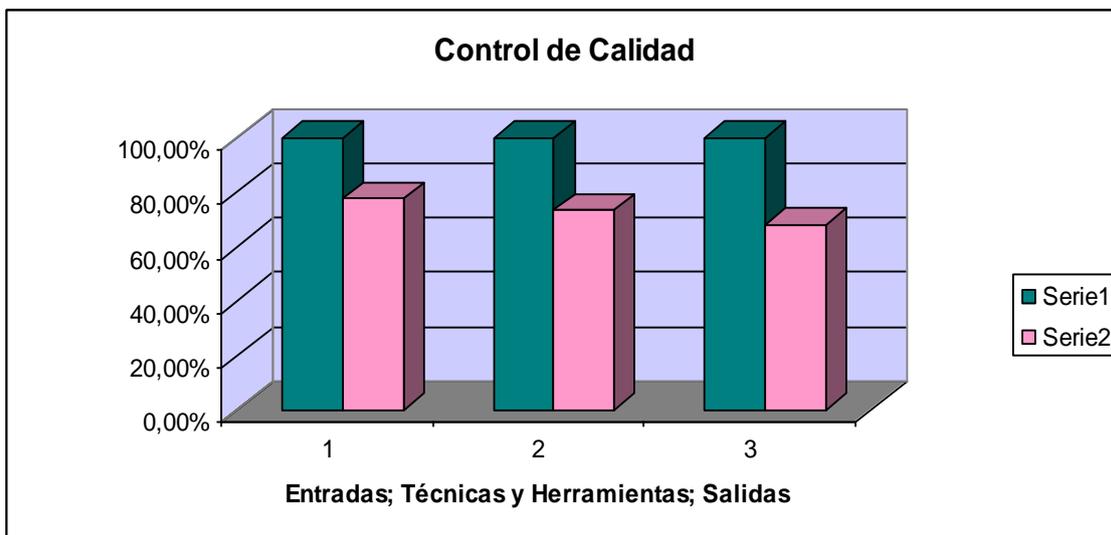
**TABLA N° 17: MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL CONTROL DE LA CALIDAD**

Control de la Calidad		
	Entradas	Porcentaje
1	Se ha evaluado el Plan de Gestión de Calidad	80,00%
2	Se han evaluado las métricas de calidad	73,33%
3	Se ha evaluado el Plan de Mejoras del Proceso	80,00%
Porcentaje Obtenido		73,78%
	Técnicas y herramientas	Porcentaje
4	Se ha utilizado Herramientas como Diagramas Causa y Efecto, Diagramas de Flujo, Histogramas, para el Control de Calidad	80%
5	Se ha realizado muestreo estadístico para el control de la calidad	66,67%
6	Se han realizado inspecciones para determinar si los resultados de una actividad o producto entregable cumplen con las normas establecidas	73,33%
7	Se verifica que los defectos de productos sean reparados y cumplan con los requisitos o especificaciones	73,33%
Porcentaje Obtenido		73,33%
	Salidas	Porcentaje
8	Se han realizado mediciones de control de calidad	73,33%
9	Se han reparado los elementos defectuosos	80,00%
10	Se ha actualizado la línea base de calidad	66,67%
11	Se han recomendado acciones correctivas y preventivas para reestablecer los parámetros de fabricación o desarrollo	80,00%
12	Se han realizado solicitudes de cambio de acuerdo con el proceso de control integrado de cambios definidos	66,67%
13	Se lleva un registro de defectos para recoger el conjunto de reparaciones recomendadas	60,00%
14	Las listas de control completadas pasan a formar parte de los registros del proyecto	60,00%
15	Se documentan las lecciones aprendidas como consecuencia de los problemas presentados durante el desarrollo del proyecto	60,00%
16	Se validan los productos entregables del proyecto	60,00%
17	Se actualiza el plan de gestión del proyecto como consecuencia de los cambios en el plan de gestión de calidad	73,33%
Porcentaje Obtenido		68%
Total puntuación		255 Ptos.
Total Obtenido		181 Ptos.

Porcentaje Obtenido	70,98%
---------------------	--------

La figura N° 5 muestra gráficamente los resultados de la matriz anterior

**FIGURA N° 5: CONTROL DE LA CALIDAD**



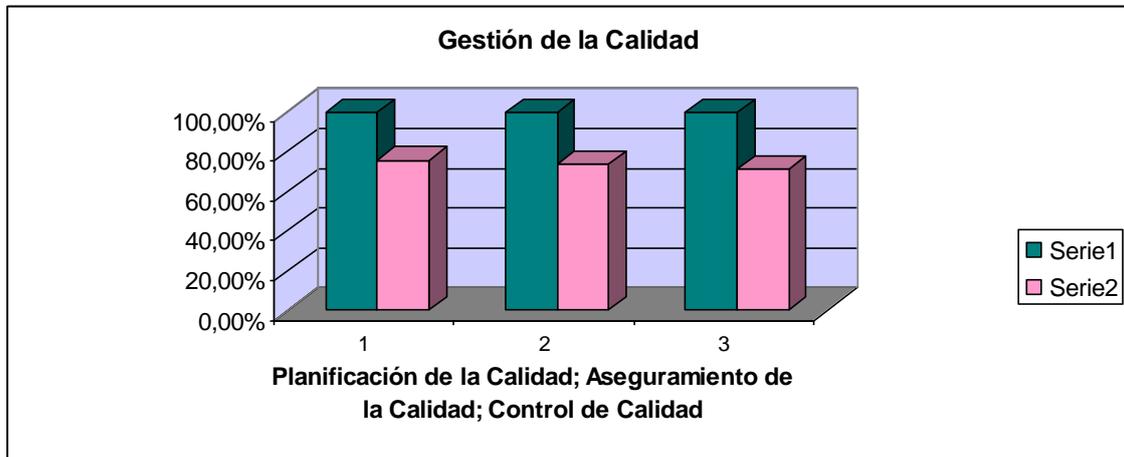
El porcentaje de cumplimiento del proceso de Control de la Calidad es de 70,98%. El porcentaje obtenido en las “Entradas” es de 73,78%, en las “Herramientas y Técnicas” corresponde a un 73,33% y las “Salidas” a un 68,00%.

Después de evaluar cada uno de los procesos de la Gestión de la Calidad, en la siguiente tabla se puede apreciar el porcentaje de cumplimiento de cada uno de ellos.

**TABLA N° 18: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Porcentaje de Cumplimiento de la Gestión de la Calidad	
Planificación de calidad	75,71 %
Aseguramiento de calidad	73,94 %
Control de Calidad	70,98 %
<b>Total</b>	<b>73,33%</b>

**FIGURA Nº 6: GESTIÓN DE LA CALIDAD**



Con los resultados obtenidos en cada uno de los procesos de la Gestión de la Calidad, se procedió a obtener el porcentaje total de cumplimiento de la metodología del Project Management Institute (PMI), en el Proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas”, obteniendo un valor de 73,33 %.

## **6.6. EVALUACIÓN DE LAS ENTRADAS, TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS Y SALIDAS DE LOS PROCESOS DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS SEGÚN EL PMI.**

El Project Management Institute describe seis procesos en la gestión de riesgos:

### **1. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS**

La tabla Nº 19 muestra la evaluación del proceso Planificación de la Gestión de los Riesgos para las Entradas, Técnicas y herramientas, y Salidas.

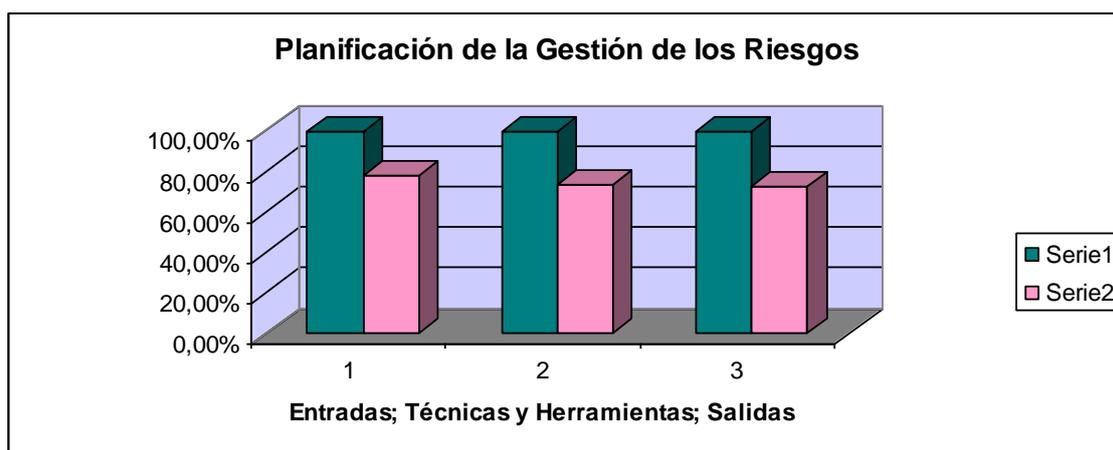
**TABLA Nº 19: PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGO.**

Planificación de la Gestión de Riesgo		
	Entradas	Porcentaje
1	La organización y el grupo de proyectos tiene nivel de tolerancia alto, actitud positiva y de respuestas rápidas ante los riesgos	73,33%
2	Se recopiló información sobre proyectos anteriores y lecciones aprendidas	80,00%
3	Se cuenta con un documento de definición del alcance del proyecto, y un WBS que detalle las actividades y entregables del proyecto	80,00%
4	Existe en la organización un manual, normas o procedimientos para el manejo de los riesgos	73,33%
5	Los clientes o sponsors han influenciado a la organización a tomar conciencia del manejo y gestión de los riesgos	80,00%
6	Se elaboró un plan de gestión del proyecto que incluya la gestión de los riesgos	80,00%
Porcentaje Obtenido		77,78%
	Herramientas y Técnicas	Porcentaje
7	En las reuniones con el director del proyecto, los miembros del equipo y demás interesados, discuten y analizan los posibles riesgos del proyecto	73,33%
8	En estas reuniones se han definido los planes básicos para llevar a cabo las actividades de gestión de riesgos	73,33%
Porcentaje Obtenido		73,33%
	Salidas	Porcentaje
9	Existe un plan formal de gestión de riesgos	73,33%
10	De existir el plan de gestión de riesgos, este define los métodos, las herramientas y las fuentes de información a utilizarse para gestionar los riesgos	60,00%
11	De existir el plan de gestión de riesgos, este define quien es el líder y el equipo responsables de las actividades para gestionar de los riesgos	73,33%
12	Se han asignado recursos y estimado los costos para la gestión de riesgos del proyecto	80,00%
13	Se ha hecho una categorización de los riesgos típicos del proyecto, por ejemplo técnicos, externos, de la organización, etc.	73,33%

1 4	Esta definida la probabilidad e impacto de los riesgos	66,67%
1 5	Existe algún formato para el registro de los posibles riesgos y de cualquier otro informe resultado de la gestión de riesgos	80,00%
Porcentaje Obtenido		72,38%
Total puntuación		225 Ptos.
Total Obtenido		168 Ptos.
Porcentaje Obtenido		74,67%

La figura N° 7 muestra gráficamente los resultados de la matriz anterior

**FIGURA N° 7: PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS**



El porcentaje de cumplimiento del proceso de Planificación de la gestión de riesgos es de 74,67%. El porcentaje obtenido en las "Entradas" es de 77,78%, en las "Herramientas y Técnicas" corresponde a un 73,33% y las "Salidas" a un 72,38%.

## 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

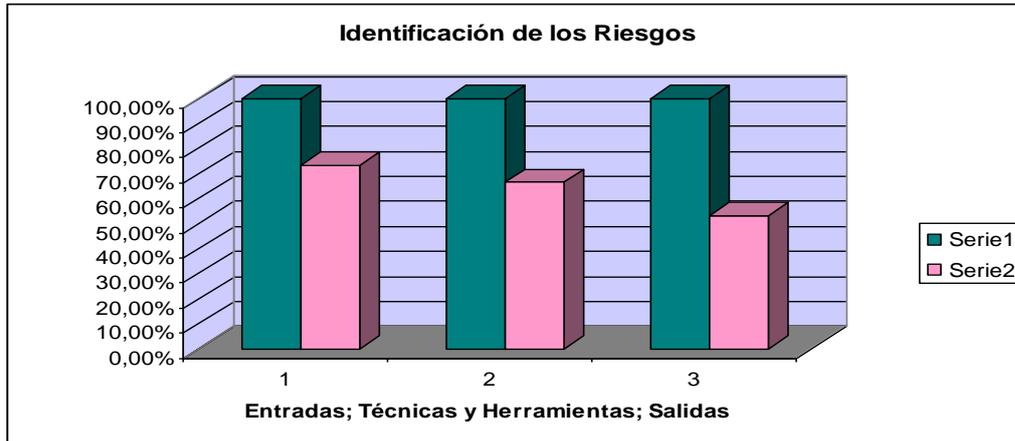
La tabla N° 20 muestra el diagnóstico asociado al proceso identificación de los riesgos para las entradas, técnicas y herramientas, y salidas.

**TABLA Nº 20: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS**

Identificación de los Riesgos		
	Entradas	Porcentaje
1	Existe información recopilada de publicaciones, datos comerciales, estudios académicos, estudios comparativos u otros estudios de la rama industrial, que puedan ser útiles para la identificación de riesgos	73,33%
2	Existe información recopilada de proyectos anteriores como lecciones aprendidas y datos reales, en el área de gestión de los riesgos	73,33%
3	Se han evaluado los niveles de incertidumbre de las asunciones del proyecto que se encuentran en el enunciado del alcance	73,33%
Porcentaje Obtenido		73,33%
	Herramientas y técnicas	Porcentaje
4	Se revisaron los documentos del proyecto, tales como planes, asunciones, archivos de proyectos anteriores y cualquier otra información útil para la identificación de los riesgos	80,00%
5	Se usaron técnicas de recopilación de información, tales como tormenta de ideas, técnica Delphi, entrevistas, identificación de la causa y análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades para la identificación de los riesgo	66,67%
6	Se utilizaron listas de control para identificación de riesgos	60,00%
7	Se realizaron análisis de asunciones, hipótesis o escenarios	66,67%
8	Se utilizaron técnicas de diagramación de riesgos, tales como: Diagrama causa-efecto, diagrama de flujo, diagrama de influencias, etc.	60,00%
Porcentaje Obtenido		66,67%
	Salidas	Porcentaje
9	Se realizo un documento con los registros de riesgos identificados, sus causas y posibles respuestas	53,33%
Porcentaje Obtenido		53,33%
Total puntuación		135 Ptos.
Total Obtenido		91 Ptos.
Porcentaje Obtenido		67,41%

La figura N° 8 muestra gráficamente los resultados de la matriz anterior

**FIGURA N° 8: IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**



El porcentaje de cumplimiento del proceso identificación de riesgos es de 67,41%. El porcentaje obtenido en las “Entradas” es de 73,33%%, en las “Herramientas y Técnicas” corresponde a un 66,67% y las “Salidas” a un 53,33%.

### **3. Análisis Cualitativo de los riesgos**

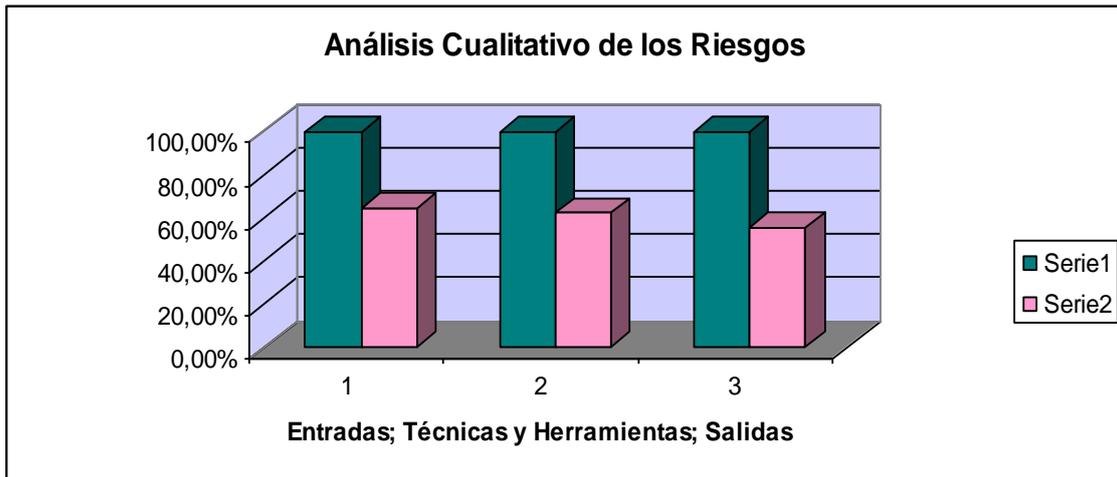
La tabla N° 21 muestra el diagnostico asociado al análisis cualitativo de los riesgos para las entradas, técnicas y herramientas, y salidas.

**TABLA Nº 21: ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS**

Análisis cualitativo de los riesgos		
Entradas		Porcentaje
1	Existen datos acerca de los riesgos de proyectos anteriores	60,00%
2	Cuenta con un registro de lecciones aprendidas de proyectos anteriores	66,67%
3	En la organización y/o el equipo de proyecto existe personal con experiencia en proyectos y gestión de riesgos	66,67%
Porcentaje Obtenido		64,44%
Herramientas y técnicas		Porcentaje
4	Se evaluó la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo identificado	60,00%
5	Se evaluó el impacto de cada riesgo sobre los objetivos del proyecto (costo, tiempo, alcance, calidad)	66,67%
6	Para la evaluación de riesgos se busco apoyo de personal dentro o fuera de la organización que este familiarizado o tenga experiencia en la gestión los riesgos	66,67%
7	Se utilizo una matriz de evaluación para hacer la calificación de la importancia de los riesgos según su probabilidad e impacto	60,00%
8	Se agruparon los riesgos del proyecto según sus categorías: por fuentes de riesgo o causa, por área del proyecto afectada, etc.	60,00%
9	Se evaluó la urgencia de los riesgos, es decir los que requieren respuestas a corto, mediano y largo plazo	60,00%
Porcentaje Obtenido		62,22 %
Salidas		Porcentaje
10	Se actualizó la lista de posibles riesgos del proyecto	60,00%
11	Se agruparon los riesgos por categorías	60,00%
12	Se identificaron y documentaron los riesgos que requieren respuestas a corto plazo	60,00%
Porcentaje Obtenido		60,00%
Total puntuación		150 Ptos.
Total Obtenido		112 Ptos.
Porcentaje Obtenido		62,22%

La figura N ° 9 muestra gráficamente los resultados de la matriz anterior

**FIGURA N° 9: ANÁLISIS CUALITATIVO DE LOS RIESGOS**



El porcentaje de cumplimiento del proceso análisis cualitativo de riesgos es de 74,67%. El porcentaje obtenido en las “Entradas” es de 64,44%, en las “Herramientas y Técnicas” corresponde a un 62,22% y las “Salidas” a un 62,22%.

#### **4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS.**

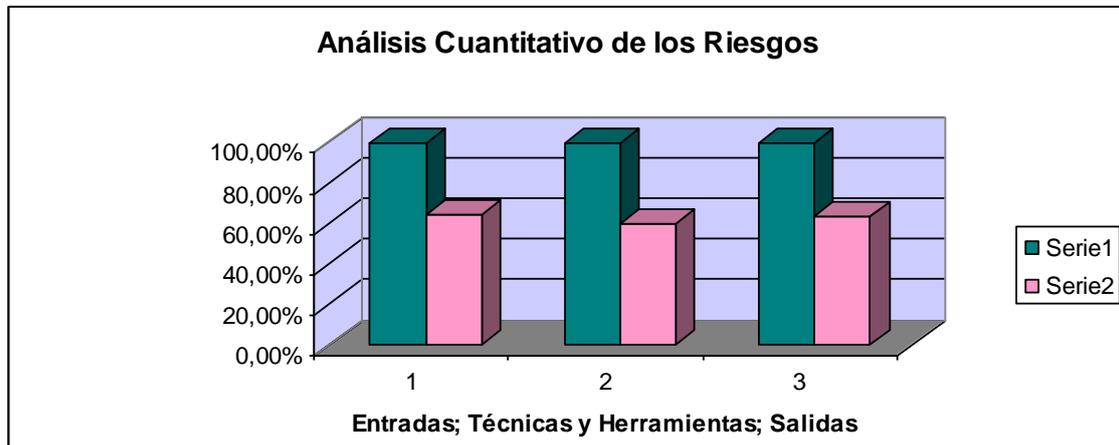
La tabla N° 22 muestra el diagnóstico asociado al análisis cuantitativo de los riesgos para las entradas, técnicas y herramientas, y salidas.

**TABLA Nº 22: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS.**

<b>Análisis Cuantitativo de los riesgos</b>		
	<b>Entradas</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Se consideró el alcance del proyecto en el análisis cuantitativo de los riesgos del proyecto	66,67%
2	Se utilizó información de proyectos anteriores y lecciones aprendidas, o bases de datos de riesgos	66,67%
3	Se hizo uso de la lista de riesgos identificados, lista de prioridades o clasificaciones relativas de los riesgos del proyecto	60,00%
Porcentaje Obtenido		64.44%
	<b>Herramientas y Técnicas</b>	<b>Porcentaje</b>
4	Se utilizaron técnicas de recopilación y representación de datos, tales como entrevistas, distribuciones de probabilidad y juicio de expertos	60,00%
5	Se utilizaron técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado, tales como análisis de sensibilidad, análisis de valor monetario esperado, análisis mediante árbol de decisiones y simulación de Monte Carlo	60,00%
Porcentaje Obtenido		60,00%
	<b>Salidas</b>	<b>Porcentaje</b>
6	Se actualizó el registro de riesgos del proyecto	60,00%
7	Se generó una lista priorizada de riesgos cuantificados	66,67%
Porcentaje Obtenido		63.33%
<b>Total puntuación</b>		<b>105 Ptos.</b>
<b>Total Obtenido</b>		<b>66 Ptos.</b>
<b>Porcentaje Obtenido</b>		<b>62,86%</b>

La figura N° 10 muestra gráficamente los resultados de la matriz anterior

**FIGURA N° 10: ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LOS RIESGOS**



El porcentaje de cumplimiento del proceso análisis cuantitativo de riesgos es de 62,86%. El porcentaje obtenido en las “Entradas” es de 64,44%, en las “Herramientas y Técnicas” corresponde a un 60,00% y las “Salidas” a un 63,33%.

## **5. PLANIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS A LOS RIESGOS.**

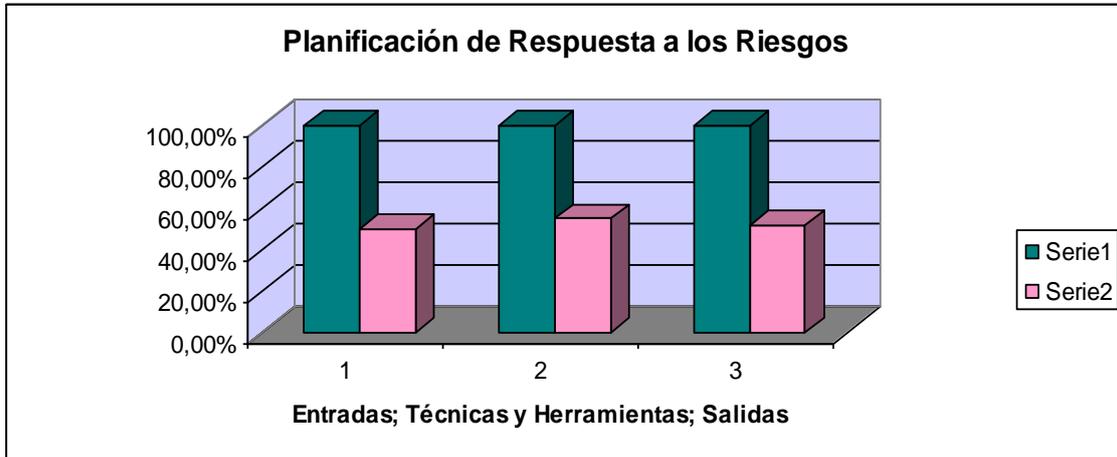
La tabla N° 23 muestra el diagnóstico asociado al proceso planificación de las respuestas a los riesgos, para las entradas, técnicas y herramientas, y salidas.

**TABLA Nº 23: PLANIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS A LOS RIESGOS**

Planificación de las respuestas a los riesgos		
	Entradas	Porcentaje
1	Existe un plan que definidas los roles y responsabilidades, tiempo y presupuestos designados para la gestión de riesgos	46,67%
2	Se cuenta con el registro actualizado de los riesgos del proyecto	53,33%
Porcentaje Obtenido		50,00%
	Herramientas y técnicas	Porcentaje
3	Se seleccionó algún tipo de estrategia para tratar los riesgos positivos u oportunidades, tales como explotar, compartir o mejorar	60,00%
4	Se seleccionó algún tipo de estrategia para tratar los riesgos negativos o amenazas, tales como evitar, transferir o mitigar	53,33%
5	Se selecciono la estrategia con mayor probabilidad de ser efectiva, para mitigar los riesgos positivos o negativos	53,33%
6	Se establecieron estrategias o planes de contingencia que incluyan la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesarios para manejar las amenazas u oportunidades conocidas y desconocidas	53,33%
Porcentaje Obtenido		55,00%
	Salidas	Porcentaje
7	Se actualizó el registro de riesgos del proyecto, con las respuestas a cada uno	53,33%
8	Se añadieron las actividades y estrategias de respuestas a los riesgos en el plan de gestión del proyecto	53,33%
9	Las acciones y estrategias de respuestas a los riesgos se incluyeron en el presupuesto y cronograma del proyecto	46,67%
10	Se cuenta con planes de contingencia y están identificados los disparadores de los mismos	53,33%
Porcentaje Obtenido		51,67%
Total puntuación		150 Ptos.
Total Obtenido		79 Ptos.
Porcentaje Obtenido		52,67%

La figura N° 11 muestra gráficamente los resultados de la matriz anterior

**FIGURA N° 11: PLANIFICACIÓN DE LA RESPUESTA A LOS RIESGOS**



El porcentaje de cumplimiento del proceso planificación de la respuesta de los riesgos es de 52,67 %. El porcentaje obtenido en las “Entradas” es de 50,00%, en las “Herramientas y Técnicas” corresponde a un 55,00 %% y las “Salidas” a un 51,67 %.

## 6. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RIESGOS.

La tabla N° 24 muestra el diagnostico asociado al “Seguimiento y Control de los Riesgos” para las entradas, técnicas y herramientas, y salidas.

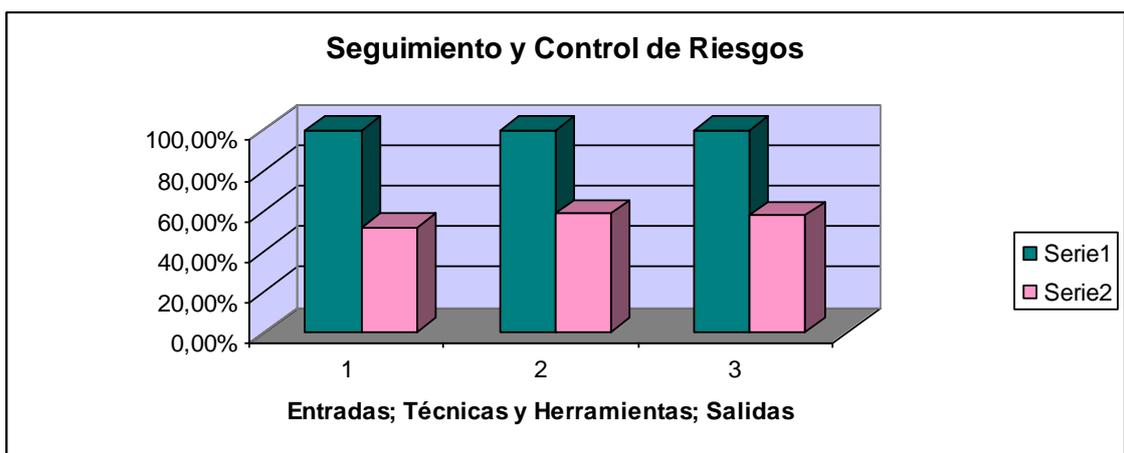
**TABLA N° 24: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS**

Seguimiento y control de los riesgos		
	Entradas	Porcentaje
1	Están asignadas personas y recursos para el seguimiento y control de riesgos durante todo el ciclo de vida del proyecto	60,00%
2	El registro de riesgos del proyecto incluye los riesgos identificados y sus responsables del seguimiento, las respuestas a los riesgos acordados, las acciones de implementación específicas, los síntomas y las señales de advertencia de riesgos, y las reservas para contingencias de tiempo y coste.	53,33%
3	Para las solicitudes de cambio aprobadas, se revisaron los nuevos riesgos que se generaron o los cambios en los riesgos identificados	46,67%
4	Se toman en cuenta los informes de rendimiento, el estado de los productos entregables del proyecto, y las acciones correctivas para el seguimiento y control de riesgos	46,67%
Porcentaje Obtenido		51,67%
	Herramientas y técnicas	Porcentaje
5	Durante el ciclo de vida del proyecto se programaron reuniones para la reevaluación de riesgos e identificación de nuevos riesgos	60,00%
6	Se han realizado auditorias para examinar y documentar la efectividad de las respuestas a los riesgos identificados y sus causas.	53,33%
7	Se utilizan métodos de análisis de variación como el análisis del valor ganado para realizar el seguimiento del rendimiento general del Proyecto	53,33%
8	Se realizan mediciones del rendimiento técnico del proyecto	73,33%
9	A medida que avanza el proyecto se han realizado análisis comparativos de la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad de riesgo restante, a efectos de determinar si la reserva restante es suficiente.	53,33%
Porcentaje Obtenido		58,67%
	Salidas	Porcentaje
10	Se actualizó el registro de riesgos del proyecto, con los resultados de las reevaluaciones y resultados reales de los riesgos del proyecto	53,33%
11	Se han documentado las acciones correctivas y preventivas recomendadas, como planes de	60,00%

Seguimiento y control de los riesgos		
	Entradas	Porcentaje
	contingencia o soluciones alternativas	
12	La información obtenida del proceso de gestión de riesgos ha sido documentada para ser utilizada en proyectos futuros	60,00%
Porcentaje Obtenido		57,78%
Total puntuación		180 Ptos.
Total Obtenido		101 Ptos.
Porcentaje Obtenido		56,11%

La figura N° 12 muestra gráficamente los resultados de la matriz anterior

**FIGURA N° 12: SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS RIESGOS**



El porcentaje de cumplimiento del proceso planificación del seguimiento y control de los riesgos es de 56,11%. El porcentaje obtenido en las “Entradas” es de 51,67%, en las “Herramientas y Técnicas” corresponde a un 58,67% y las “Salidas” a un 57,78 %.

**TABLA N° 25: PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE LA GESTIÓN DE  
RIESGOS**

<b>Porcentaje de Cumplimiento de la Gestión de Riesgos</b>	
Planificación de la gestión de los riesgos	74,67%
Identificación de los riesgos	67,41%
Análisis cualitativo de los riesgos	62,22%
Análisis cuantitativo de los riesgos	62,86%
Planificación de las respuestas a los riesgos	52,67%
Seguimiento y control de los riesgos	56,11%
<b>Total</b>	<b>63,28%</b>

Después de verificar los procesos de la Gestión de Riesgos, se procedió a obtener el porcentaje total de cumplimiento de los fundamentos propuestos por el Project Management Institute PMI, en el Proyecto Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco, obteniendo un valor de 63,28 %

Con base a los datos obtenidos de las encuestas dirigidas a evaluar la Gerencia del Desempeño del proyecto “Ampliación de la capacidad de la Planta de Pellas de CVG Ferrominera Orinoco de 3.3 a 4 millones de toneladas por año (MMT/año)”, se realizaron los cálculos de los porcentajes en que se manifestó el grado de acuerdo, que mostraron los encuestados con respecto a cada una de las afirmaciones incluidas en el instrumento (ver anexo), posteriormente se totalizaron las puntuaciones correspondientes a cada proceso que conforma la Gerencia del Desempeño, arrojando el porcentaje en que se manifiesta la actitud favorable de los sujetos hacia cada uno de estos procesos. Los porcentajes obtenidos, de cada proceso y sus correspondientes variables, se incluyen en las tablas de resultados, se grafican y se analizan concluyendo lo siguiente:

Es necesario un cambio en la cultura empresarial, dirigido a favorecer la Gestión de la calidad y la Gestión de riesgos en los proyectos que se emprendan en CVG Ferrominera Orinoco, otorgando la formación e información correcta, acerca de la Gerencia del Desempeño en Proyectos y considerando que las fases de Planificación de la calidad, Aseguramiento de la calidad, Control de la calidad, Identificación de los riesgos, Calificación cualitativa de los riesgos, Calificación cuantitativa de los riesgos, Planificación de la respuesta a los riesgos, Seguimiento y Control de riesgos, son herramientas planteadas y comprobadas por el PMI, para realizar una eficiente Gerencia del Desempeño.

## **7.1. CONCLUSIONES SOBRE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD**

El porcentaje de cumplimiento del proceso de Planificación de la Calidad es de 75,71%, por cuanto, se realizó un plan de calidad detallado y se definió una metodología para actualizarlo, se tomaron en cuenta los costos de calidad dentro del presupuesto del proyecto, se utilizaron herramientas variadas para la planificación de la calidad. No se definieron listas para el control de calidad.

El porcentaje de cumplimiento del proceso Aseguramiento de la Calidad es de 73,94%, debido a que, se realizó una evaluación del plan de gestión de la calidad, se utilizaron suficientes herramientas para la planificación y control de calidad, sin embargo, no se evaluaron completamente las métricas de calidad, no se evaluó completamente el plan de mejoras del proceso, las normas de calidad de la organización permanecieron constantes durante el proyecto. El plan de gestión del proyecto no fue actualizado después de realizar el aseguramiento de calidad.

El porcentaje de cumplimiento del proceso de Control de la Calidad es de 70,98%, ya que, las lecciones aprendidas de los problemas no se documentaron completamente y no se incluyeron las listas de control como parte de la documentación del proyecto porque no estaban definidas

Con base a lo expuesto anteriormente, el porcentaje total de cumplimiento de la Gestión de Calidad es de 73,33% de acuerdo a los fundamentos propuestos Project Management Institute en el Área de Conocimiento correspondiente a Gestión de la Calidad en proyectos.

## **7.2. CONCLUSIONES SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS**

El porcentaje de cumplimiento del proceso de Planificación de la Gestión de Riesgos es de 74.67%, por cuanto, existe el plan de gestión de riesgos, sin embargo, este no define los métodos, las herramientas y las fuentes de información a utilizarse para gestionar los riesgos. Aunado a esto, no se encuentra definida la probabilidad e impacto de los riesgos.

El porcentaje de cumplimiento del proceso de Identificación de Riesgos es de 67,41%, ya que, no se usaron técnicas de recopilación de información, tales como tormenta de ideas, técnica Delphi, entrevistas, identificación de la causa y análisis de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades para la identificación de los riesgo, asimismo, se omitieron las listas de control para

identificación de riesgos, no se realizaron análisis de asunciones, hipótesis o escenarios, no hay evidencias de haber empleado técnicas de diagramación de riesgos, tales como: Diagrama causa-efecto, diagrama de flujo, diagrama de influencias y no existe un documento con los registros de riesgos identificados, sus causas y posibles respuestas.

El porcentaje de cumplimiento del proceso de Análisis Cualitativo de Riesgos es de 62,22%, debido a que, existen datos acerca de los riesgos de proyectos anteriores, sin embargo, no se cuenta con un registro de lecciones aprendidas de proyectos anteriores, no se evaluó la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo identificado, ni se evaluó el impacto de cada riesgo sobre los objetivos del proyecto (costo, tiempo, alcance, calidad), para la evaluación de riesgos se prescindió del apoyo de personal dentro o fuera de la organización, familiarizado o con experiencia en la gestión los riesgos, se omitió el uso de una matriz de evaluación para hacer la calificación de la importancia de los riesgos según su probabilidad e impacto, los riesgos del proyecto no fueron agrupados según sus categorías: por fuentes de riesgo o causa, por área del proyecto afectada, en este mismo orden de ideas, no se actualizó la lista de posibles riesgos del proyecto, no se agruparon los riesgos por categorías, ni se identificaron y documentaron los riesgos que requieren respuestas a corto plazo

El porcentaje de cumplimiento del proceso de Análisis Cuantitativo de Riesgos es de 62,86%, dado que, se excluyó el alcance del proyecto en el análisis cuantitativo de los riesgos del proyecto, no se manejó información de proyectos anteriores y lecciones aprendidas, o bases de datos de riesgos, no se hizo uso de la lista de riesgos identificados, lista de prioridades o clasificaciones relativas de los riesgos del proyecto y no se recurrió a las técnicas de recopilación y representación de datos, tales como entrevistas, distribuciones de probabilidad y juicio de expertos, igualmente, no se aplicaron técnicas de análisis cuantitativo de riesgos y de modelado, tales como análisis de sensibilidad, análisis de valor monetario esperado, análisis mediante árbol de

decisiones y simulación de Monte Carlo, no se actualizó el registro de riesgos del proyecto y no se generó una lista priorizada de riesgos cuantificados

El porcentaje de cumplimiento del proceso de Planificación de la Respuesta de los Riesgos es de 52,67%, puesto que, no existe un plan que defina los roles y responsabilidades, tiempo y presupuestos designados para la gestión de riesgos, se carece del registro actualizado de los riesgos del proyecto, no hubo selección de algún tipo de estrategia para tratar los riesgos positivos u oportunidades, tales como explotar, compartir o mejorar, se exceptuó la selección de algún tipo de estrategia para tratar los riesgos negativos o amenazas, tales como evitar, transferir o mitigar, por cuanto, no hay evidencias de la selección de la estrategia con mayor probabilidad de ser efectiva, para mitigar los riesgos positivos o negativos, no se aplicaron estrategias o planes de contingencia que incluyan la cantidad de tiempo, dinero o recursos necesarios para manejar las amenazas u oportunidades conocidas y desconocidas, no se añadieron las actividades y estrategias de respuestas a los riesgos en el plan de gestión del proyecto, las acciones y estrategias de respuestas a los riesgos no se incluyeron en el presupuesto y cronograma del proyecto y no se consideraron planes de contingencia ni están identificados los disparadores de los mismos.

El porcentaje de cumplimiento del proceso de Seguimiento y Control de los Riesgos es de 56,11 %, por cuanto, no se encuentran asignadas personas y recursos para el seguimiento y control de riesgos durante todo el ciclo de vida del proyecto, no existe registro de riesgos del proyecto, no se revisaron los nuevos riesgos que se generaron, no se toman en cuenta los informes de rendimiento, el estado de los productos entregables del proyecto, y las acciones correctivas para el seguimiento y control de riesgos, durante el ciclo de vida del proyecto no se programaron reuniones para la reevaluación de riesgos e identificación de nuevos riesgos, asimismo, no se utilizan métodos de análisis de variación como el análisis del valor ganado para realizar el seguimiento del rendimiento general del proyecto, la información obtenida del

proceso de gestión de riesgos no ha sido documentada para ser utilizada en proyectos futuros

Tomando en cuenta lo anterior, el porcentaje total de cumplimiento de la Gestión de los Riesgos es de 63,28% de acuerdo a los fundamentos propuestos por el Project Management Institute, en el Área de Conocimiento Gestión de los Riesgos en proyectos.

### **7.3. RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Las recomendaciones para mejorar la Gestión de la Calidad del proyecto son:

- Realizar un plan de calidad detallado, definir la metodología para su actualización periódica y evaluarlo.
- Incluir los costos de calidad en el presupuesto del proyecto y en estimados de costo futuros.
- Utilizar herramientas la gestión de la calidad como: diagrama causa efecto, diagrama de Pareto, etc.
- Elaborar listas para el control de calidad.
- Evaluar las métricas de la calidad.
- Evaluar el plan de mejoras de procesos.
- Actualizar las normas de calidad de la organización durante la realización del proyecto.
- Incluir el plan de gestión de la calidad en el plan de gestión del proyecto
- Elaborar las lecciones aprendidas del proyecto.

### **7.4. RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS**

- Tomar en cuenta las lecciones aprendidas de proyectos anteriores para la gestión de riesgos.
- Establecer normas y procedimientos para el manejo de riesgos en los proyectos de la empresa.
- Elaborar un plan formal de gestión de riesgos e incluirlo en el plan de gestión del proyecto.

- Definir roles y responsabilidades para las personas encargadas de realizar la gestión de riesgos.
- Elaborar formatos para el registro de riesgos.
- Categorizar los riesgos y determinar la probabilidad de ocurrencia y el impacto de los riesgos sobre los objetivos del proyecto.
- Elaborar las lecciones aprendidas del proyecto en el área de riesgos.
- Utilizar técnicas de diagramación para la identificación de riesgos en el proyecto.
- Entrenar al personal en el área de gestión de riesgos.
- Actualizar periódicamente la lista de riesgos.
- Establecer las respuestas a los riesgos.
- Revisar los nuevos riesgos que aparecen en las solicitudes de cambio.
- Realizar auditorías evaluar las respuestas a los riesgos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Cleland David L. y Lewis R. Ireland. "Manual portátil del administrador de Proyectos". Mc Graw Hill. Primera Edición 2001.

estión en el Tercer Milenio, Rev. de Investigación de la Facultad de Ciencias Administrativas, UNMSM Vol. 8, N° 15, Lima, Julio 2005

Guía del Project Management Body of Knowledge (PMBOK 2004)

Hernández, R., et al (2004). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana, S.A. Chile.

Hurtado, C. 2005 Manejo integral de riesgo en construcción. Tesis. Universidad de los Andes. Bogotá.

ISO 9001: 2000 Sistemas de gestión de la calidad. International Standard Organization. Norma

Kaufman, R. Y Zahan D. 1993. Citados por Gento Palacios S. 1998, Implantación de la Calidad en Instituciones Educativas.

Martínez García Francisco (1997). Sistema de Evaluación y Propuesta de Tratamiento de Riesgos (SEPTRI). Fundación MAPFRE Estudios.

Sanchez, M. 2005 Introducción a la confiabilidad y evaluación de riesgos teoría y aplicaciones en ingeniería. Universidad de los Andes, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental. Bogotá.

<http://www.petroleumworldve.com/nota08013001.htm>

[http://www.degerencia.com/tema/gerencia\\_de\\_proyectos](http://www.degerencia.com/tema/gerencia_de_proyectos)

G. Taguchi, <http://www.mgar.net/soc/isointro.htm>

Guy Laudoyer, <http://www.mgar.net/soc/isointro.htm>

J.M Juran, <http://www.mgar.net/soc/isointro.htm>

K. Ishikawa, <http://www.mgar.net/soc/isointro.htm>