

laSalle

UNIVERSITAT RAMON LLULL

Facultat Internacional de Comerç i Economia Digital La Salle

Máster Universitario en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Trabajo Final de Máster

*Plan Estratégico De Transformación Digital
Para Una Compañía Minera*

Alumno/a

Profesor/a Ponente

César Rosales Rosales

Eva Aurín Pardo



ACTA DEL EXAMEN DEL TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Reunido el Tribunal calificador en el día de la fecha, el alumno

D. César Rosales Rosales

Expuso su Trabajo Final de Máster, el cual trató sobre el tema siguiente: *Plan Estratégico De Transformación Digital Para Una Compañía Minera*

Finalizada la exposición y atendidas por parte del alumno las objeciones formuladas por los Srs. miembros del tribunal, éste valoró el mencionado Trabajo con la calificación de

Barcelona, 30 de agosto de 2021

VOCAL DEL TRIBUNAL

VOCAL DEL TRIBUNAL

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL TRABAJO FINAL DE MASTER

Fecha: 30 de agosto de 2021

Autor(a): César Rosales Rosales

DNI / NIE / Pasaporte: AAF603817

Yo, como firmante de este documento declaro y hago constar:

- 1) Que soy autor del Trabajo Final de Máster que lleva por título: Plan Estratégico De Transformación Digital Para Una Compañía Minera.
- 2) Que como tal autor soy el responsable intelectual de la génesis y ejecución del mismo.
- 3) Que el Trabajo es un documento de contenido original y que no ha sido previamente publicado, ni total ni parcialmente.
- 4) Que he referenciado debidamente en el texto cualquier aportación intelectual de otros autores.
- 5) Que por lo tanto no he incurrido en fraude, y en caso contrario, aceptaré las sanciones académicas que pudieran derivarse.

Firmado



AGRADECIMIENTOS

A mi familia y en especial a mi madre, que me inculco con el ejemplo la fe y la perseverancia, entre otros tantos valores que me han permitido conseguir todos mis objetivos personales y profesionales.

A La Salle – Universidad Ramón Llull por su excelente Máster Universitario en Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación; y en especial a mi tutora de Trabajo Final de Máster Eva Aurín Pardo, sus conocimientos y orientación me han enriquecido mucho en el ámbito profesional.



RESUMEN

El Plan Estratégico de Transformación Digital “PETD” es una herramienta de gestión que apoya el proceso de planificación e implementación de las últimas tendencias tecnológicas de la información y comunicaciones en una compañía, debido a que está alineado a sus objetivos estratégicos organizacionales.

La Compañía “Altamina S.A.” es una compañía minera ficticia para la cual se ha tomado como base información real de las principales compañías mineras localizadas en el Perú, como son sus memorias anuales, reportes de sostenibilidad financiera, entre otros documentos de conocimiento público.

El PETD propuesto contiene un modelo de madurez digital que nos permite determinar el estado digital actual y objetivo para la compañía; unos objetivos estratégicos y el equipo que lo realizará con el presupuesto establecido; unas tecnologías a considerar y unas iniciativas para resolver los principales problemas con su respectiva planificación temporal y paneles de control.

Palabras Clave: Plan Estratégico De Transformación Digital; Compañía Minera; Modelo De Madurez Digital; Business Intelligence; Cloud Computing; Cyber Security;

ABSTRACT

The Digital Transformation Strategy Plan “DTSP” is a management tool that supports the planning and implementation process of the latest information and communication technologies trends in a company, because it is aligned with its strategic organizational objectives.

The Company “Altamina S.A.” is a fictitious mining company for which real information from the main mining companies located in Peru has been taken as a basis, such as their annual reports, sustainability reports, and others public knowledge documents.

The proposed DTSP contains a digital maturity model that allows us to determine the current and objective digital state for the company; some strategic objectives and the team that will carry it out within the established budget; technologies to consider and initiatives to solve the main problems with their respective detailed plans and dashboards.

Keywords: Digital Transformation Strategy Plan; Mining Company; Digital Maturity Model; Business Intelligence; Cloud Computing; Cyber Security

1. ÍNDICE DE CONTENIDO

1.	ÍNDICE DE CONTENIDO	6
2.	ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIGLAS.....	9
3.	ÍNDICE DE GRÁFICAS	11
4.	ÍNDICE DE TABLAS.....	11
5.	ÍNDICE DE FIGURAS.....	12
6.	INTRODUCCIÓN	13
6.1	Presentación	13
6.2	Justificación.....	13
6.3	Hipótesis.....	13
6.4	Objetivos Académicos	13
7.	ANÁLISIS DE MERCADO Y COMPETENCIA.....	14
7.1	Análisis PESTEL (PESTLE).....	14
7.2	Mercado Objetivo	16
7.3	Tamaño De Mercado Objetivo Y Crecimiento.....	19
7.4	Rentabilidad De Mercado.....	19
8.	LA COMPAÑÍA.....	21
8.1	Misión Y Visión.....	21
8.2	Organigrama	22
8.3	Información De La Compañía	24
8.4	Líneas Estratégicas	25
8.5	Productos Y/O Servicios.....	26
8.6	Cadena De Valor	28
8.7	Información Financiera	29
8.8	Stakeholders Principales.....	30
8.9	Identificación De La Competencia.....	32
8.10	Análisis De Las 5 Fuerzas De Porter.....	33
8.11	Análisis FODA (SWOT)	34
8.11.1	Principales Fortalezas Y Debilidades De La Compañía	34
8.11.2	Principales Oportunidades Y Amenazas De La Compañía.....	34
8.12	Análisis PREN	35
8.12.1	Principales Acciones Para Potenciar Fortalezas Y Reducir Debilidades	35
8.12.2	Principales Acciones Para Aumentar Oportunidades Y Anular Amenazas	36
8.13	Palancas Y Objetivos Estratégicos De La Compañía.....	37
8.14	Descripción Del Departamento De TI.....	38
8.15	Análisis FODA (SWOT) De TI.....	42
8.15.1	Principales Fortalezas Y Debilidades De TI	42
8.15.2	Principales Oportunidades Y Amenazas De TI	43

8.16	Análisis PREN De TI.....	44
8.16.1	Principales Acciones Para Potenciar Fortalezas Y Reducir Debilidades	44
8.16.2	Principales Acciones Para Aumentar Oportunidades Y Anular Amenazas	44
8.17	Objetivos Estratégicos De TI.....	45
9.	PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL	48
9.1	Enfoque Y Estrategia.....	48
9.2	Modelo De Madurez Digital – Estado Actual Y Estado Objetivo	49
9.2.1	Evaluación De Madurez Digital	49
9.2.2	Descripción	49
9.2.3	Estado Digital Actual Y Estado Objetivo	51
9.3	Objetivos Estratégicos De Transformación Digital, Equipo Y Presupuesto ...	51
9.3.1	Objetivos Estratégicos De Transformación Digital, Misión Y Visión.....	51
9.3.2	Factores Clave De Éxito (FCE), Interesados Y Acciones	53
9.3.3	Riesgos, Causas Y Consecuencias.....	54
9.3.4	Principales Indicadores De Rendimiento (KPIs) Y Objetivos	54
9.3.5	Roles De Transformación Digital.....	55
9.3.6	Equipo De Transformación Digital.....	55
9.3.7	Gobernanza De Transformación Digital.....	56
9.3.8	Responsabilidades Y EDT De Transformación Digital.....	57
9.3.9	Presupuesto De Transformación Digital	57
9.4	Tecnologías A Considerar Para Alcanzar Nuestros Objetivos Estratégicos De Transformación Digital	58
9.4.1	Inteligencia De Negocio (Business Intelligence) Y Analítica De Negocio (Business Analytics).....	58
9.4.2	Inteligencia Artificial (Artificial Intelligence)	59
9.4.3	Computación En La Nube (Cloud Computing).....	60
9.4.4	Seguridad Cibernética (Cyber Security).....	60
9.4.5	Realidad Virtual (Virtual Reality).....	61
9.4.6	Blockchain Technology	61
9.4.7	Internet De Las Cosas (Internet Of Things)	62
9.4.8	Robots	63
9.5	Iniciativas De Transformación Digital Para Alcanzar Nuestros Objetivos Estratégicos De TD.....	64
9.5.1	Identificamos Los 5 Principales Problemas Clave Que Nuestra Transformación Digital Podría Resolver	64
9.5.2	Con Base En Nuestro Estado Digital Objetivo Deseado, Problemas Clave, Objetivos Estratégicos De TD Y Nuevas Tecnologías Potenciales, Identificamos 5 Iniciativas	64
9.5.3	Evaluamos El Impacto, El Nivel De Esfuerzo Y Urgencia Asociado Con Cada Iniciativa.....	66



9.5.4	Recomendamos Priorizar Las Iniciativas De Alto Impacto, Bajo Esfuerzo Y Alta Urgencia.....	66
9.6	Presupuesto, Valoración Económica Y Plan De Transformación Digital	68
9.6.1	Presupuesto Detallado De Transformación Digital	68
9.6.2	Valoración Económica De Transformación Digital	68
9.6.3	Plan De Transformación Digital.....	69
9.7	Presupuesto, Caso De Negocio, Valoración Económica Y Plan De Iniciativa "Business Intelligence".....	70
9.7.1	Presupuesto Detallado Iniciativa "Business Intelligence".....	70
9.7.2	Caso De Negocio Iniciativa "Business Intelligence"	70
9.7.3	Valoración Económica Iniciativa "Business Intelligence"	71
9.7.4	Plan Detallado Iniciativa "Business Intelligence".....	72
9.8	Presupuesto, Caso De Negocio, Valoración Económica Y Plan De Iniciativa "Cloud Computing".....	73
9.8.1	Presupuesto Detallado Iniciativa "Cloud Computing"	73
9.8.2	Caso De Negocio Iniciativa "Cloud Computing"	74
9.8.3	Valoración Económica Iniciativa "Cloud Computing"	74
9.8.4	Plan Detallado Iniciativa "Cloud Computing".....	75
9.9	Presupuesto, Caso De Negocio, Valoración Económica Y Plan De Iniciativa "Cyber Security".....	77
9.9.1	Presupuesto Detallado Iniciativa "Cyber Security"	77
9.9.2	Caso De Negocio Iniciativa "Cyber Security"	77
9.9.3	Valoración Económica Iniciativa "Cyber Security"	78
9.9.4	Plan Detallado Iniciativa "Cyber Security".....	79
10.	PANELES DE CONTROL PARA RASTREAR Y ADMINISTRAR EL PROGRESO	81
10.1	Panel De Control - Estado De Los Objetivos Estratégicos De Transformación Digital	81
10.2	Panel De Control - Estado De Los Principales Indicadores De Rendimiento (KPIs)	81
10.3	Panel De Control - Plan Global De Transformación Digital.....	83
10.4	Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa "Business Intelligence"	84
10.5	Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa "Cloud Computing"	85
10.6	Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa "Cyber Security".....	86
11.	FORMULARIOS PARA REGISTRAR LECCIONES APRENDIDAS	88
12.	CONCLUSIONES FINALES.....	90
13.	RECOMENDACIONES PARA SU APLICACIÓN PRÁCTICA.....	91
14.	BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.....	92

2. ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SIGLAS

€	<i>Euros</i>
AI	<i>Artificial Intelligence</i>
Análisis FODA	<i>Análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas</i>
Análisis PESTEL	<i>Análisis de factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales</i>
Análisis PREN	<i>Análisis de potentiate, reduce, enhance and nullify</i>
Balanced score card	<i>Cuadro de mando integral</i>
BI	<i>Business Intelligence</i>
BVL	<i>Bolsa de Valores de Lima</i>
CAPEX	<i>Capital expenditure</i>
CEO	<i>Chief Executive Officer</i>
CFO	<i>Chief Financial Officer</i>
CIIU	<i>Clasificación internacional industrial uniforme</i>
CIO	<i>Chief Information Officer</i>
Commodities	<i>Materias primas</i>
Cu	<i>Cobre</i>
EBIT	<i>Earnings before interest and taxes</i>
EBITDA	<i>Earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization</i>
EBT	<i>Earnings before taxes</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
FCE	<i>Factores clave de éxito</i>
GEI	<i>Gases de Efecto Invernadero</i>
HW	<i>Hardware</i>
I + D	<i>Investigación y desarrollo</i>
IGV	<i>Impuesto general a las ventas</i>
IoT	<i>Internet of Things</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
KPI	<i>Key Performance Index</i>
Mo	<i>Molibdeno</i>
OBS	<i>Organization breakdown structure</i>
OHSAS	<i>Occupational health and safety assessment series</i>
ONG	<i>Organización No Gubernamental</i>
OPEX	<i>Operational expenditures</i>
Pb	<i>Plomo</i>
PBI	<i>Producto Bruto Interno</i>
PEN	<i>Soles Peruanos</i>
PMBok	<i>Project management body of knowledge</i>
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMO	<i>Project management office</i>
Pxl	<i>Poder interés</i>
ROA	<i>Return on assets</i>
ROE	<i>Return on equity</i>



RRHH	<i>Recursos humanos</i>
RSE	<i>Responsabilidad social empresarial</i>
S.A.	<i>Sociedad Anónima</i>
S.A.C	<i>Sociedad Anónima Cerrada</i>
S.R.L	<i>Sociedad de Responsabilidad Limitada</i>
S/	<i>Soles Peruanos</i>
Skarn	<i>Es un depósito de rocas generadas mediante procesos físico químicos naturales que combinan rocas calcáreas con rocas ígneas intrusivas y otras ¹</i>
SMART	<i>Specific, measurable, achievable, relevant, timely</i>
SW	<i>Software</i>
SWOT	<i>Strengths, weaknesses, opportunities, threats</i>
TFM	<i>Trabajo final de máster</i>
TI	<i>Tecnologías de la información</i>
TIC	<i>Tecnologías de la información y comunicaciones</i>
TM	<i>Toneladas métricas</i>
TMF	<i>Toneladas métricas finas</i>
USD	<i>United States Dollars</i>
VR	<i>Virtual Reality</i>
Zn	<i>Zinc</i>

3. ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfico 7.1 Exportaciones Minero Metálicas.....	16
Gráfico 7.2 Empleo Directo Sector Minero.....	17
Gráfico 7.3 Producción Metálica E Inversión Minera.....	17
Gráfico 7.4 Producción De Cobre Por Empresa	18
Gráfico 7.5 Composición De La Carga Fiscal Por Países Para Empresas Con Utilidad Operativa De 30%.....	20
Gráfico 8.1 Empleados Por Rango Etario, Lugar Y Sexo	24
Gráfico 8.2 Accionistas De La Compañía	25
Gráfico 8.3 Mercados De La Compañía	25
Gráfico 8.4 Pago De Impuestos.....	30
Gráfico 8.5 Producción De Cobre Por País (TMF)	32
Gráfico 9.1 Presupuesto De Trasmformación Digital (en millones de USD).....	57
Gráfico 9.2 Iniciativas Priorizadas Impacto x Esfuerzo.....	67
Gráfico 9.3 Iniciativas Priorizadas Impacto x Urgencia.....	67

4. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 7.1 Producción Metálica Anual	18
Tabla 7.2 Producción Y Demanda De Cobre Anual Mundial	19
Tabla 8.1 Valor Económico Generado.....	29
Tabla 8.2 Índices Financieros	30
Tabla 8.3 Medios De Relacionamiento Y Comunicación Con Stakeholders.....	31
Tabla 8.4 Producción Minera Mundial	32
Tabla 8.5 Palancas Estratégicas De La Compañía.....	37
Tabla 8.6 Objetivos Estratégicos De La Compañía.....	38
Tabla 8.7 Equipo De TI Vs Total Empleados	39
Tabla 8.8 Equipo De TI Interno Vs Externo	39
Tabla 8.9 Equipo De TI Por Función	40
Tabla 8.10 Equipo De TI Por Función	40
Tabla 8.11 Presupuesto De TI (CAPEX Y OPEX).....	41
Tabla 8.12 Presupuesto De TI Por Tipo (Transformación Vs Crecimiento Vs Operación).....	41
Tabla 8.13 Presupuesto De TI Por Tipo (HW, SW, Salarios, etc.)	42
Tabla 8.14 Presupuesto OPEX De TI.....	42
Tabla 8.15 Objetivos Estratégicos De TI	46
Tabla 8.16 Alineamiento Entre Los Objetivos Estratégicos de TI Y Los Objetivos Estratégicos De La Compañía	47
Tabla 9.1 Matriz De Evaluación De Madurez Digital 1/2	49
Tabla 9.2 Matriz De Evaluación De Madurez Digital 2/2	50
Tabla 9.3 Estado Digital Actual Y Estado Objetivo.....	51
Tabla 9.4 Objetivos Estratégicos De TD SMART	52
Tabla 9.5 Objetivos Estratégicos De TD.....	52
Tabla 9.6 Factores Clave De Éxito (FCE), Interesados Y Acciones.....	53
Tabla 9.7 Riesgos, Causas Y Consecuencias	54
Tabla 9.8 KPIs Y Objetivos	54
Tabla 9.9 Roles.....	55
Tabla 9.10 Equipo De Transformación Digital.....	55
Tabla 9.11 Matriz De Asignación De Responsabilidades de TD.....	57
Tabla 9.12 Iniciativas De TD Y Objetivos Estratégicos De TD.....	65
Tabla 9.13 Iniciativas De TD Y Objetivos Estratégicos De TI	65
Tabla 9.14 Matriz De Priorización De Iniciativas	66
Tabla 9.15 Valoración Económica De Transformación Digital.....	69

Tabla 11.1 Lecciones Aprendidas De Transformación Digital	88
Tabla 11.2 Lecciones Aprendidas Iniciativa "Business Intelligence"	88
Tabla 11.3 Lecciones Aprendidas Iniciativa "Cloud Computing"	89
Tabla 11.4 Lecciones Aprendidas Iniciativa "Cyber Security"	89

5. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 7.1 Análisis PESTEL.....	16
Figura 8.1 Hitos De La Compañía.....	21
Figura 8.2 Organigrama De La Compañía.....	23
Figura 8.3 Proceso Productivo.....	27
Figura 8.4 Certificaciones Internacionales.....	28
Figura 8.5 Cadena De Valor	28
Figura 8.6 Análisis De Las 5 Fuerzas De Porter	33
Figura 8.7 Análisis FODA (SWOT).....	35
Figura 8.8 Análisis PREN	36
Figura 8.9 Organigrama Del Departamento de TI.....	39
Figura 8.10 Análisis FODA (SWOT) De TI.....	43
Figura 8.11 Análisis PREN De TI.....	45
Figura 9.1 Framework De Transformación Digital.....	48
Figura 9.2 Gobernanza De Transformación Digital	56
Figura 9.3 Proceso De Control De Cambios De TD.....	56
Figura 9.4 Presupuesto Detallado De Transformación Digital	68
Figura 9.5 Cronograma De Transformación Digital	69
Figura 9.6 Presupuesto Detallado Iniciativa "Business Intelligence"	70
Figura 9.7 Caso De Negocio Iniciativa "Business Intelligence".....	70
Figura 9.8 Valoración Económica Iniciativa "Business Intelligence"	71
Figura 9.9 Cronograma Iniciativa "Business Intelligence" Resumido	72
Figura 9.10 Cronograma Iniciativa "Business Intelligence" Detallado	72
Figura 9.11 Presupuesto Detallado Iniciativa "Cloud Computing".....	73
Figura 9.12 Caso De Negocio Iniciativa "Cloud Computing".....	74
Figura 9.13 Valoración Económica Iniciativa "Cloud Computing"	74
Figura 9.14 Cronograma Iniciativa "Cloud Computing" Resumido	75
Figura 9.15 Cronograma Iniciativa "Cloud Computing" Detallado	76
Figura 9.16 Presupuesto Detallado Iniciativa "Cyber Security".....	77
Figura 9.17 Caso De Negocio Iniciativa "Cyber Security".....	77
Figura 9.18 Valoración Económica Iniciativa "Cyber Security"	78
Figura 9.19 Cronograma Iniciativa "Cyber Security" Resumido	79
Figura 9.20 Cronograma Iniciativa "Cyber Security" Detallado	79
Figura 10.1 Panel De Control - Estado De Los Objetivos Estratégicos De Transformación Digital.....	81
Figura 10.2 Panel De Control - Estado De Los Principales Indicadores De Rendimiento (KPIs) 1/2.....	82
Figura 10.3 Panel De Control - Estado De Los Principales Indicadores De Rendimiento (KPIs) 2/2.....	83
Figura 10.4 Panel De Control - Plan Global De Transformación Digital	84
Figura 10.5 Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa "Business Intelligence"	85
Figura 10.6 Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa "Cloud Computing"	86
Figura 10.7 Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa "Cyber Security"	87



6. INTRODUCCIÓN

6.1 Presentación

El Plan Estratégico de Transformación Digital “PETD” para una compañía minera, es la herramienta de gestión que orientará la implementación de las últimas tendencias tecnológicas de la información y comunicaciones en La Compañía el próximo año.

Enfocado en alinearse a la misión, visión y objetivos estratégicos organizacionales este plan estratégico promueve la innovación, la mejora continua, el trabajo en equipo y la priorización de lo relevante, permitiendo mejorar el almacenamiento y explotación de datos; la toma de decisiones, las capacidades de trabajo remoto, la seguridad de la información, la capacitación de los empleados y la reputación de La Compañía.

Mediante una evaluación de madurez digital de La Compañía se determina su estado digital actual y se propone un estado digital objetivo, para alcanzarlo se propone un conjunto de objetivos estratégicos de transformación digital, el equipo que realizará las tareas y su presupuesto.

Además, con la finalidad alcanzar dichos objetivos se propone de un programa de proyectos de soluciones tecnológicas que también están alineados a los objetivos estratégicos de la Gerencia de Sistemas, Telecomunicaciones y Control de Procesos.

6.2 Justificación

En un contexto en el que La Compañía y en general todo el sector minero y en particular el cuprífero se encuentran recuperándose de una fuerte crisis provocada por la pandemia mundial de Covid 19, que paralizó la producción en el Perú, urge optimizar el gasto económico en recursos humanos y materiales; proponiendo el uso creativo de las últimas tendencias tecnológicas mediante la creación de un PETD.

6.3 Hipótesis

¿Pueden las últimas tendencias tecnológicas de la información y comunicaciones ayudar a las empresas mineras u otras empresas de sectores industriales tradicionales a transformarse digitalmente a la vez que las impulsen a alcanzar sus objetivos estratégicos?

6.4 Objetivos Académicos

El objetivo del académico del Trabajo Final de Máster “TFM” es ser un ejemplo de aplicación práctica de los conocimientos adquiridos y mi experiencia de más de 10 años laborando en áreas de tecnologías de la información y comunicaciones.

Utilizar las mejores prácticas y herramientas de gestión para garantizar un TFM que cumpla con las necesidades de calidad, rigurosidad y completitud académica exigidos.



7. ANÁLISIS DE MERCADO Y COMPETENCIA

El TFM se desarrolla en el entorno de una compañía del sector minero en particular el cuprífero, localizada en el Perú, este sector es de vital importancia para las exportaciones del país ya que el Perú es el segundo productor mundial de cobre, el quinto de oro y tiene las mayores reservas comprobadas de plata.

7.1 Análisis PESTEL (PESTLE)

- Análisis Político: Durante el año 2020 se han producido tres hechos que han repercutido mucho en la situación política del país, las elecciones para elegir nuevos congresistas en enero debido al cierre del congreso anterior el año 2019 que produjo un congreso mucho más fragmentado e incoherente políticamente, la crisis sanitaria producto de la aparición del Covid 19 en marzo que trajo consigo la cuarentena más estricta y larga de la historia del país y la vacancia del presidente Martin Vizcarra en noviembre por parte del Congreso de la República bajo cargos de incapacidad moral al haberse descubierto que estuvo comprometido en casos de corrupción, lo cual devino en que asumiera por encargo el presidente del congreso Francisco Sagasti cuyo mandato culminará en Julio del 2021.

Además, en lo que va del 2021 se incrementó la inestabilidad por las nuevas elecciones generales para el nuevo congreso y presidente de la república, donde algunos de los candidatos proponen terminar o renegociar con los contratos ley entre el estado y varias de las principales compañías mineras de capitales extranjeros presentes en el país, lo cual ha empeorado la ya débil situación política y económica.

- Análisis Económico: La fortaleza macroeconómica del Perú de los últimos 30 años le ha permitido implementar medidas fiscales y monetarias para mitigar los efectos de la pandemia del Covid 19 ¹².

Siendo el Perú el segundo productor mundial de Cobre (Cu) del mundo y habiendo el mayor consumidor de este metal China reducido su crecimiento a solo 2% debido a la pandemia del Covid 19, esto ha impactado en la baja de los precios del cobre y los ingresos de La Compañía y del país en general ¹².

En el último marco macroeconómico multianual del ministerio de economía se prevé contracción de la economía global de -4,3% (menor registro desde la gran depresión de 1930), una mejora de la actividad económica global de 5,3% para el 2021, una caída del PBI real del Perú de 12% para el 2020 y un crecimiento promedio de 5.9% durante el periodo 2021 – 2024 ¹².

Se prevé también una caída del precio de las materias primas para el año 2020 por lo que el índice de precios de exportación pasaría a contraerse -2,4% para crecer 3,8% el año 2021 ¹².

En cuanto al precio promedio del cobre pasaría de cUS\$/lb. 273 en 2019 a cUS\$/lb. 280 en el periodo 2021 – 2024 según su cotización en la Bolsa de Londres ¹².

- Análisis Social: Los conflictos sociales provocados por ONG's anti mineras financiadas desde países desarrollados han provocado grandes pérdidas económicas e incluso de vidas humanas generando la paralización de grandes proyectos mineros a los cuales se les ha acusado de generar contaminación ambiental, desconociendo los estudios de impacto ambiental presentados por las compañías a las autoridades competentes que niegan dichos impactos negativos.

Estos conflictos sociales no han sido manejados a tiempo por el gobierno central y muchas veces han sido promovidos por los gobiernos regionales los cuales buscan enfrentarse al gobierno central por cálculo político o para obtener beneficios en otras materias totalmente ajenas al sector.



En cuanto a los recursos humanos la industria minera necesita de profesionales y técnicos de diversas especialidades y altamente calificados los cuales son muy escasos en el Perú y el mundo debido al constante cambio de tecnología del sector.

- Análisis Tecnológico: debido a la implementación reciente de La Compañía, esta cuenta con maquinaria especializada con tecnología de última generación para la explotación y procesamiento del mineral extraído de la manera más eficiente posible, es importante indicar que el factor tecnológico se ha convertido en pieza clave para la reducción de la mano de obra y mejora de la productividad no solo en la minería sino también en todas las actividades industriales.

Además, el sector minero siempre ha sido pionero en la implementación de las últimas tecnologías gracias al gran poder adquisitivo de estas compañías, lo que ha permitido mitigar en gran medida los riesgos inherentes de las operaciones.

Otro factor importante en lo tecnológico a tener en cuenta es el hecho de que en los últimos 30 años los costos de la tecnología se han reducido considerablemente y por otro lado los costos de mano de obra se han incrementado por lo que la implementación de nuevas tecnologías se ha hecho imprescindible para mejorar la eficiencia en las operaciones mineras.

- Análisis Ecológico: En el Perú la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental es ley general del ambiente (Ley N° 28611) aprobada en el año 2005 y establece “los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país”²⁰.

El pasivo ecológico dejado por la gran minería o minería formal en el Perú no representa mayor problema para el estado ni sus zonas de influencia ya que esta cumple con estrictos estándares internacionales en este caso La Compañía cuenta con un sistema de gestión ambiental ISO14001:2015, mas no así la gran cantidad de mineros informales que no tienen ni cumplen con ninguna regulación nacional ni internacional generando gran cantidad de perjuicio ambiental a sus zonas limítrofes y mala reputación a la minería en general, por lo que existe una constante presión social por parte de las poblaciones cercanas y de ONG's ambientalistas preocupadas por supuestos impactos ambientales.

- Análisis Legal: La Compañía cumple con todas las leyes, normas y regulaciones vigentes para el sector minero en el Perú.

Las actividades mineras están reguladas principalmente por la ley general de minería y otros reglamentos como reglamento de procedimientos mineros, reglamento de seguridad e higiene minera, reglamento ambiental para las actividades de explotación minera y ley de fiscalización de las actividades mineras que también se incluyen dentro del marco regulatorio del sector.

Este extenso marco regulatorio sumado a la lentitud del gobierno central y gobiernos regionales en comparación a otros países ha provocado que muchos proyectos mineros no se concreten en los últimos años.

Figura 7.1 Análisis PESTEL

Político	Económico	Social
Nuevo Congreso enero 2020, fragmentado e incoherente Crisis sanitaria pandemia mundial Covid 19, cuarentena estricta y larga Vacancia Presidencial de Martín Vizcarra Nuevas Elecciones Presidenciales y Congresales abril 2021, candidatos proponen cambiar reglas de juego del sector	Fortaleza Macroeconómica del Perú, mitiga efectos de la pandemia Crecimiento de China 2% bajan precios de commodities Economía Mundial se contrae - 4.3% Caída del PBI Real del Perú -12% Precio del Cobre cUS\$/lb. 273	Conflictos Sociales provocados por ONG's ambientalistas Paralización de grandes proyectos mineros Gobierno Central no anticipa los conflictos sociales Gobiernos Regionales enfrentados al Gobierno Central
Tecnológico	Ecológico	Legal
La compañía ha sido recientemente implementada Cuenta con maquinaria especializada con tecnología de última generación El factor tecnológico es pieza clave para la reducción de mano de obra y mejora de la productividad	La Compañía cuenta con un sistema de gestión ambiental ISO14001:2015 La minería informal no cumplen con ninguna regulación nacional ni internacional en materia ambiental Minería informal daña imagen y reputación de la minería formal	La Compañía cumple con todas las leyes, normas y regulaciones vigentes Las actividades mineras están reguladas por la Ley general de Minería entre otros reglamentos El marco regulatorio es muy extenso sumado a Gobierno lento, muchos proyectos no se han concretado

Fuente: Elaboración Propia

7.2 Mercado Objetivo

El Perú es un líder mundial en la industria minera, por su potencial geológico y competitividad en términos de costos operativos, recursos humanos y experiencia; atractivos regímenes tributarios y legales que lo convierte en un receptor natural de los inversionistas internacionales ¹¹.

En la actualidad el Perú es el segundo productor mundial de cobre, plata y zinc, quinto productor mundial de oro, zinc, plomo y estaño; y tiene las mayores reservas de plata del mundo ¹¹.

Las exportaciones de estos metales representan el 36% de las exportaciones totales del país, además gracias a la recuperación de los niveles de producción y los precios favorables de nuestros productos mineros en el mercado internacional el valor de las exportaciones de cobre, plata, hierro, estaño y molibdeno crecieron ¹⁰.

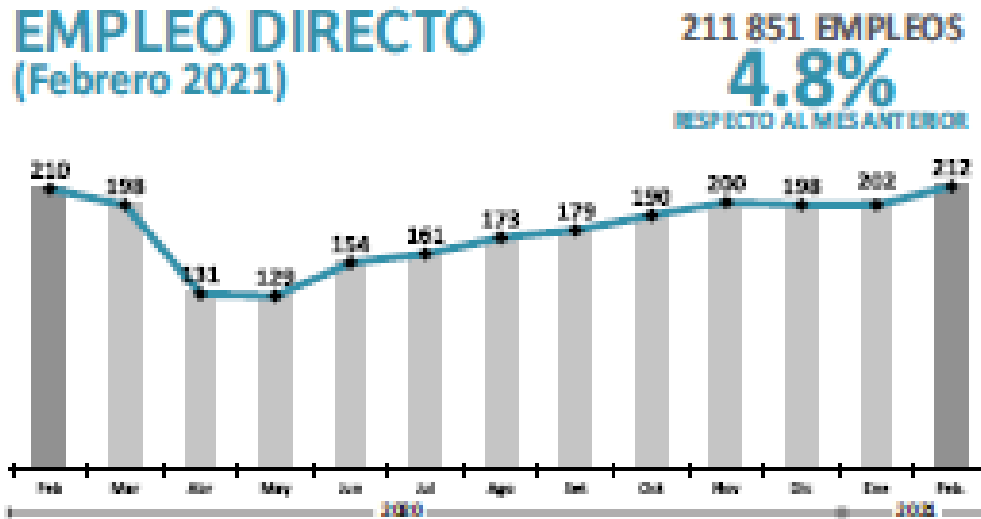
Gráfico 7.1 Exportaciones Minero Metálicas



Fuente: Boletín Estadístico Minero ¹⁰

A pesar de los efectos adversos en la economía nacional provocados por la pandemia mundial de Covid 19 ya se recuperó el empleo directo en el sector al alcanzar la cifra de 211,851 trabajadores, aumentando en 4,8% lo registrado el mes anterior y superando los niveles pre-pandemia de febrero de 2020 cuando se registró 210,485 empleos ¹⁰.

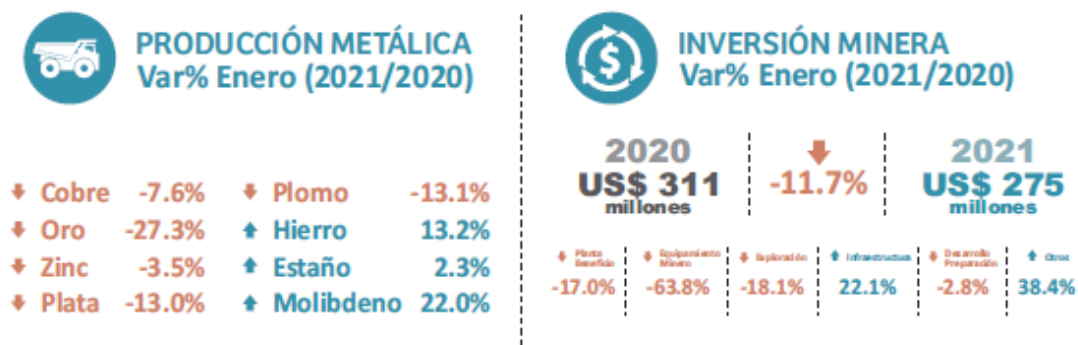
Gráfico 7.2 Empleo Directo Sector Minero



Fuente: Boletín Estadístico Minero ¹⁰

En cuanto a la inversión y la producción metálica en el sector, esta si se ha visto afectada en el último año por la pandemia de Covid 19, habiéndose producido disminuciones en la inversión y la producción de cobre, oro, zinc, plata, plomo ¹⁰.

Gráfico 7.3 Producción Metálica E Inversión Minera

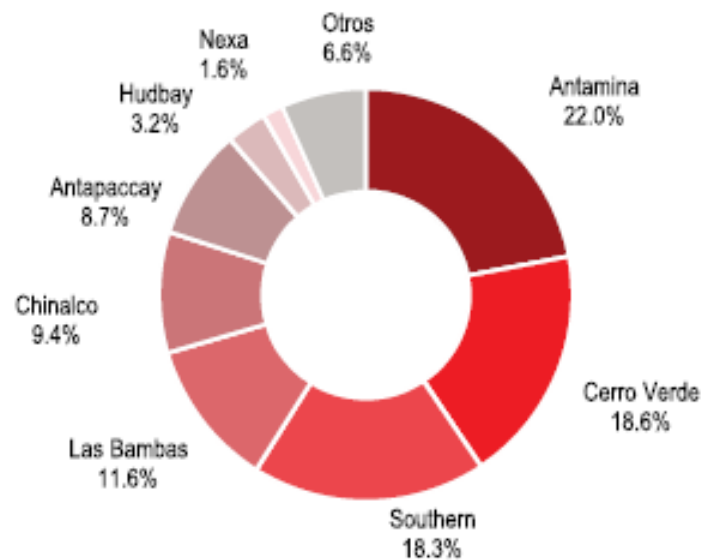


Fuente: Boletín Estadístico Minero ¹⁰

El año 2020 La Compañía se posiciono como el principal productor de cobre en el Perú, seguida de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A y Southern Perú Copper Corporation ¹⁰.



Gráfico 7.4 Producción De Cobre Por Empresa



Fuente: Boletín Estadístico Minero ¹⁰

Debido a la contracción de la producción durante los meses de marzo y abril del 2020 en la que el gobierno decreto el estado de emergencia nacional y luego 4 fases de reactivación, es recién en julio que el subsector minero alcanzo la reanudación de sus actividades en su totalidad por lo que el cobre, oro, zinc, plata y plomo muestran un decrecimiento en su producción ¹⁰.

Tabla 7.1 Producción Metálica Anual

Metal		Febrero			Enero-Febrero		
		2020	2021	Var. %	2020	2021	Var.
Cobre	(TMF)	169,826	170,989	0.7%	360,753	347,391	-3.7%
Oro	(g finos)	9,322,212	6,943,287	-25.5%	19,602,297	14,413,303	-26.5%
Zinc	(TMF)	115,621	133,223	15.2%	241,641	254,801	5.4%
Plata	(kg finos)	304,011	260,125	-14.4%	621,268	536,036	-13.7%
Plomo	(TMF)	23,708	21,341	-10.0%	47,689	42,173	-11.6%
Hierro	(TMF)	979,376	888,450	-9.3%	1,976,553	2,017,453	2.1%
Estaño	(TMF)	1,791	1,949	8.8%	3,845	4,050	5.3%
Molibdeno	(TMF)	2,494	2,476	-0.7%	4,729	5,204	10.0%

Fuente: Boletín Estadístico Minero ¹⁰

7.3 Tamaño De Mercado Objetivo Y Crecimiento

China es el principal consumidor de cobre en el mundo, solamente entre el 2000 y 2015 su consumo se quintuplico y a nivel mundial aumento un 53% en ese periodo, todo esto sustentado por un mayor gasto en manufactura, infraestructura y consumo interno, el 2019 se aprobaron proyectos de infraestructura por más de 123 mil millones de dólares.

Para el 2021 se proyecta un mercado deficitario en 70 mil TMF y para el 2022 un superávit de 116 mil TMF por lo que se considera que el mercado estará en equilibrio el próximo año ¹⁸.

En los próximos años el consumo de cobre a nivel mundial se incrementará debido a la demanda de autos eléctricos, ya que estos utilizan cuatro veces más cobre que un auto normal, en países como Holanda y Noruega dejarán de vender autos a combustión a partir del 2025, Dinamarca da incentivos a la población para que adquiera vehículos no contaminantes, mientras en Francia y Reino Unido los prohibirán desde el 2040 ¹⁷.

Siendo China el país que está a la cabeza de la producción de este tipo de automóviles y ha lanzado todo un plan de transporte que incluye trenes, tranvías y autos eléctricos para reducir las emisiones de gases en el futuro ¹⁷.

Según la Agencia Internacional de Energía, la industria automotriz tradicional producirá entre 9 y 20 millones de autos eléctricos en los próximos dos años ¹⁷.

Tabla 7.2 Producción Y Demanda De Cobre Anual Mundial

	2020 p		2021 e		2022 e	
	ktmf	Var.	ktmf	Var.	ktmf	Var.
Producción Cobre Mina	20.386	-1,3%	21.132	3,7%	22.189	5,0%
Oferta de Cobre Refinado	23.031	-3,5%	23.821	3,4%	24.686	3,6%
Primaria	19.351	-3,6%	20.221	4,5%	21.122	4,5%
Secundaria	3.680	-3,1%	3.600	-2,2%	3.564	-1,0%
Demanda de Cobre Refinado	23.185	-1,3%	23.891	3,0%	24.570	2,8%
China	12.538	2,5%	12.727	1,5%	12.854	1,0%
Resto del Mundo	10.647	-5,5%	11.164	4,9%	11.716	4,9%
Balance Mercado del Cobre Refinado	-155		-70		116	

Fuente: Informe De Tendencias Del Mercado Del Cobre, Proyecciones 2021-2022 ¹⁸

7.4 Rentabilidad De Mercado

Gracias a la recuperación de la demanda China los precios de los minerales empiezan a mejorar, este país desde mayo de 2020 ya está mostrando indicadores económicos similares a los de la etapa pre crisis sanitaria por la pandemia de Covid 19, sin embargo, los demás países todavía siguen por debajo de esos niveles ¹⁶.

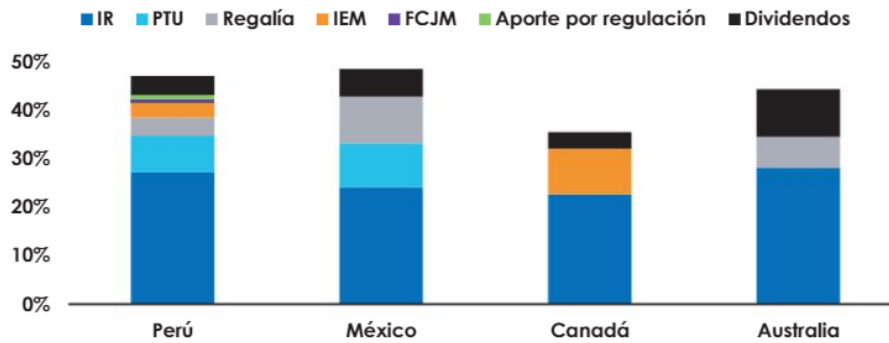
Al cierre del primer trimestre del año pasado se observaron menores niveles de rentabilidad en todo el sector minero sin embargo el riesgo promedio de las compañías se mantiene bajo a pesar de las circunstancias menos favorables ¹⁶.

Cabe resaltar que hay expectativas favorables para el presente año en lo concerniente a los precios de los minerales de exportación peruanos y en la inversión se prevé una inversión de USD 20'846 millones al 2026 ¹⁶.



Con respecto a la carga fiscal de la legislación peruana a los ingresos mineros estos son mayores a otros países como Canadá y Australia; y menores a los de México¹⁵.

Gráfico 7.5 Composición De La Carga Fiscal Por Países Para Empresas Con Utilidad Operativa De 30%



Fuente: Evaluación de la Estructura Tributaria del Sector Minero¹⁵

8. LA COMPAÑÍA

La Compañía Minera “Altamina S.A.”, es una compañía minera polimetálica, opera eficientemente un yacimiento polimetálico complejo, que produce concentrados de cobre, zinc, molibdeno, plata y plomo. El yacimiento está ubicado en el distrito de San Marcos en la región Áncash a 482 km al noreste de la ciudad de Lima, capital de Perú y a una altitud promedio de 4,300 msnm, además cuenta con un puerto de embarque en Punta Lobitos ¹.

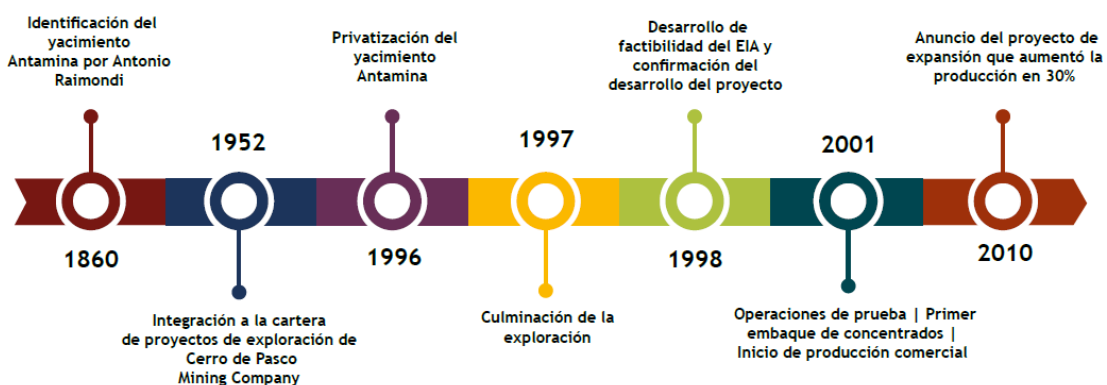
En términos de volumen de producción el yacimiento es uno de los 10 yacimientos más grandes del mundo, además es el mayor productor nacional de productos concentrados de cobre y zinc ¹.

Desde el año 2001, en que fue adquirido al estado peruano el yacimiento y se inició su explotación, La Compañía se ha caracterizado por buscar la excelencia en todas sus áreas de gestión y en la calidad de sus productos, actuando bajo estándares nacional e internacionales de seguridad, ambientales y sociales ¹.

El principal yacimiento o unidad operativa de La Compañía denominado “Llamacancha”. Es una mina a tajo abierto, se dedica a la extracción, carguío, transporte, chancado, molienda y concentrado de minerales, cuenta con una chancadora primaria y planta concentradora. Asimismo, actividades de mantenimiento, ingeniería y otras actividades de apoyo ⁷.

Los concentrados de cobre (Cu) y zinc (Zn) son enviados a través de un mineroducto de 304 km de longitud hacia el puerto de embarque ubicado en la costa de Huarney en el punto denominado Puerto Punta Lobitos, mientras los concentrados de Molibdeno (Mo) y Plomo (Pb) son transportados en sacos y camiones desde la mina hasta el puerto del Callao en Lima ⁷.

Figura 8.1 Hitos De La Compañía



Fuente: Reporte De Sostenibilidad 2019 ³

8.1 Misión Y Visión

Misión: “Logramos resultados extraordinarios y predecibles en salud y seguridad, medio ambiente, relaciones comunitarias, calidad y eficiencia, con el compromiso, la participación y el liderazgo de nuestra gente” ¹.

Visión: “Ejemplo peruano de excelencia minera en el mundo. Extraordinarios líderes transformando retos en éxitos. ¡Trabajando por el desarrollo del mañana ahora!” ¹.



Valores:

- Salud y seguridad industrial: “Asumimos la salud y la seguridad industrial en todas nuestras acciones y decisiones, protegiendo proactivamente a las personas y a la propiedad”³.
- Integridad: “Somos nuestra palabra, honramos nuestros compromisos y cumplimos con las leyes y las políticas corporativas”³.
- Responsabilidad: “Somos responsables de nuestros actos y sus consecuencias y de la administración eficiente de los recursos, operando con responsabilidad social y ambiental, promoviendo el desarrollo sostenible”³.
- Respeto y reconocimiento: “Reconocemos los logros de cada uno, respetando las tradiciones y promovemos una cultura donde las ideas y contribuciones se valoran”³.
- Aprendizaje continuo: “Promovemos una cultura de aprendizaje y mejora continua para nuestro equipo, socios estratégicos, clientes e industria, optimizando los procesos y el uso de la tecnología”³.
- Excelente desempeño e innovación: “Creamos un ambiente apropiado donde surgen ideas y métodos innovadores para mejorar nuestros procesos”³.

8.2 Organigrama

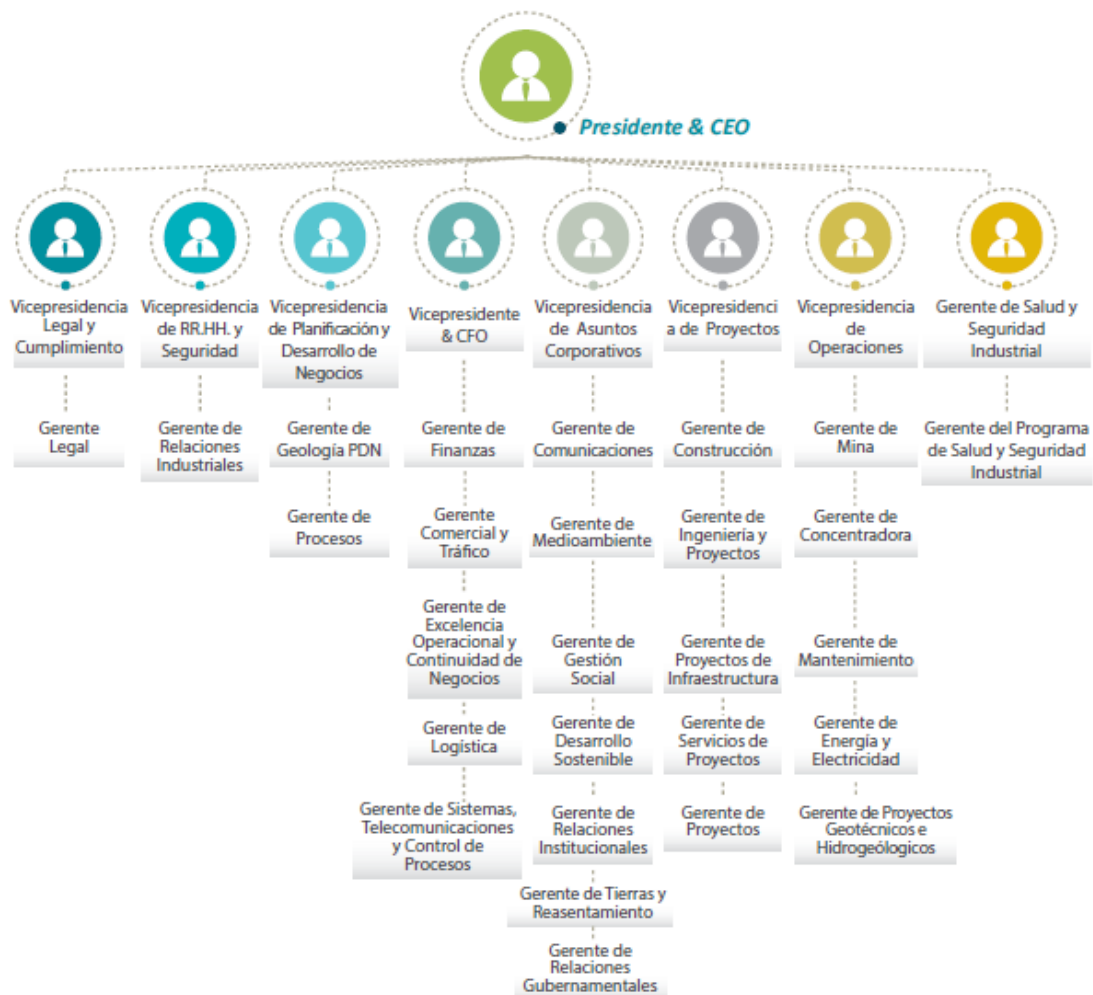
El directorio de La Compañía está compuesto por nueve miembros titulares los cuales rotan anualmente el cargo de presidente y representan a cada uno de los accionistas (Glencore International AG, Teck Metals, BHP Billiton Marketing AG, Mitsubishi Corporation RtM International Pte Ltd.)⁴.

Este directorio se reúne trimestralmente y se llevan a cabo sesiones virtuales no presenciales cuando es necesario aprobar ciertos temas de urgencia antes de la siguiente reunión ordinaria en los ámbitos económico, social o ambiental⁴.

El Directorio cuenta actualmente con tres comités²:

- Comité de planeamiento y estrategia de negocio.
- Comité de finanzas y auditoría.
- Comité asesor integrado por representantes de los cuatro accionistas. El comité asesor supervisa la gestión del desempeño económico, ambiental y social de La Compañía.

Figura 8.2 Organigrama De La Compañía

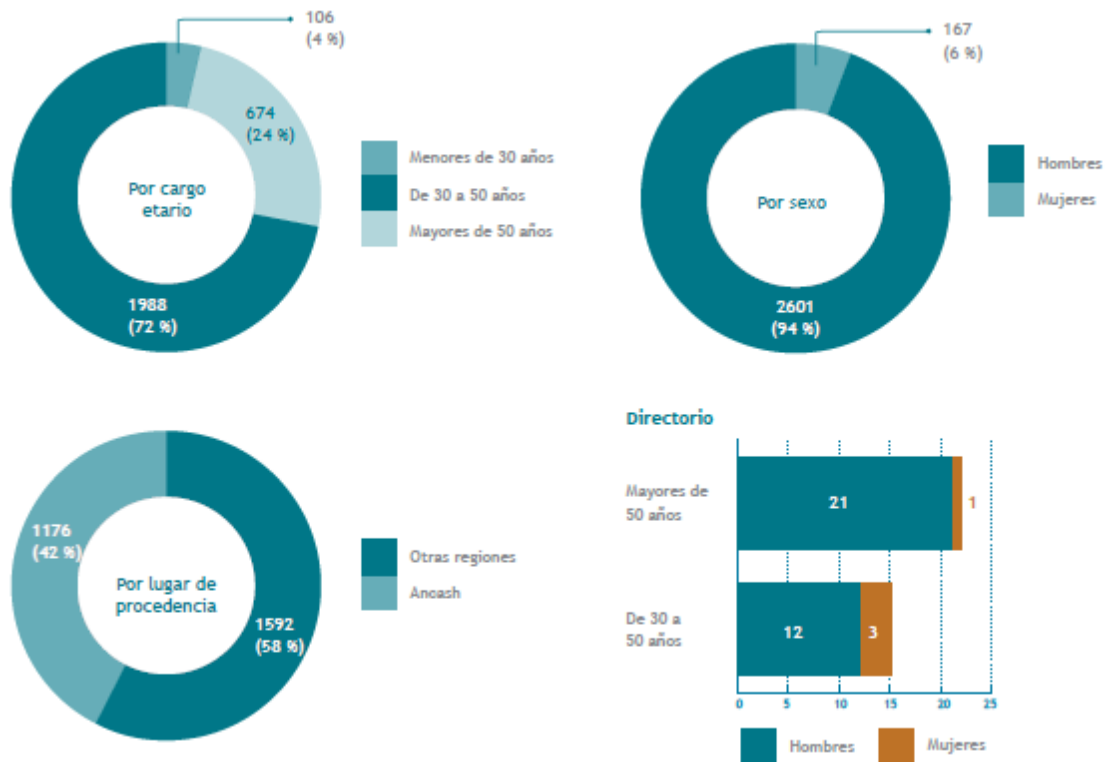


Fuente: Reporte De Sostenibilidad 2014⁶

Para La Compañía lo más importante es su gente, tanto colaboradores como socios estratégicos, por lo que busca maximizar el talento de todos sus colaboradores y en extender esa excelencia a las empresas especializadas que trabajan como parte de las operaciones³.

Al cierre del 2019 La Compañía tuvo 766 empleados y 2002 operadores directamente empleados, a los que se suman los más de 6,800 trabajadores de sus socios estratégicos, donde el 72% de los colaboradores tiene entre 30 y 50 años, y el 42% proviene de la región Ancash y solo el 6% de la planilla está conformada por mujeres³.

Gráfico 8.1 Empleados Por Rango Etario, Lugar Y Sexo

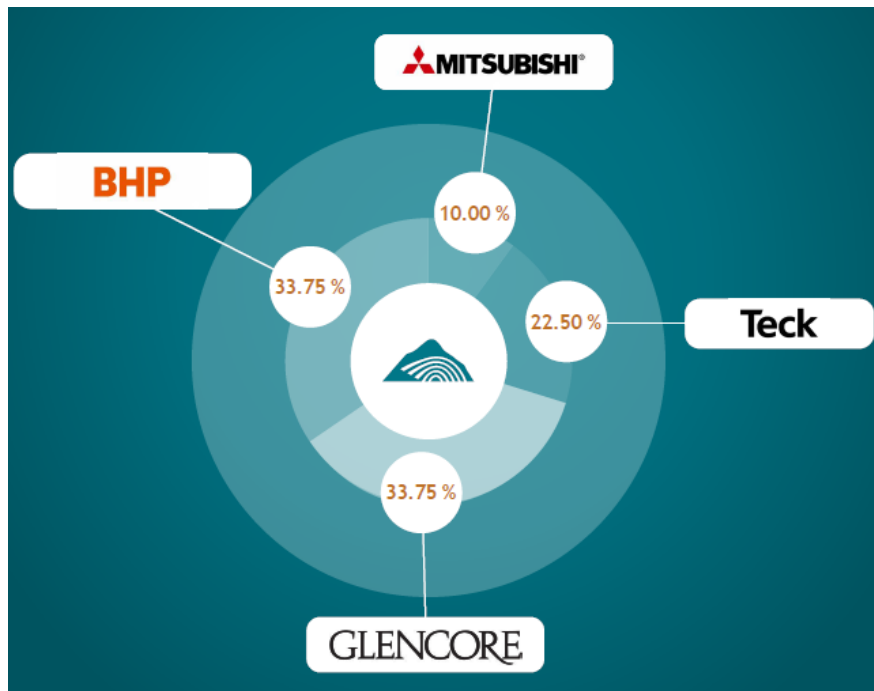


Fuente: Reporte De Sostenibilidad 2019³

8.3 Información De La Compañía

La Compañía es una empresa constituida bajo las leyes peruanas producto de una alianza estratégica de 4 empresas líderes del sector minero mundial, como BHP con 33.75%, Glencore con 33.75%, Teck con 22.50% y Mitsubishi con 10%¹.

Gráfico 8.2 Accionistas De La Compañía

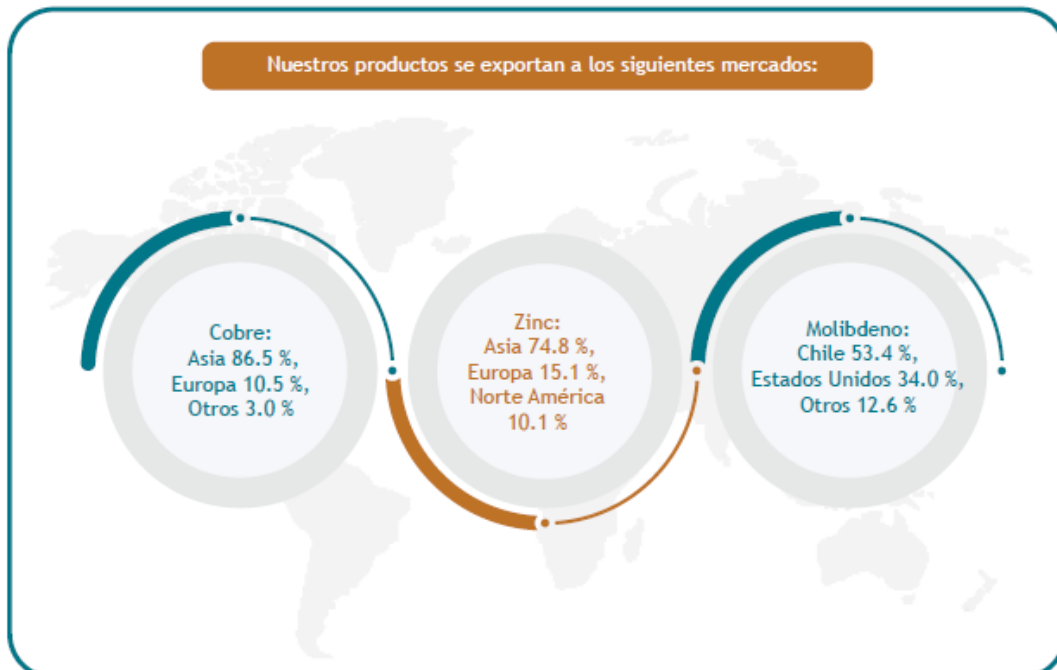


Fuente: Reporte De Sostenibilidad 2019 ¹

8.4 Líneas Estratégicas

La Compañía se dedica a la producción y comercialización de concentrados de mineral (cobre calidad A, B, C, zinc, plata, molibdeno, y plomo/bismuto) ¹.

Gráfico 8.3 Mercados De La Compañía



Fuente: Reporte De Sostenibilidad 2019 ¹



8.5 Productos Y/O Servicios

El depósito mineral de La Compañía es el Skarn de cobre-zinc, plata, molibdeno y bismuto, más grande del mundo conocido en la actualidad. En el año 2000, se calculó que el yacimiento posee 745 millones de toneladas métricas de reservas minables y tiene una vida útil estimada hasta el 2029 ⁵⁷.

La unidad operativa de La Compañía es denominada como campamento “Llamacancha”. Allí se ubica la planta concentradora, considerada una de las de mayor automatización que existe en el mundo. Está equipada con tecnología de punta que permite procesar el mineral extraído del tajo. El campamento también cuenta con un alojamiento para el personal ⁷.

Los concentrados de producidos en la mina son trasportados en dos sistemas de acuerdo al producto final ⁷.

Los concentrados de Cobre (Cu) y Zinc (Zn) son enviados a través de un mineroducto de 304 km de longitud hacia el puerto de embarque ubicado en la costa de Huarmey en el punto denominado Puerto Punta Lobitos ⁷.

Los concentrados de molibdeno (Mo) y Plomo (Pb) son transportados en sacos y camiones desde la mina hasta el puerto del Callao en Lima ⁷.

La Compañía tiene el compromiso de entregar concentrados de acuerdo a las condiciones de calidad y al calendario de entregas contractuales; así como mantener excelentes relaciones comerciales con los compradores. La Compañía produce commodities que no tendrían mayor esfuerzo que ser exportados; sin embargo, a medida que se va explorando nuevas fases en la mina, la conformación mineralógica también va cambiando. Esto hace que el área Comercial y Tráfico Marítimo sea un actor muy importante en el manejo de calidades con el staff del Puerto y Mina; y se preocupa por llevar una relación con sus clientes que va más allá de lo esperado. La Gerencia Comercial en forma directa y a través de sus cuatro agentes, mantiene permanente contacto con ellos para determinar la mejor forma de atender sus requerimientos ⁷.

Los principales clientes de La Compañía son refinerías/fundiciones de primera línea del extranjero y sus propios accionistas. La empresa mantiene con estas refinerías contratos de largo plazo, siendo la mayoría de ellos firmados en la etapa del proyecto en 1999 y culminaron en el 2013 ⁷.

Para La Compañía es fundamental mantener una buena relación de largo plazo con todos sus clientes, por ello mantiene mecanismos de solución que pueden ser aplicados en el corto plazo. Desde el inicio de la producción en el año 2001, ha logrado embarcar todos los concentrados producidos, sin interrupciones ni multas por el incumplimiento de normativas en relación al suministro de los productos ⁷.

Además, también se preocupan por la satisfacción de sus clientes a partir de la información recibida en las visitas semestrales que se realizan a todos los clientes. En estas interacciones, se evalúa el cumplimiento de los términos contractuales pactados con cada uno de ellos. En tal sentido, las visitas sirven como un instrumento de evaluación del desempeño de La Compañía por parte del cliente, quienes perciben este mecanismo como una vía para fortalecer la relación comercial a largo plazo. Esta interacción personalizada permite que los clientes perciban que La Compañía se preocupa por satisfacer sus requerimientos y necesidades particulares, al mismo tiempo que la empresa obtiene información valiosa para seguir optimizando los procesos. Al

término de las visitas, la Gerencia Comercial y Tráfico Marítimo elabora una minuta de la reunión para poder conservar información relevante que ayude a identificar oportunidades de mejora. Esta información es compartida con todos los miembros de la Gerencia Comercial y Tráfico Marítimo en las reuniones semanales que mantiene dicha Gerencia, con el fin de tomar acciones inmediatas que contribuyan a mantener la satisfacción de los clientes ⁷.

Ya que los productos son commodities, la información más importante solicitada por los clientes es sobre la calidad; de ello depende su aceptación o rechazo, ya sea que el elemento observado sea perjudicial para el producto final o afecte su proceso productivo, entre otros ⁷.

Figura 8.3 Proceso Productivo

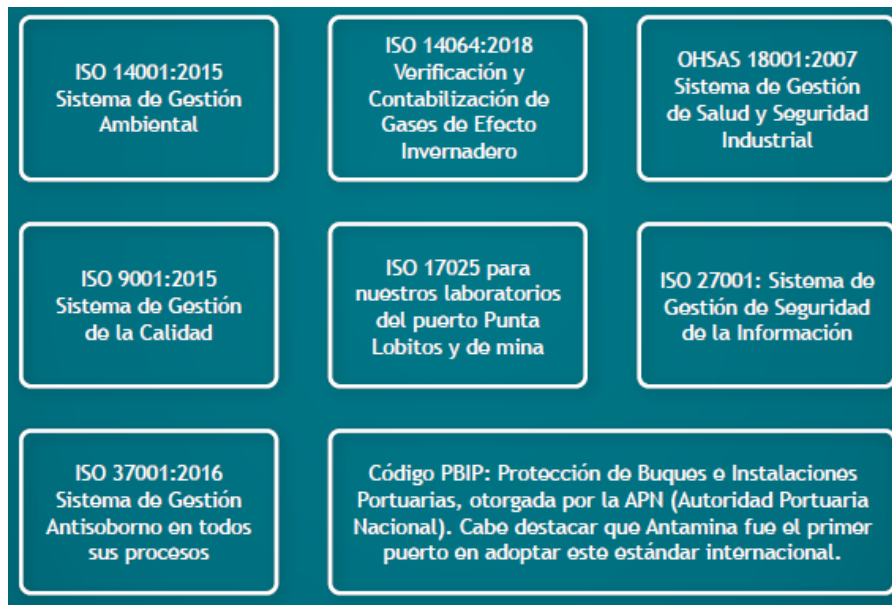


Fuente: Reporte De Sostenibilidad 2019 ¹

La Compañía opera con los más altos estándares internacionales de excelencia y mejora continua, gracias a que los sistemas e instrumentos de gestión que aportan valor están certificados con certificaciones como la ISO 14001, la OHSAS 18001 y la ISO 9000, entre otras ⁷.

Gracias a la excelente labor de sus equipos el Sistema Integrado de Gestión (SIG) de La Compañía ha sido certificado por TÜV Rheinland de Alemania ⁷.

Figura 8.4 Certificaciones Internacionales



Fuente: Reporte De Sostenibilidad 2019 ¹

8.6 Cadena De Valor

La cadena de valor de La Compañía está compuesta por los procesos de soporte como la gestión de recursos humanos, relaciones comunitarias, transporte y abastecimiento y los procesos primarios como la logística de entrada, minado, proceso, logística de salida y eliminación de material estéril.

Figura 8.5 Cadena De Valor



Fuente: Elaboración Propia

8.7 Información Financiera

En 2020 las ventas netas de La Compañía superaron los US\$ 3,154 millones y distribuyó un valor de US\$ 1,800 millones en costos y gastos y no operativos en cumplimiento de obligaciones financieras con sus partes interesadas, tras lo cual se obtuvo una utilidad neta de US\$ 790 millones.

Tabla 8.1 Valor Económico Generado

DATOS FINANCIEROS Y ESTADISTICOS SELECCIONADOS				
POR LOS AÑOS TERMINADOS AL 31 DE DICIEMBRE DE (en millones de dólares excepto por los montos por acción y trabajadores)	2020	2019	2018	2017
Estado de Resultados				
Ventas Netas	\$ 3,154	2,940	2,572	2,244
Costos y Gastos y no operativos	1,800	1,772	1,661	1,504
Resultado antes de Impuestos	1,370	1,168	911	740
Utilidad Neta	790	808	570	532
Montos por acción de inversión (utilidad neta, bás)	\$ 2.373	2.427	1.712	1.6
Dividendos pagados	\$ 761	448	106	39
Balance General				
Total Activos	\$ 6,873	6,643	6,211	5,656
Efectivo y equivalentes de efectivo	589	368	171	111
Deuda Total	-	-	-	-
Patrimonio	5,612	5,614	5,281	4,837
Estado de Flujos de Efectivo				
Efectivo proveniente de actividades operativas	\$ 1,392	1,100	988	710
Dividendos pagados y remeses de utilidades	761	448	106	39
Inversión de capital	191	344	708	634
Depreciación y Amortización	327	296	224	203
Capital Accionario				
Acciones de inversión en circulación (millones)	57.6	57.6	57.6	57.6
Ratios Financieros				
Activo corriente a Pasivo corriente	2.62	2.75	1.81	1.86
Deuda como porcentaje de capitalización	-	-	-	-

Fuente: Memoria Anual 2020¹³

A continuación, se presentan algunos índices financieros que reflejan la estabilidad y salud financiera de La Compañía en los últimos 3 años.

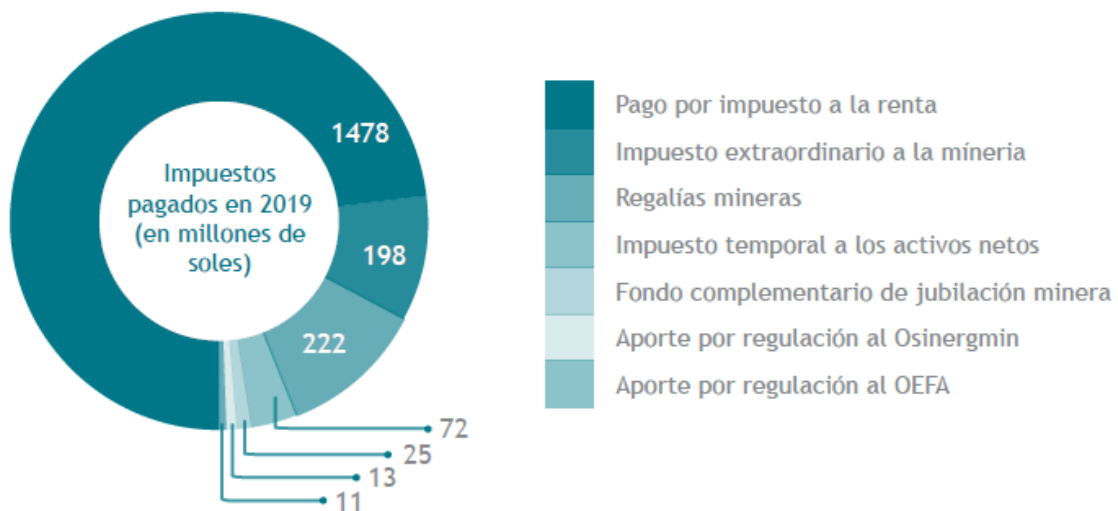
Tabla 8.2 Índices Financieros

Índices Financieros	2019	2018	2017
Liquidez	1.0585	1.8886	1.3332
Rotación de Activos	0.1416	0.2026	0.2225
Solvencia	0.1708	0.1711	0.1689
Deuda / Patrimonio	0.2059	0.2065	0.2033
Rentabilidad de Actividades Ordinarias % (*)	--	--	7.9775
Rentabilidad de Patrimonio %	--	--	2.1356
Valor en libros %	368.9027	373.8018	379.0872

Fuente: Bolsa de Valores de Lima ¹⁴

La Compañía cumplió a cabalidad con el pago de los impuestos estipulados para las empresas del su sector. En el año 2019 contribuyó con el Estado peruano con el pago de US\$ 592 millones en impuestos y tributos. Estas obligaciones tributarias se desglosan como se puede observar el siguiente gráfico:

Gráfico 8.4 Pago De Impuestos



Fuente: Reporte De Sostenibilidad 2019 ¹

8.8 Stakeholders Principales

La relación de La Compañía con sus grupos de interés se sostiene en un compromiso para que todas las partes se beneficien de su contribución a la sociedad ¹

Para ello, año a año actualizan la identificación de sus grupos de interés mediante fuentes secundarias (estudios, diagnósticos, etc.) y a través de ejercicios de análisis estratégico a partir de las percepciones de los responsables del relacionamiento con cada uno de los grupos de interés ¹.



Habiéndose identificado hasta el momento los siguientes:

- Accionistas: cuyas principales expectativas son mantener y mejorar la reputación en el mercado y mejorar la productividad para un retorno positivo de su inversión ².
- Comunidad: cuyas principales expectativas son la contribución a la economía local, respeto a los derechos humanos y los proyectos de desarrollo social ².
- Medio Ambiente: cuyas principales expectativas son el desempeño ambiental, respeto de los ecosistemas ambientales, gestión correcta de los impactos ambientales, reporte de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y la comunicación de resultados de monitoreos ².
- Gobierno: cuyas principales expectativas son el cumplimiento de la normativa nacional y el enfoque adecuado del canon minero ².
- Socios estratégicos: cuyas principales expectativas son el mejoramiento de prácticas de seguridad, salud y medio ambiente, desarrollo de capacidades de los pequeños proveedores locales y el reconocimiento de buenas prácticas ².

Tabla 8.3 Medios De Relacionamento Y Comunicación Con Stakeholders

GRUPO DE INTERÉS	MEDIOS DE RELACIONAMIENTO Y COMUNICACIÓN	
Accionistas	<ul style="list-style-type: none"> • Informes trimestrales y anuales • Comité Asesor 	
Comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Mesas de diálogo y desarrollo (fortalecen la institucionalidad) • Espacios de concertación • Comités ambientales • Monitoreos ambientales participativos • Asambleas comunales 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos de relacionamiento comunitario bajo el modelo multiactor • Visitas guiadas a la mina y al puerto Punta Lobitos • "One and one" meetings • Relacionamiento • Gestión de reclamos
Medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionamiento con grupos de interés • Acceso a información ambiental • Visitas técnicas a las operaciones • Mecanismos de resolución de conflictos y de consulta con la participación de las autoridades locales y nacionales • Comités ambientales • Monitoreos participativos • Presentación de reportes de desempeño ambiental a autoridades locales y regionales • Reportes de calidad ambiental al OEFA, la DGAAM y la ANA 	
Gobierno	<ul style="list-style-type: none"> • Mesas de diálogo y desarrollo • Reuniones de coordinación y espacios de colaboración 	
Socios estratégicos	<ul style="list-style-type: none"> • Comité de Transportistas • Página web • Comité MASSC Socios Estratégicos (medio ambiente, salud, seguridad y comunidades) • Programa Proveedores de Excelencia • Programa Exportando Áncash • Evaluación anual de desempeño 	
Colaboradores	<ul style="list-style-type: none"> • Revista bimestral <i>Forjando Antamina</i> • Intranet • Página web • Canal digital (en lugar de periódicos murales) • Boletines digitales 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicados y avisos corporativos • Infografías • Historietas • Radio Yanacancha • Producción audiovisual

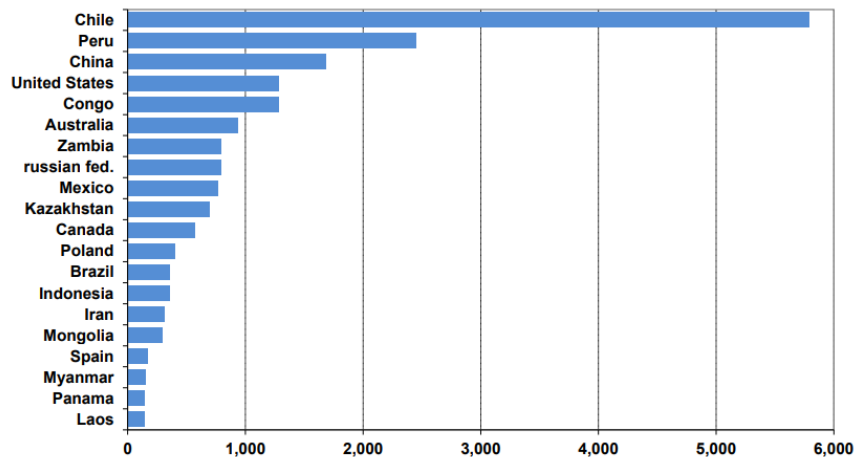
Fuente: Reporte De Sostenibilidad 2018 ²



8.9 Identificación De La Competencia

A nivel regional y mundial el principal competidor en la producción de cobre es Chile que produce la cuarta parte de la producción mundial (5.5 millones de TMF).

Gráfico 8.5 Producción De Cobre Por País (TMF)



Fuente: Copperalliance.org ²¹

En cuanto al medio local los principales competidores son las compañías mineras Cerro Verde y Las Bambas.

Tabla 8.4 Producción Minera Mundial

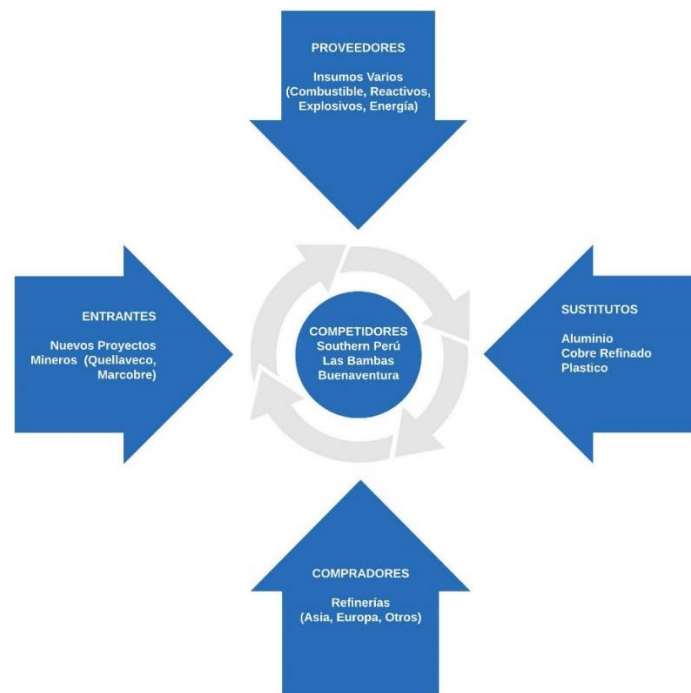
Rank	Mine	Country	Owner(s)	Source	Capacity
1	Escondida	Chile	BHP Billiton (57.5%), Rio Tinto Corp. (30%), Japan Escondida (12.5%)	Concs & SX-EW	1,400
2	Collahuasi	Chile	Anglo American (44%), Glencore plc (44%), Mitsui (8.4%), JX Holdings (3.6%)	Concs & SX-EW	610
3	Buenavista del Cobre (former Cananea)	Mexico	Grupo Mexico	Concs & SX-EW	525
4	Morenci	United States	Freeport-McMoRan Inc 72%, 28% affiliates of Sumitomo Corporation	Concs & SX-EW	520
5	Cerro Verde II (Sulphide)	Peru	Freeport-McMoRan Copper & Gold Inc. 54%, Compañía de Minas Buenaventura 19.58%, Sumitomo 21%	Concentrates	500
6	Antamina	Peru	BHP Billiton (33.75%), Teck (22.5%), Glencore plc (33.75%), Mitsubishi Corp. (10%)	Concentrates	450
6	Polar Division (Norilsk/ Talnakh Mills)	Russia	Norilsk Nickel	Concentrates	450
8	Las Bambas	Peru	MMG (62.5%), Guoxin International Investment Corporation Limited (22.5%), CITIC Metal Co., Ltd. (15%)	Concentrates	430
9	Grasberg	Indonesia	PT Freeport Indonesia (PT Inalum and the provincial/regional government 51.2% and Freeport-McMoRan Inc 48.8%)	Concentrates	400
10	El Teniente	Chile	Codelco	Concs & SX-EW	399
11	Chuquibambilla	Chile	Codelco	Concs & SX-EW	370
11	Los Bronces	Chile	Anglo American 50.1%, Mitsubishi Corp. 20.4%, Codelco 20%, Mitsui 9.5%	Concs & SX-EW	370
11	Los Pelambres	Chile	Antofagasta Plc (60%), Nippon Mining (25%), Mitsubishi Materials (15%)	Concentrates	370
14	Kansanshi	Zambia	First Quantum Minerals Ltd (80%), ZCCM (20%)	Concs & SX-EW	340
15	Radomiro Tomic	Chile	Codelco	Concs & SX-EW	330
16	Cobre Panama	Panamá	First Quantum Minerals Ltd 90%, Korea Panama Mining Corp. (LS-Nikko Copper Inc. and Korean Resources Corporation) 10%	Concentrates	300
16	Kamoto	Congo	Katanga Mining Ltd (86.33% Glencore plc) 75%, Gecamines 25%	SX-EW	300
18	Bingham Canyon	United States	Kennecott	Concentrates	280
19	Toquepala	Peru	Southern Copper Corp (Grupo Mexico 88.9%, international investment community 11.1%)	Concentrates	265
20	Sentinel	Zambia	First Quantum Minerals Ltd	Concentrates	260

Fuente: Copperalliance.org ²¹

8.10 Análisis De Las 5 Fuerzas De Porter

- F1 - Poder de negociación de los clientes o compradores: Media.
Según los diferentes usos del cobre hay una variedad de industrias que necesitan este metal como insumo para los productos que fabrican entre los que destacan el sector de la electricidad y la construcción por lo que pueden elegir entre una variedad de proveedores y el precio de venta lo determina la oferta y la demanda dentro del mercado de commodities.
- F2 - Poder de negociación de los proveedores o vendedores: Baja.
Debido a que los proveedores abastecen a La Compañía de insumos diversos, no existe una comunicación o entendimiento entre estos, se adjudican las compras con el criterio del mejor precio y además existe una amplia variedad de proveedores para el sector minero.
- F3 - Amenaza de nuevos competidores entrantes: Media.
Las empresas extranjeras y nacionales que quieran invertir e ingresar en el sector minero del Perú se enfrentaran a fuertes restricciones medioambientales y un marco legal complejo; pero dentro de un país que es el segundo productor mundial de cobre con depósitos de calidad muy atractivos.
- F4 - Amenaza de productos sustitutos: Media.
Si bien en algunos sectores como en la electricidad y la construcción se pueden encontrar sustitutos como el aluminio todavía estos no se producen con la suficiente capacidad para satisfacer la demanda ni tienen exactamente las mismas características del cobre.
- F5 - Rivalidad entre los competidores: Baja.
Debido a que el precio el mineral se establece de acuerdo a los mercados internacionales por lo que la diferencia en ventas radica más en otros factores como el poder de negociación con los proveedores, la eficiencia de la operación, gestión ambiental y de recursos humanos.

Figura 8.6 Análisis De Las 5 Fuerzas De Porter



Fuente: Elaboración Propia



8.11 Análisis FODA (SWOT)

El diagnóstico de la situación actual se compone de un análisis interno y externo que nos permite identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de La Compañía.

8.11.1 Principales Fortalezas Y Debilidades De La Compañía

Fortalezas:

- Excelente cadena logística desde el despacho hasta la entrega final.
- Sistemas de información y comunicaciones modernas en todas las áreas.
- Altos niveles de producción y ventas.
- Respaldo accionario y financiero de los accionistas.
- Yacimiento con alto volumen y leyes de mineral altos.
- Personal altamente capacitado.

Debilidades:

- Resistencia al cambio y adaptabilidad del personal más antiguo
- Lejanía de las operaciones con respecto de la ciudad capital.
- Conflictos sociales en zona de influencia de las operaciones.
- Variación en el precio de los minerales por factores locales e internacionales.

8.11.2 Principales Oportunidades Y Amenazas De La Compañía

Oportunidades:

- Alta recuperación de la inversión en exploración.
- Tipo de cambio estable.
- Expectativa de aumento de demanda del mineral a nivel internacional.
- Proyectos sociales con comunidades aledañas o dentro de la zona de influencia.
- Implementación de tecnologías de última generación para mejora de la producción.

Amenazas:

- Inestabilidad política en el país.
- Alto grado de burocracia del país hace lentas las gestiones en las entidades públicas.
- La minería ilegal y su impacto medio ambiental perjudica a la minería legal
- Inestabilidad internacional baja el precio de todos los commodities.
- Alto índice de analfabetismo en las zonas de influencia de la operación complica la relación con La Compañía.

Figura 8.7 Análisis FODA (SWOT)

<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <p>Excelente cadena logística desde el despacho hasta la entrega final.</p> <p>Sistemas de información y comunicaciones modernas en todas las áreas.</p> <p>Altos niveles de producción y ventas.</p> <p>Respaldo accionario y financiero de los accionistas.</p> <p>Yacimiento con alto volumen y leyes de mineral altos.</p> <p>Personal altamente capacitado.</p>	<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <p>Resistencia al cambio y adaptabilidad del personal más antiguo</p> <p>Lejanía de las operaciones con respecto de la ciudad capital.</p> <p>Conflictos sociales en zona de influencia de las operaciones.</p> <p>Variación en el precio de los minerales por factores locales e internacionales.</p>
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <p>Alta recuperación de la inversión en exploración.</p> <p>Tipo de cambio estable.</p> <p>Expectativa de aumento de demanda del mineral a nivel internacional.</p> <p>Proyectos sociales con comunidades aledañas o dentro de la zona de influencia.</p> <p>Implementación de tecnologías de última generación para mejora de la producción.</p>	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <p>Inestabilidad Política en el país.</p> <p>Alto grado de burocracia del país hace lentas las gestiones en las entidades públicas.</p> <p>La minería ilegal y su impacto medio ambiental perjudica a la minería legal</p> <p>Inestabilidad Internacional baja el precio de todos los commodities.</p> <p>Alto índice de analfabetismo en las zonas de influencia de la operación complica la relación con La Compañía.</p>

Fuente: Elaboración Propia

8.12 Análisis PREN

Para complementar el diagnóstico de la situación actual que nos brinda el análisis FODA (SWOT) realizamos un análisis PREN para proponer una serie de actividades a realizar para potenciar las fortalezas, reducir las debilidades, aumentar las oportunidades y anular las amenazas.

8.12.1 Principales Acciones Para Potenciar Fortalezas Y Reducir Debilidades

Potenciar:

- Incrementar la automatización de procesos productivos.
- Incrementar la producción.
- Incrementar la inversión en exploración de nuevos yacimientos.



Reducir:

- Mejorar las relaciones con las poblaciones de la zona de influencia.
- Capacitar al personal más antiguo en técnicas ágiles a fin de mejorar su adaptabilidad al cambio.

8.12.2 Principales Acciones Para Aumentar Oportunidades Y Anular Amenazas

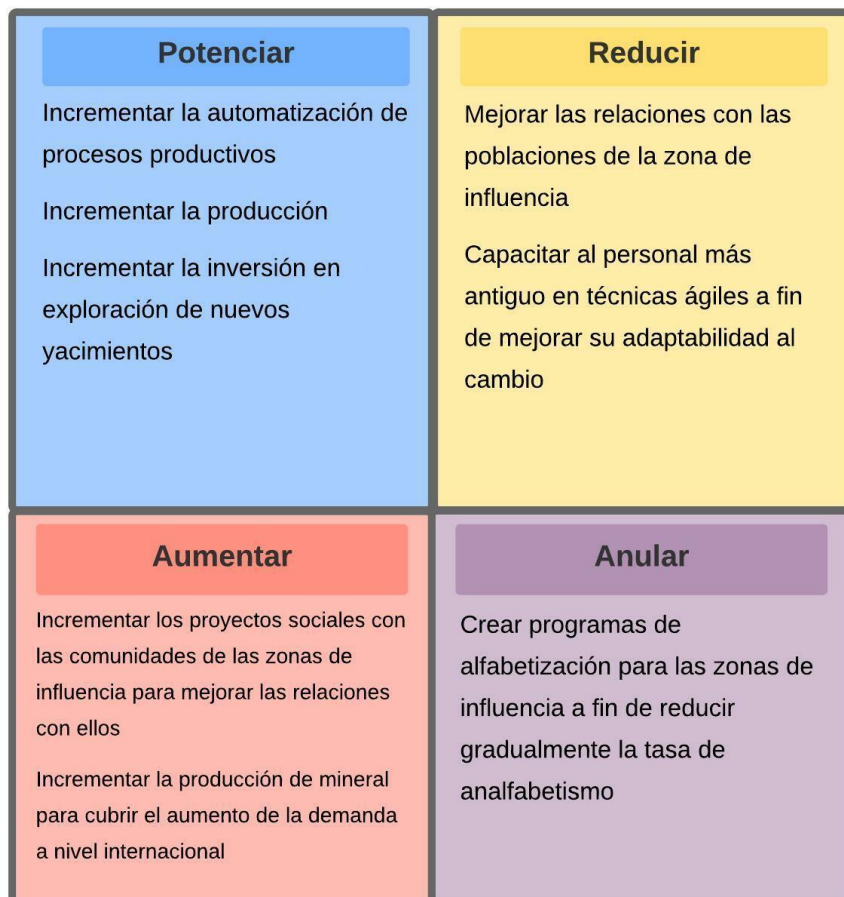
Aumentar:

- Incrementar los proyectos sociales con las comunidades de las zonas de influencia para mejorar las relaciones con ellos.
- Incrementar la producción de mineral para cubrir el aumento de la demanda a nivel internacional.

Anular:

- Crear programas de alfabetización para las zonas de influencia a fin de reducir gradualmente la tasa de analfabetismo.

Figura 8.8 Análisis PREN



Fuente: Elaboración Propia

8.13 Palancas Y Objetivos Estratégicos De La Compañía

Las Palancas Estratégicas de La compañía se agrupan en la realización de beneficios, optimización de procesos operativos, mejorar imagen de la empresa, optimización de riesgos y optimización de recursos, se detallan a continuación:

- Mejora en la gestión de plantas y edificios.
- Mejora en la eficiencia de los procesos.
- Restablecimiento de alianzas.
- Disminución de accidentes laborales.
- Mejora de las habilidades de los trabajadores.
- Mejora del gobierno corporativo.

Tabla 8.5 Palancas Estratégicas De La Compañía

		Palancas Estratégicas											
		Realización de Beneficios				Optimización de Procesos Operativos		Mejorar Imagen de la Empresa		Optimización de Riesgos		Optimización de Recursos	
		Retención de Clientes	Nuevos Productos y Servicios	Mejora en los Ciclos de Cobro y Pago	Mejora en la Gestión de Plantas y Edificios	Centralización de Servicios y Funciones	Mejora en la Eficiencia de los Procesos	Mejora de la Marca	Restablecimiento de Alianzas	Disminución de Accidentes Laborales	Disminución de Alertas de Peligro	Mejora de las Habilidades de los Trabajadores	Mejora del Gobierno Corporativo
Dimensión del CMI/BSC	Objetivo Estratégicos Empresariales												
Financiera	Portafolio de productos y servicios competitivos	●	●		●		●	●	●			●	
	Gestión de riesgo de negocio									●			
	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas				●				●	●	●	●	
	Calidad de la información financiera				●		●		●			●	
Cliente	Cultura de servicio orientada al cliente	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	
	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	●			●		●		●	●	●		
	Calidad de la información de gestión												
Interna	Optimización de la funcionalidad de los procesos internos del negocio				●		●					●	
	Optimización de costes de los procesos del negocio				●		●		●	●	●		
	Habilidades, motivación y productividad del personal						●		●		●	●	
	Cumplimiento con las políticas internas				●		●		●	●	●		
Crecimiento	Gestión de programas de transformación digital		●										
	Innovación de productos y negocios	●	●										

Fuente: Elaboración Propia ²²

Los objetivos estratégicos de La Compañía se agrupan en 3 de las dimensiones del cuadro de mando integral (balanced score card) financiera, cliente e interna, se detallan a continuación:

Tabla 8.6 Objetivos Estratégicos De La Compañía

Dimensión del CMI/BSC	Objetivos Estratégicos de La Compañía
Financiera	Portafolio de productos y servicios competitivos
	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas
	Calidad de la información financiera
Cliente	Cultura de servicio orientada al cliente
	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio
Interna	Optimización de la funcionalidad de los procesos internos del negocio
	Optimización de costes de los procesos del negocio
	Habilidades, motivación y productividad del personal
	Cumplimiento con las políticas internas

Fuente: Elaboración Propia ²²

8.14 Descripción Del Departamento De TI

La Gerencia de Sistemas, Telecomunicaciones y Control de Procesos es una gerencia dependiente de la Vicepresidencia del Chief Financial Officer (CFO).

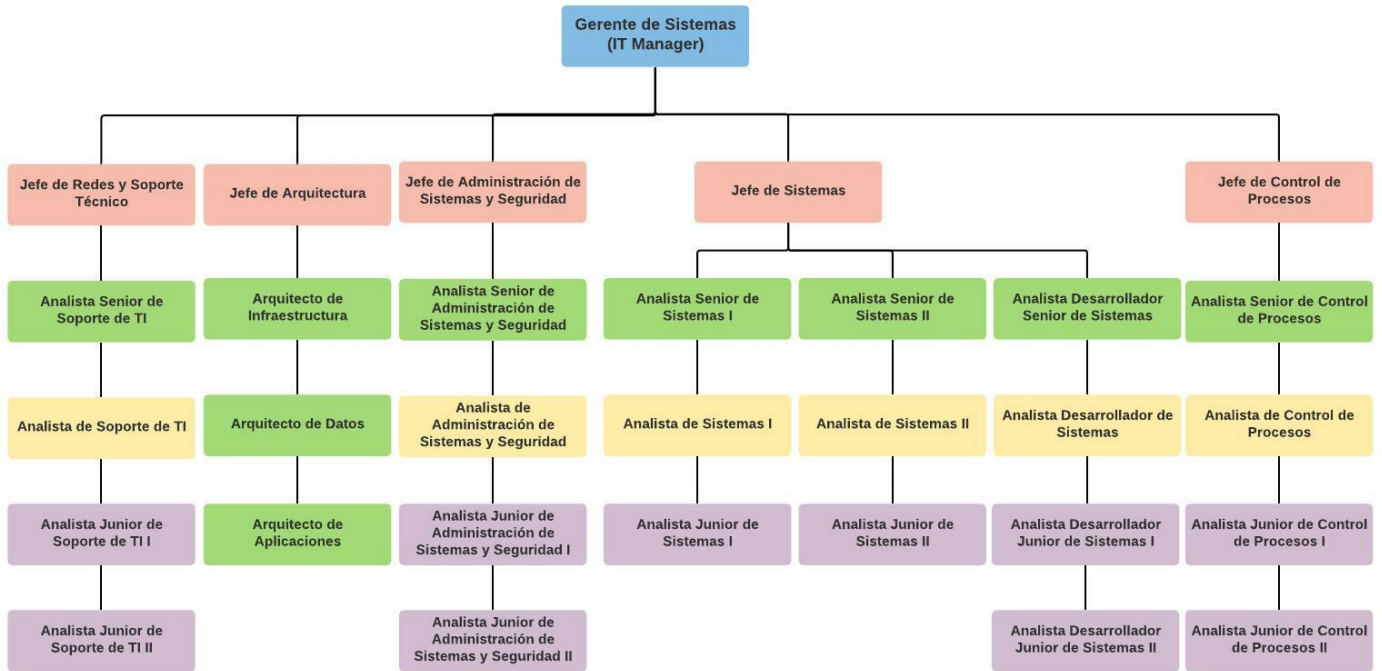
Esta liderada por el IT Manager y cinco Jefes, de Redes y Soporte Técnico, de Arquitectura, de Administración de Sistemas y Seguridad; de Sistemas y de Control de Procesos.

La misión y visión de la gerencia son las siguientes:

Misión de TI: “Aplicar imaginativamente las tecnologías emergentes para ofrecer servicios de excelencia para que nuestros usuarios puedan lograr resultados extraordinarios y predecibles en salud y seguridad, medio ambiente, relaciones comunitarias, calidad y eficiencia”.

Visión de TI: “Ser la compañía minera más innovadora y eficiente en la gestión de las tecnologías de la información y comunicaciones del mundo”.

Figura 8.9 Organigrama Del Departamento de TI



Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la cantidad de personas que laboran en el Departamento de TI con relación a la cantidad total de trabajadores de la empresa este representa el 0,65%.

Tabla 8.7 Equipo De TI Vs Total Empleados

Equipo de TI Vs Total Empleados		
Equipo	Cantidad	%
Equipo de TI	31	0.65%
Total Empleados	4,739	

Fuente: Elaboración Propia

El equipo de TI también lo componen 5 programadores (.Net/Abap) externos que están tercerizados con la empresa consultora de recursos humanos especialista en TI Adexus Perú S.A. con contratos a plazo fijo.

Tabla 8.8 Equipo De TI Interno Vs Externo

Equipo de TI Interno Vs Externo		
Equipo	Cantidad	%
Equipo de TI Interno	31	86.11%
Equipo de TI Externo	5	13.89%
Total TI	36	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a las funciones estándar de la industria de TI que desempeñan los miembros del equipo de TI como operación de infraestructuras, service desk, desarrollo y mantenimiento de aplicaciones, gestión de la relación con clientes y; dirección y gobierno se ha realizado el siguiente análisis donde se muestran la cantidad de trabajadores en cada función y el porcentaje que representa del total.

Tabla 8.9 Equipo De TI Por Función

Equipo de TI		
Rol	Cantidad	%
Operación de Infraestructuras	7	22.58%
Service Desk	8	25.81%
Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones	7	22.58%
Gestión de la Relación con Clientes	3	9.68%
Dirección y Gobierno	6	19.35%
Total	31	100.00%

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de los cuales el equipo de TI se encuentra distribuido de la siguiente manera:

Tabla 8.10 Equipo De TI Por Función

Equipo de TI	Operación de Infraestructuras	Service Desk	Desarrollo y Mantenimiento de Aplicaciones	Gestión de la Relación con Clientes	Dirección y Gobierno
IT Manager					X
Jefe de Redes y Soporte Técnico					X
Jefe de Arquitectura					X
Jefe de Administración de Sistemas y Seguridad					X
Jefe de Sistemas					X
Jefe de Control de Procesos					X
Analista Senior de Soporte de TI				X	
Arquitecto de Infraestructura	X				
Arquitecto de Datos	X				
Arquitecto de Aplicaciones	X				
Analista de Soporte de TI		X			
Analista Junior de Soporte de TI I	X				
Analista Junior de Soporte de TI II	X				
Analista Senior de Administración de Sistemas y Seguridad				X	
Analista de Administración de Sistemas y Seguridad		X			
Analista Junior de Administración de Sistemas y Seguridad I	X				
Analista Junior de Administración de Sistemas y Seguridad II	X				
Analista Senior de Sistemas I		X			
Analista de Sistemas I		X			
Analista Junior de Sistemas I		X			
Analista Senior de Sistemas II		X			
Analista de Sistemas II		X			
Analista Junior de Sistemas II		X			
Analista Desarrollador Senior de Sistemas			X		
Analista Desarrollador de Sistemas			X		
Analista Desarrollador Junior de Sistemas I			X		
Analista Desarrollador Junior de Sistemas II			X		
Analista Senior de Control de Procesos				X	
Analista de Control de Procesos			X		
Analista Junior de Control de Procesos I			X		
Analista Junior de Control de Procesos II			X		
31	7	8	7	3	6

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto a la gestión de proyectos el Departamento de TI no cuenta con una PMO, todos los proyectos de TIC son liderados con el cargo de jefe de proyectos por el analista senior de soporte de TI, el analista senior de administración de sistemas y seguridad, analista senior de sistemas I, analista senior de sistemas II y el analista senior de control de procesos. Los cuales tienen capacitación en gestión avanzada de proyectos y siguen las buenas prácticas de la guía del PMBOK de PMI, estos gestionan sus proyectos a la par con el desarrollo de sus actividades diarias.

El Departamento de TI tampoco cuenta con un sub área de investigación y desarrollo (I + D); ni de análisis de datos o analítica e inteligencia de negocio.

El Presupuesto del Departamento de TI es de US\$ 34.69 millones, los cuales se reparten entre gastos de capital (CAPEX) por US\$ 6.94 millones y costos operacionales (OPEX) por US\$ 27.76 millones.

Tabla 8.11 Presupuesto De TI (CAPEX Y OPEX)

Presupuesto de TI		
Tipo (Costo Operacional/ Gasto de Capital)	%	En Millones de \$
OPEX	80.00%	27.76
CAPEX	20.00%	6.94
	100.00%	34.69

Fuente: Elaboración Propia

El Presupuesto asignado a las iniciativas de transformación es de US\$ 1.73 millones, para iniciativas de crecimiento de US\$ 5.20 millones y de Operación de US\$ 27.76 millones.

Tabla 8.12 Presupuesto De TI Por Tipo (Transformación Vs Crecimiento Vs Operación)

Presupuesto de TI		
Tipo (Transformación Vs. Crecimiento Vs. Operación)	%	En Millones de \$
Transformación	5.00%	1.73
Crecimiento	15.00%	5.20
Operación	80.00%	27.76
	100.00%	34.69

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al presupuesto asignado a Hardware, Software, Salarios, Telecomunicaciones, Outsourcing y otros se muestran a continuación:

Tabla 8.13 Presupuesto De TI Por Tipo (HW, SW, Salarios, etc.)

Presupuesto OPEX de TI		
Tipo (HW vs. SW vs. Salarios vs. Telecomunicaciones vs. Outsourcing vs. Otros Servicios)	%	En Millones de \$
Hardware	18.20%	5.05
Software	21.10%	5.86
Salarios	19.70%	5.47
Telecomunicaciones	7.40%	2.05
Outsourcing	30.20%	8.38
Otros	3.40%	0.94
	100.00%	27.76

Fuente: Elaboración Propia

En cuanto al presupuesto asignado al Data Center, Redes de Telefonía, Soporte Aplicaciones, Servicio al Usuario, Redes de datos y otros se muestran a continuación:

Tabla 8.14 Presupuesto OPEX De TI

Presupuesto OPEX de TI		
Tipo (DC vs. RT vs. SA vs. Otros Servicios)	%	En Millones de \$
Data Center	16.40%	4.55
Redes de Telefonía	7.40%	2.05
Soporte Aplicaciones	17.70%	4.91
Servicio al Usuario	11.40%	3.16
Redes de Datos	10.90%	3.03
Personal TI Dirección	9.10%	2.53
Mesa de Ayuda	7.10%	1.97
Desarrollo Aplicaciones	15.70%	4.36
Personal TI/Administración	4.30%	1.19
	100.00%	27.76

Fuente: Elaboración Propia

8.15 Análisis FODA (SWOT) De TI

El diagnóstico de la situación actual se compone de un análisis interno y externo que nos permite identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del Departamento de TI.

8.15.1 Principales Fortalezas Y Debilidades De TI

Fortalezas:

- El área cuenta con recursos financieros.
- El personal tiene buen conocimiento técnico.
- Se cuenta con buena infraestructura tecnológica.



Debilidades:

- Falta de procesos definidos y metodologías estándar.
- No existen métricas y herramientas de monitoreo del negocio.
- Elevados tiempos de resolución de incidentes y de implementación de soluciones.
- Falta de equipo de certificación consolidado.
- Inconsistencia en la disponibilidad de servicios.
- Entregables con calidad deficiente.

8.15.2 Principales Oportunidades Y Amenazas De TI

Oportunidades:

- Apuntar a la certificación de procesos de TI.
- Nuevas tecnologías y herramientas innovadoras para el sector minero.
- Variedad de proveedores de nuevas tecnologías.
- Establecer políticas de retención de personal clave.
- Generar valor a través del uso de plataforma/conocimiento.

Amenazas:

- Tercerización de proyectos de TI a cargo de otras áreas.
- Organización orientada a productos y no a procesos.
- Silos de información.
- Soluciones tecnológicas de la competencia.

Figura 8.10 Análisis FODA (SWOT) De TI

Fortalezas	Debilidades
<p>El área cuenta con recursos financieros</p> <p>El personal tiene buen conocimiento técnico.</p> <p>Se cuenta con buena infraestructura tecnológica</p>	<p>Falta de procesos definidos y metodologías estándar</p> <p>No existen métricas y herramientas de monitoreo del negocio</p> <p>Elevados tiempos de resolución de incidentes y de implementación de soluciones.</p> <p>Falta de equipo de certificación consolidado</p> <p>Inconsistencia en la disponibilidad de servicios</p> <p>Entregables con calidad deficiente</p>
Oportunidades	Amenazas
<p>Apuntar a la certificación de procesos de TI</p> <p>Nuevas tecnologías y herramientas innovadoras para el sector minero</p> <p>Variedad de proveedores de nuevas tecnologías.</p> <p>Establecer políticas de retención de personal clave</p> <p>Generar valor a través del uso de plataforma/conocimiento</p>	<p>Tercerización de proyectos de TI a cargo de otras áreas</p> <p>Organización orientada a productos y no a procesos</p> <p>Silos de información</p> <p>Soluciones tecnológicas de la competencia</p>

Fuente: Elaboración Propia



8.16 Análisis PREN De TI

Para complementar el diagnóstico de la situación actual del Departamento de TI que nos brinda el análisis FODA (SWOT) de TI realizamos un análisis PREN de TI para proponer una serie de actividades a realizar para potenciar las fortalezas, reducir las debilidades, aumentar las oportunidades y anular las amenazas.

8.16.1 Principales Acciones Para Potenciar Fortalezas Y Reducir Debilidades

Potenciar:

- Incrementar los recursos financieros de área de TI.
- Incrementar las capacitaciones al personal del área de TI.
- Incrementar la inversión en infraestructura tecnológica.

Reducir:

- Definir los procesos y utilizar metodologías estándar.
- Definir métricas y herramientas de monitoreo del negocio.
- Reducir los tiempos de resolución de incidentes e implementación de soluciones.
- Implementar un equipo de certificación calificado.
- Mejorar la calidad de los entregables.

8.16.2 Principales Acciones Para Aumentar Oportunidades Y Anular Amenazas

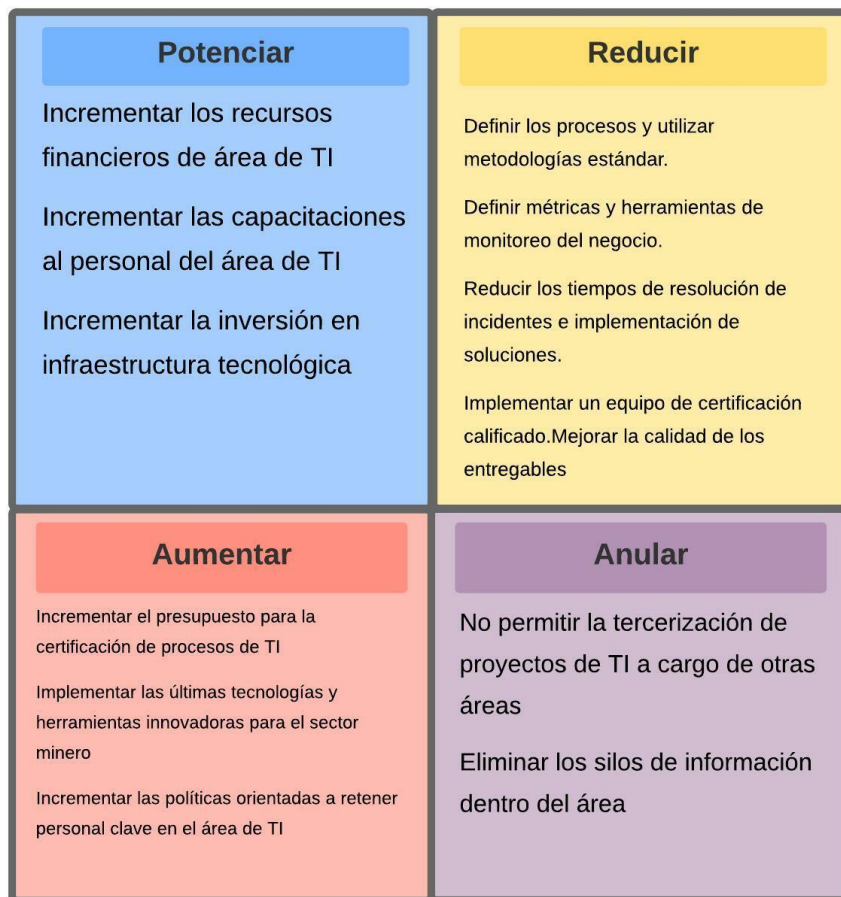
Aumentar:

- Incrementar el presupuesto para la certificación de procesos de TI.
- Implementar las últimas tecnologías y herramientas innovadoras para el sector minero.
- Incrementar las políticas orientadas a retener personal clave en el área de TI.

Anular:

- No permitir la tercerización de proyectos de TI a cargo de otras áreas.
- Eliminar los silos de información dentro del área.

Figura 8.11 Análisis PREN De TI



Fuente: Elaboración Propia

8.17 Objetivos Estratégicos De TI

Los objetivos estratégicos del Departamento de TI se agrupan en las 4 dimensiones del cuadro de mando integral (balanced score card) financiera, cliente, interna y crecimiento, se detallan a continuación:

Tabla 8.15 Objetivos Estratégicos De TI

Dimensión del CMI/BSC	Objetivos Estratégicos de TI
Financiera	Cumplimiento y soporte de I&T para el cumplimiento empresarial con las leyes y regulaciones externas
	Gestión de riesgo relacionado con I&T
	Beneficios obtenidos del portafolio de inversiones y servicios relacionados con I&T
	Calidad de la información financiera relacionada con la tecnología
Cliente	Prestación de servicios de I&T conforme a los requisitos del negocio
Interno	Agilidad para convertir los requisitos del negocio en soluciones operativas
	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones, y privacidad
	Habilitar y dar soporte a procesos de negocio mediante la integración de aplicaciones y tecnología
	Ejecución de programas dentro del plazo, sin exceder el presupuesto, y que cumplen con los requisitos y estándares de calidad
	Calidad de la información sobre gestión de I&T
	Cumplimiento de I&T con las políticas internas
Crecimiento	Personal competente y motivado con un entendimiento mutuo de la tecnología y el negocio
	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial

Fuente: *Elaboración Propia* ²²

Estos objetivos estratégicos del Departamento de TI están alineados con los objetivos estratégicos de La Compañía de la siguiente manera:

Tabla 8.16 Alineamiento Entre Los Objetivos Estratégicos de TI Y Los Objetivos Estratégicos De La Compañía

Objetivos Estratégicos de TI		Objetivos Estratégicos de La Compañía		Dimensión del CMI/BSC						
				Financiera		Cliente		Interna		
				Portafolio de productos y servicios competitivos	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	Calidad de la información financiera	Cultura de servicio orientada al cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	Optimización de la funcionalidad de los procesos internos del negocio	Optimización de costes de los procesos del negocio
Financiera	Cumplimiento y soporte de I&T para el cumplimiento empresarial con las leyes y regulaciones externas		●							
	Calidad de la información financiera relacionada con la tecnología			●			●	●	●	●
Cliente	Prestación de servicios de I&T conforme a los requisitos del negocio			●			●	●	●	●
Interno	Agilidad para convertir los requisitos del negocio en soluciones operativas			●			●	●	●	●
	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones, y privacidad					●				
	Habilitar y dar soporte a procesos de negocio mediante la integración de aplicaciones y tecnología			●			●	●	●	●
	Calidad de la información sobre gestión de I&T			●			●	●	●	●
	Cumplimiento de I&T con las políticas internas		●							●
Crecimiento	Personal competente y motivado con un entendimiento mutuo de la tecnología y el negocio						●	●		
	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial					●	●			

Fuente: Elaboración Propia ²²

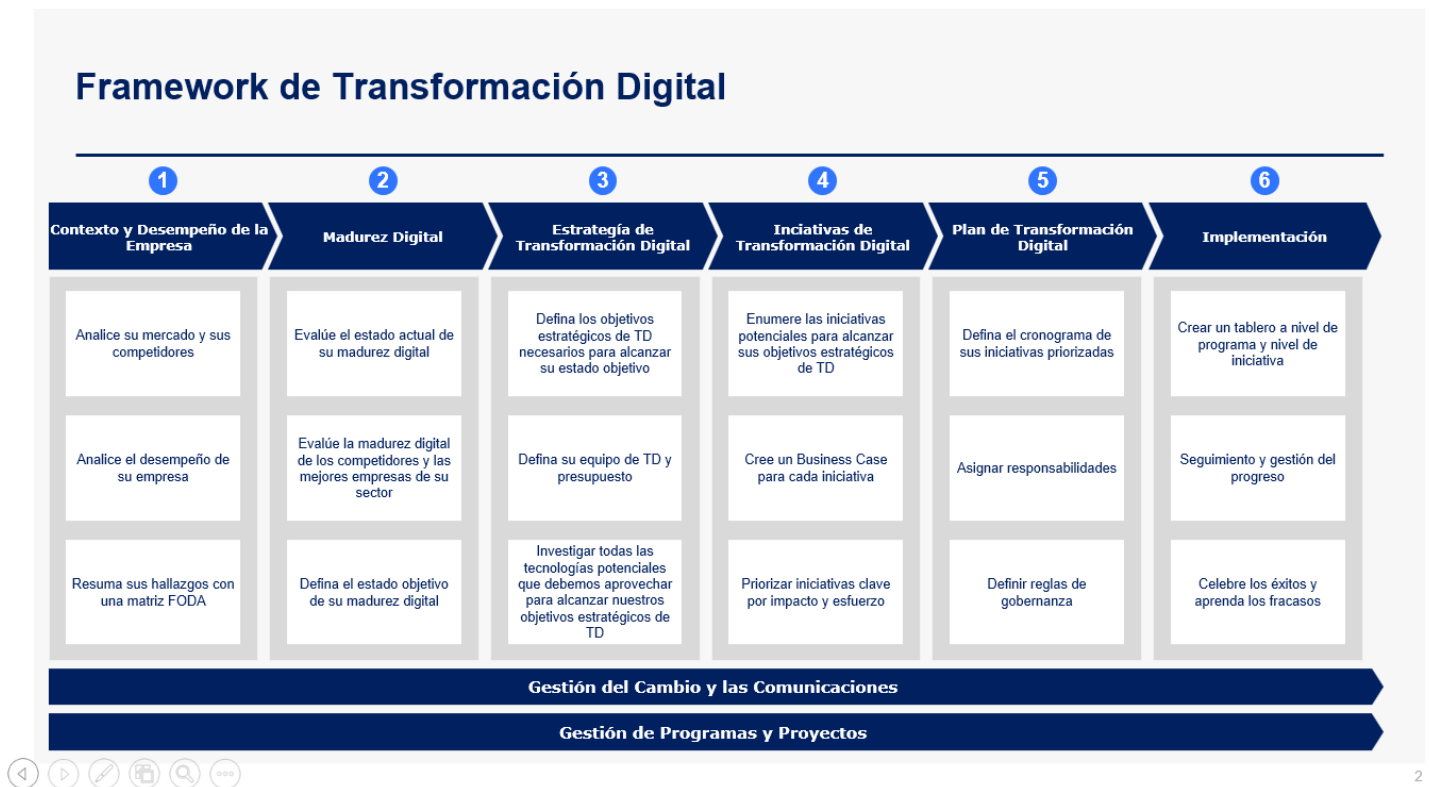
9. PLAN DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL

9.1 Enfoque Y Estrategia

Para realizar el PETD nos guiaremos del siguiente framework de transformación digital que contiene las principales actividades para su realización y consta de 6 fases ²⁴:

- Contexto y desempeño de la empresa.
- Madurez digital.
- Estrategia de transformación digital.
- Iniciativas de transformación digital.
- Plan de transformación digital.
- Implementación.

Figura 9.1 Framework De Transformación Digital



Fuente: Digital Transformation Strategy Framework ²⁴

9.2 Modelo De Madurez Digital – Estado Actual Y Estado Objetivo

9.2.1 Evaluación De Madurez Digital

Se ha realizado un análisis profundo acerca de la madurez digital en la que se encuentra La Compañía y a la que se aspira llegar, analizando aspectos como la experiencia del cliente, datos y conocimiento (información valiosa); estrategia y liderazgo; tecnología, operaciones, cultura y personas; organización, marketing, seguridad cibernética y gestión de marca.

Se han identificado cuatro niveles para cada uno de estos aspectos como Básico, Medio, Bueno y Clase Mundial los cuales serán detallados a continuación.

9.2.2 Descripción

En las siguientes matrices se muestran cada uno de los aspectos que se deben evaluar para saber si La Compañía se encuentra en uno de los 4 niveles establecidos:

Tabla 9.1 Matriz De Evaluación De Madurez Digital 1/2

	Nivel 1 - Básico	Nivel 2 - Medio	Nivel 3 - Bueno	Nivel 4 - Clase Mundial
Experiencia del cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Un solo canal, que a menudo es un almacén físico - Reacciona a las necesidades del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> - Múltiples canales, pero a menudo en silos, con el departamento de comercio electrónico a menudo visto como una entidad separada - Comienza a responder proactivamente a las necesidades de los clientes e influye en las decisiones de compra 	<ul style="list-style-type: none"> - Transición activa de un modelo multicanal a un modelo omnicanal - Responde proactivamente a las necesidades del cliente e influye en las decisiones de compra 	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo omnicanal donde se integran los canales, lo que permite una experiencia de cliente perfecta - Satisface las necesidades de los clientes incluso antes de que se den cuenta de esas necesidades (con Internet de las cosas IoT)
Datos y Conocimiento (información valiosa)	<ul style="list-style-type: none"> - Apenas, sin datos - Apenas, sin conocimiento 	<ul style="list-style-type: none"> - La empresa tiene algunos datos - Un equipo de personas analiza y proporciona información manualmente al resto de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> - La compañía tiene una solución de Big Data que recopila una gran cantidad de datos - Informes automáticos con información clave - Casi una vista de 360 grados del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> - La compañía tiene una solución de Big Data que recopila una gran cantidad de datos - Informes automáticos que proporcionan una gran cantidad de información clave en tiempo real - Una vista de 360 grados del cliente
Estrategia y Liderazgo	<ul style="list-style-type: none"> - Apenas hay estrategia de transformación digital - Apenas hay plan para implementar la estrategia digital - Apenas hay inversión 	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha definido una estrategia básica de transformación digital - Se ha definido un plan básico para implementar la estrategia digital - Pequeña aceptación del equipo de liderazgo y pequeña inversión financiera 	<ul style="list-style-type: none"> - Se ha definido una sólida estrategia de transformación digital - Se ha definido un plan sólido para implementar la estrategia digital - Alta aceptación del equipo de liderazgo y alta inversión financiera 	<ul style="list-style-type: none"> - Igual que el nivel 3 - Un Director Digital es ahora parte del Comité Ejecutivo - El equipo de estrategia corporativa y el equipo digital trabajan juntos para definir la estrategia corporativa
Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Apenas se aprovechan las nuevas tecnologías para alcanzar mejor los objetivos estratégicos corporativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Se comienza a aprovechar las nuevas tecnologías para lograr mejor los objetivos estratégicos corporativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Todas las nuevas tecnologías se aprovechan o se consideran para lograr mejor los objetivos estratégicos corporativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Igual que el nivel 3 - Un Director de Tecnología es ahora parte del Comité Ejecutivo - El equipo de estrategia corporativa y el equipo de tecnología trabajan juntos para definir la estrategia corporativa
Operaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Apenas se automatiza algún proceso - No hay soporte continuo desde el servicio completo hasta el autoservicio 	<ul style="list-style-type: none"> - Se Empieza a automatizar procesos básicos - Se Comienza a apoyar el soporte continuo desde el servicio completo hasta el autoservicio 	<ul style="list-style-type: none"> - Muchos procesos han sido automatizados - Los algoritmos se utilizan ampliamente para optimizar los procesos automáticamente - Se Apoya el soporte continuo desde el servicio completo hasta el autoservicio 	<ul style="list-style-type: none"> - La mayoría de los procesos han sido automatizados - Los algoritmos y el aprendizaje automático se utilizan ampliamente para optimizar los procesos automáticamente - Se Apoya el soporte continuo desde el servicio completo hasta el autoservicio

Fuente: *Digital Transformation Strategy & Plan - Template*²³

Tabla 9.2 Matriz De Evaluación De Madurez Digital 2/2

	Nivel 1 - Básico	Nivel 2 - Medio	Nivel 3 - Bueno	Nivel 4 - Clase Mundial
Cultura y Personas	<ul style="list-style-type: none"> - La capacitación de los empleados es ineficiente, ya que depende en gran medida del aula - No definió una cultura digital - No tiene los talentos y capacidades adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> - Parte de la capacitación de los empleados se digitaliza y se vuelve más eficiente - Comenzó a implementar una cultura Digital - Comenzó a reclutar los talentos y capacidades adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> - La capacitación de los empleados está digitalizadas y disponibles bajo demanda - Se ha implantado la nueva cultura digital - Tiene los talentos y capacidades adecuados 	<ul style="list-style-type: none"> - La capacitación de los empleados se lleva a las personas bajo demanda como parte del proceso de mejora continua - La compañía es conocida por su gran cultura digital - Tiene los talentos y capacidades adecuados
Organización	<ul style="list-style-type: none"> - Organización burocrática - Comunicación esencialmente hecha a través de correos electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Empezar a crear una organización ágil - Comunicación esencialmente hecha a través de correos electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene una organización ágil - Comunicación realizada a través de correos electrónicos y herramientas de colaboración (por ejemplo, Slack, Atlassian) donde las personas adecuadas y la información correcta se unen 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocida en la industria como una organización ágil de última generación capaz de adaptarse rápidamente, innovar e interrumpir a otras empresas o a sí misma
Marketing	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza principalmente palancas de marketing tradicionales (por ejemplo, TV, Radio) 	<ul style="list-style-type: none"> - Comienza a utilizar tanto las palancas de marketing tradicionales como la palanca de marketing digital (por ejemplo, Google Ads, Facebook Organic, Facebook Ads), pero de una manera en silos 	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza tanto las palancas de marketing tradicionales como la palanca de marketing digital de una manera integrada 	<ul style="list-style-type: none"> - Igual que el nivel 3 - Excelente para crear contenido viral que se pueda compartir - Siempre experimenta nuevas palancas de marketing emergentes
Seguridad Cibernética	<ul style="list-style-type: none"> - No se planifica ni aborda de forma proactiva las amenazas y vulnerabilidades cibernéticas - No se establece el perfil de usuario para garantizar el acceso adecuado a los datos confidenciales 	<ul style="list-style-type: none"> - Se comienza a planificar y abordar de manera proactiva las amenazas y vulnerabilidades cibernéticas - Las vulnerabilidades garantizan un acceso adecuado a los datos confidenciales 	<ul style="list-style-type: none"> - Planifica y aborda de manera proactiva las ciberamenazas y vulnerabilidades - Establece el perfil del usuario para garantizar el acceso adecuado a los datos confidenciales - Confianza del cliente por encima del promedio de la industria 	<ul style="list-style-type: none"> - Planifica y aborda de manera proactiva las ciberamenazas y vulnerabilidades - Establece el perfil del usuario para garantizar el acceso adecuado a los datos confidenciales - Confianza del cliente en el percentil 90 dentro de la industria
Gestión de Marca	<ul style="list-style-type: none"> - No tiene una marca consistente y diferenciadora a través de los canales digitales 	<ul style="list-style-type: none"> - Comienza a desarrollar una marca consistente y diferenciadora a través de los canales digitales 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene una marca consistente y diferenciadora en todos los canales digitales - Confianza del cliente por encima del promedio de la industria 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene una marca consistente y diferenciadora en todos los canales digitales - Confianza del cliente en el percentil 90 dentro de la industria

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³

9.2.3 Estado Digital Actual Y Estado Objetivo

De acuerdo a los niveles establecidos se determinaron los valores para cada uno de los aspectos antes mencionados.

Tabla 9.3 Estado Digital Actual Y Estado Objetivo

	Nivel 1 - Básico	Nivel 2 - Medio	Nivel 3 - Bueno	Nivel 4 - Clase Mundial
Experiencia del cliente	●	●		
Datos y Conocimiento (información valiosa)		●		●
Estrategia y Liderazgo	●		●	
Tecnología		●	●	
Operaciones		●	●	
Cultura y Personas	●			●
Organización	●			●
Marketing	●	●		
Seguridad Cibernética		●		●
Gestión de Marca	●		●	
Leyenda	●	Estado Actual	●	Estado Objetivo

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template²³

9.3 Objetivos Estratégicos De Transformación Digital, Equipo Y Presupuesto

9.3.1 Objetivos Estratégicos De Transformación Digital, Misión Y Visión

Misión de TD: “Aplicar creativamente las últimas tecnologías para ofrecer nuevos servicios digitales a nuestros usuarios”.

Visión de TD: “Ser el área de TIC más innovadora y eficiente en la implementación y gestión de nuevas tecnologías de la información y comunicaciones”.

Los Objetivos Estratégicos para la transformación digital son:

- Mejorar el almacenamiento y explotación de datos con informes en tiempo real.
- Mejorar la toma de decisiones gerencial.
- Mejorar las capacidades de trabajo remoto y colaboración dentro y fuera de la organización.
- Mejorar la seguridad de los datos personales y privados.
- Mejorar la estrategia de marketing de La Compañía.
- Mejorar la confianza (reputación) en La Compañía.
- Mejorar la capacitación de los empleados.

Tabla 9.4 Objetivos Estratégicos De TD SMART

#	Específico	Medible	Alcanzable	Relevante	Tiempo
OETD01	Mejorar el almacenamiento y explotación de datos con informes en tiempo real	Cantidad de Informes en tiempo real % Reducción en tiempo de generación de informes promedio	Centralizar toda la información mediante ultimas tecnologías de BI y BA	Reducción de tiempo de generación de reportes	6 meses
OETD02	Mejorar la toma de decisiones gerencial	% Reducción de tiempo en análisis para toma de decisiones	Centralizar toda la información mediante ultimas tecnologías de BI y BA	Reducción de tiempos de análisis	6 meses
OETD03	Mejorar las capacidades de trabajo remoto y colaboración dentro y fuera de la organización	Herramientas de colaboración entre empleados y proveedores en la nube % Trabajadores en trabajo remoto	Migrando servidores y aplicaciones a la nube	Reducción de costo de infraestructura física, administración y mantenimiento Distanciamiento social, Home office, evitar contagios por Pandemia	4 meses
OETD04	Mejorar la seguridad de los datos personales y privados	% Reducción de cantidad de alertas de seguridad Cantidad de ataques informáticos	Actualizando sistemas de seguridad informática	Protección de datos personales y empresariales	3 meses
OETD05	Mejorar la estrategia de marketing de La Compañía	Nuevos clientes Nuevos mercados	Centralizar toda la información mediante ultimas tecnologías de BI y BA	Ganar mercados y clientes a la competencia	6 meses
OETD06	Mejorar la confianza (reputación) en La Compañía	Conflictos sociales en zonas de influencia al año % Reducción de reclamos	Implementando un servicio de comunicación 24x7	Anticipar conflictos sociales Mejorar comunicación zonas influencia	4 meses
OETD07	Mejorar la capacitación de los empleados	Cursos de capacitación On Line Horas de capacitación por empleado anual	Implementando capacitaciones virtuales remotas	Distanciamiento social, Home office, evitar contagios por Pandemia	6 meses

Fuente: Elaboración Propia ²⁷

Los objetivos estratégicos de TD y los objetivos estratégicos de TI están alineados como se muestra a continuación:

Tabla 9.5 Objetivos Estratégicos De TD

	Objetivos Estratégicos de TI	Dimensión del CMI/BSC										
		Financiera		Cliente	Interno			Crecimiento				
Objetivos Estratégicos de TD		Cumplimiento y soporte de I&T para el cumplimiento empresarial con las leyes y regulaciones externas	Calidad de la información financiera relacionada con la tecnología	Calidad de la información financiera	Prestación de servicios de I&T conforme a los requisitos del negocio	Agilidad para convertir los requisitos del negocio en soluciones operativas	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones, y privacidad	Habilitar y dar soporte a procesos de negocio mediante la integración de aplicaciones y tecnología	Calidad de la información sobre gestión de I&T	Cumplimiento de I&T con las políticas internas	Personal competente y motivado con un entendimiento mutuo de la tecnología y el negocio	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial
OETD01 - Mejorar el almacenamiento y explotación de datos con informes en tiempo real			●	●	●			●	●			●
OETD02 - Mejorar la toma de decisiones gerencial			●	●	●			●	●			●
OETD03 - Mejorar las capacidades de trabajo remoto y colaboración dentro y fuera de la organización		●			●						●	●
OETD04 - Mejorar la seguridad de los datos personales y privados		●				●				●		●
OETD05 - Mejorar la estrategia de marketing de La Compañía				●						●		●
OETD06 - Mejorar la confianza (reputación) en La Compañía		●								●		●
OETD07 - Mejorar la capacitación de los empleados		●									●	●

Fuente: Elaboración Propia ²²

9.3.2 Factores Clave De Éxito (FCE), Interesados Y Acciones

Los factores clave de éxito (FCE) que nos permitirán alcanzar nuestros objetivos estratégicos de transformación digital, los principales interesados en el cumplimiento de cada uno de ellos y las principales acciones que se deberían tomar para su consecución serán las siguientes:

Tabla 9.6 Factores Clave De Éxito (FCE), Interesados Y Acciones

Objetivos Estratégicos de TD	FCE	Interesados	Acciones
Mejorar el almacenamiento y explotación de datos con informes en tiempo real	Centralizando la información Agrupando/sumarizando información Brindando información real Aumentando el acceso a la información Mejorando la experiencia de usuario	Vicepresidente de Operaciones Vicepresidente de Asuntos Corporativos Vicepresidente de RR.HH. y Seguridad Vicepresidente de Planificación y Desarrollo de Negocios Vicepresidente & CFO Gerente de Salud y Seguridad Industrial	Implementando una arquitectura y soluciones para realizar inteligencia y analítica de negocio
Mejorar la toma de decisiones gerencial	Aumentando las variables para tomar decisiones Disminuyendo el tiempo de análisis para la toma de decisiones Permitiendo hacer seguimiento al rendimiento Permitiendo hacer comparaciones o benchmarking Permitiendo identificar patrones de comportamiento Pronosticando comportamientos futuros	Presidente & CEO Vicepresidente de Asuntos Corporativos Vicepresidente de RR.HH. y Seguridad Vicepresidente de Planificación y Desarrollo de Negocios Vicepresidente & CFO Gerente de Salud y Seguridad Industrial	Implementando una arquitectura y soluciones para realizar inteligencia y analítica de negocio
Mejorar las capacidades de trabajo remoto y colaboración dentro y fuera de la organización	Brindando acceso seguro desde cualquier ubicación a los sistemas y bases de datos Escalando servicios conforme a necesidades empresariales Brindando sistemas accesibles a usuarios y proveedores para colaboración	Vicepresidente & CFO Vicepresidente de RR.HH. y Seguridad Gerente de Relaciones Industriales	Migrando a la nube aplicaciones, servidores de aplicaciones y bases de datos Implementando las últimas tecnologías de hardware y software de seguridad informática en las estaciones de trabajo y los servidores de aplicaciones y bases de datos
Mejorar la seguridad de los datos personales y privados	Protegiendo datos personales y empresariales Evitando ingreso de intrusos o piratas cibernéticos Evitando la infección/proliferación de virus informáticos	Gerente de Sistemas (IT Manager) Vicepresidente Legal y Cumplimiento Gerente Legal	Implementando las últimas tecnologías de hardware y software de seguridad informática en las estaciones de trabajo y los servidores de aplicaciones y bases de datos
Mejorar la estrategia de marketing de La Compañía	Brindando información real Aumentando el acceso a la información Permitiendo hacer seguimiento al rendimiento Permitiendo hacer comparaciones o benchmarking	Vicepresidente & CFO Gerente Comercial y Tráfico	Implementando soluciones de inteligencia y analítica de negocio
Mejorar la confianza (reputación) en La Compañía	Comunicando los beneficios de la minería a las poblaciones de la zona de influencia Recibiendo las quejas de las poblaciones de la zona de influencia Atendiendo consultas 24 x 7	Vicepresidente de Asuntos Corporativos Gerente de Relaciones Institucionales Gerente de Comunicaciones Gerente de Medio Ambiente	Implementación de soluciones de inteligencia artificial que permitan contestar y brindar información Implementando las últimas tecnologías de hardware y software de seguridad informática en las estaciones de trabajo y los servidores de aplicaciones y bases de datos
Mejorar la capacitación de los empleados	Brindando capacitaciones virtuales Permitiendo acceso remoto a las capacitaciones Permitiendo un entorno informático que simule la realidad	Vicepresidente de RR.HH. y Seguridad Gerente de Salud y Seguridad Industrial	Implementando una plataforma de capacitaciones virtuales y remotas Implementando capacitaciones con realidad virtual para empleados administrativos y operarios

Fuente: Elaboración Propia ²⁷

9.3.3 Riesgos, Causas Y Consecuencias

Los principales riesgos que se podrían presentar durante la ejecución del programa de transformación digital, sus causas y consecuencias se detallan a continuación:

Tabla 9.7 Riesgos, Causas Y Consecuencias

Categoría	Sub Categoría	Descripción Riesgo	Tipo (Amenaza / Oportunidad)	Causa	Consecuencia
Comerciales	Subcontratos	Retrasos en el cronograma del proyecto por parte de los proveedores	Amenaza	Insuficiente experiencia por parte del proveedor	Alteración de la línea base de alcance, coste o tiempo del proyecto durante la ejecución del proyecto
Gestión	Calidad	Deficiente calidad de los entregables por parte del proveedor	Amenaza	Insuficiente experiencia por parte del proveedor	Insuficiente calidad de los entregables del proyecto
Comerciales	Subcontratos	Incumplimiento del contrato por parte del proveedor	Amenaza	Proveedor abandona el proyecto	Alteración de la línea base de alcance, coste o tiempo del proyecto durante la ejecución del proyecto
Técnicos	Tecnológicos	Dificultad de adaptar la tecnología a las necesidades del negocio de La Compañía	Amenaza	Negocio tiene sus características distintas a otros tipos de industria	Alteración de la línea base de alcance, coste o tiempo del proyecto durante la ejecución del proyecto
Riesgos externos	Lugar / Facilidades	Dificultad de llegar a las oficinas o instalaciones de la compañía por parte del proveedor	Amenaza	Las oficinas e instalaciones de la compañía se encuentran lejos de la capital	Alteración de la línea base de alcance, coste o tiempo del proyecto durante la ejecución del proyecto

Fuente: Elaboración Propia ²⁷

9.3.4 Principales Indicadores De Rendimiento (KPIs) Y Objetivos

Los principales indicadores de rendimiento que nos permitirán evaluar la consecución de nuestros objetivos estratégicos de transformación digital, así como sus valores objetivo son los siguientes:

Tabla 9.8 KPIs Y Objetivos

Objetivos Estratégicos de TD	KPIs	Objetivos
Mejorar el almacenamiento y explotación de datos con informes en tiempo real	Cantidad de Informes en tiempo real	> 15
	% Reducción en tiempo de generación de informes promedio	> 50%
Mejorar la toma de decisiones gerencial	% Reducción de tiempo en análisis para toma de decisiones	> 15%
Mejorar las capacidades de trabajo remoto y colaboración dentro y fuera de la organización	Herramientas de colaboración entre empleados y proveedores en la nube	> 2
	% Trabajadores en trabajo remoto	> 5%
	% servidores de aplicaciones y BD en la nube	> 20%
Mejorar la seguridad de los datos personales y privados	% Reducción de cantidad de alertas de seguridad	> 15%
	Cantidad de ataques informáticos	< 1
Mejorar la estrategia de marketing de La Compañía	Nuevos clientes	>5
	Nuevos mercados	>3
Mejorar la confianza (reputación) en La Compañía	Conflictos sociales en zonas de influencia al año	<3
	% Reducción de reclamos	> 10%
Mejorar la capacitación de los empleados	Cursos de capacitación On Line	> 5
	Horas de capacitación por empleado anual	>32 hrs

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³

9.3.5 Roles De Transformación Digital

Los miembros del equipo de transformación digital cumplirán los siguientes roles que se describen a continuación:

Tabla 9.9 Roles

Rol	Descripción
Sponsor TD	Sera el responsable del éxito del programa, gestión de alto nivel y la financiación
Comité de Dirección TD	Se encargaran de asesorar al sponsor en temas relacionados con el programa de TD
Comité de Control de Cambios TD	Se encargaran de revisar, evaluar, aprobar, retrasar o rechazar las solicitudes de cambio que se presenten durante la ejecución del programa
Jefe de Programa TD	Responsable de gestionar el programa de TD, liderar al equipo de TD y asegurar la buena comunicación tanto interna como externa
Jefe de Proyecto	Especialistas en gestión de proyectos y tecnologías de la información y comunicaciones que se responsabilizaran de gestionar proyectos del
Interesado Clave	Vicepresidentes o Gerentes de áreas usuarias que se verán influenciadas positiva o negativamente por la ejecución o resultado de los proyectos
Interesado	Jefes o Usuarios Clave que se verán influenciadas positiva o negativamente por la ejecución o resultado de los proyectos

Fuente: Elaboración Propia ²⁷

9.3.6 Equipo De Transformación Digital

El equipo de transformación digital estará compuesto por los siguientes integrantes que ya forman parte de la empresa, los cuales se reunirán semanalmente para evaluar los indicadores y el avance del programa de transformación digital:

Tabla 9.10 Equipo De Transformación Digital

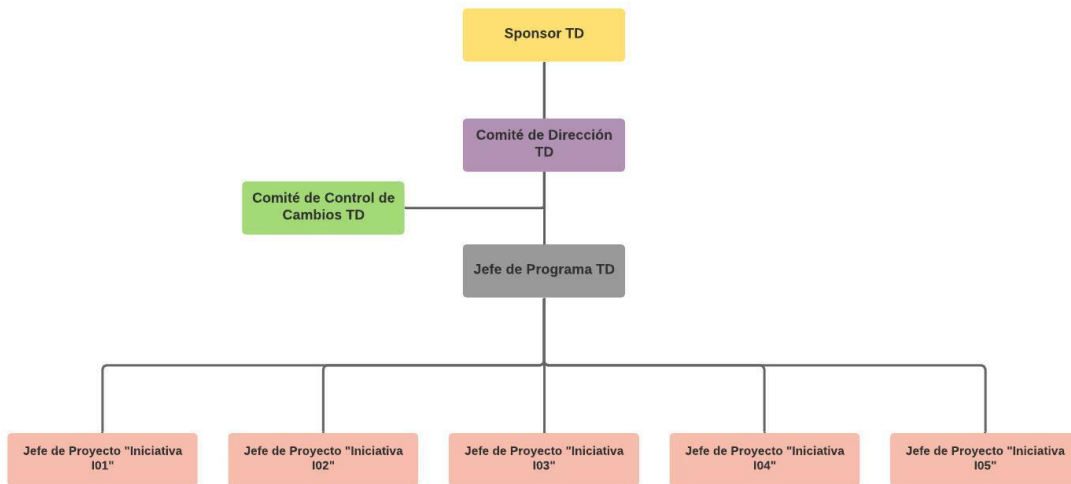
Rol	Equipo de TD
Sponsor TD	Presidente & CEO
Comité de Dirección TD	Vicepresidente & CFO
	Vicepresidentes o Gerentes de áreas usuarias impactadas por el programa o proyectos
Comité de Control de Cambios TD	Vicepresidente & CFO
	Vicepresidentes o Gerentes de áreas usuarias impactadas por el cambio a aceptar o rechazar
Jefe de Programa TD	Gerente de Sistemas (IT Manager)
Jefe de Proyecto	Jefe de Redes y Soporte Técnico
	Jefe de Administración de Sistemas y Seguridad
	Jefe de Sistemas
	Jefe de Control de Procesos
Interesados Clave	Vicepresidentes o Gerentes de áreas usuarias impactadas por el programa o proyectos
Interesados	Jefes o Usuarios Clave de áreas usuarias impactadas por el programa o proyectos

Fuente: Elaboración Propia ²⁷

9.3.7 Gobernanza De Transformación Digital

La estructura organizativa (OBS) del gobierno del programa de transformación digital en el que se muestra la jerarquía y roles del equipo de transformación digital es el siguiente:

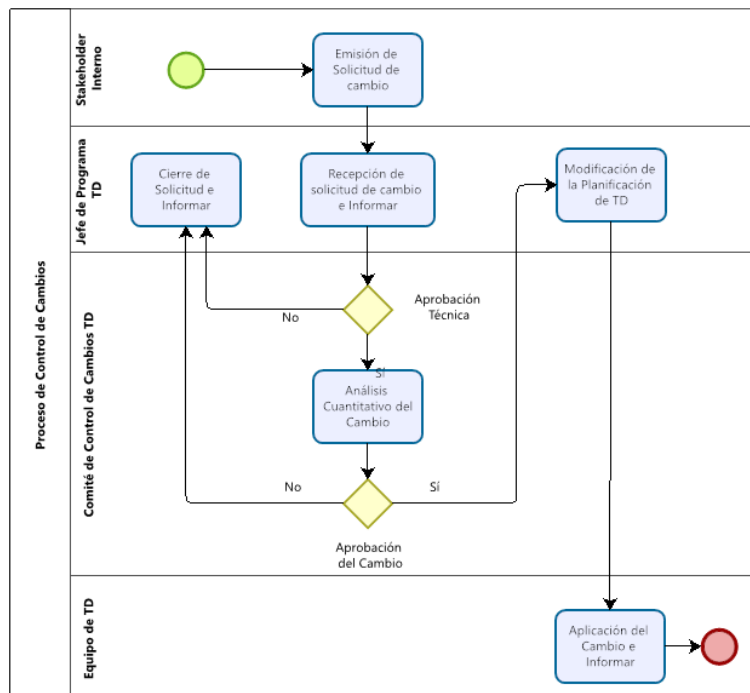
Figura 9.2 Gobernanza De Transformación Digital



Fuente: Elaboración Propia ²⁷

El proceso de control de cambios que seguirá el comité de control de cambios dentro del programa de TD será el siguiente:

Figura 9.3 Proceso De Control De Cambios De TD



Fuente: Elaboración Propia ²⁷



9.3.8 Responsabilidades Y EDT De Transformación Digital

La matriz de asignación de responsabilidades del programa de TD donde se asigna un responsable (R), aprobador (A), soporte (S), consultado (C) o informado (I) a cada una de las actividades de la estructura de desglose de trabajo (EDT) al equipo de TD será la siguiente ²⁷:

Tabla 9.11 Matriz De Asignación De Responsabilidades de TD

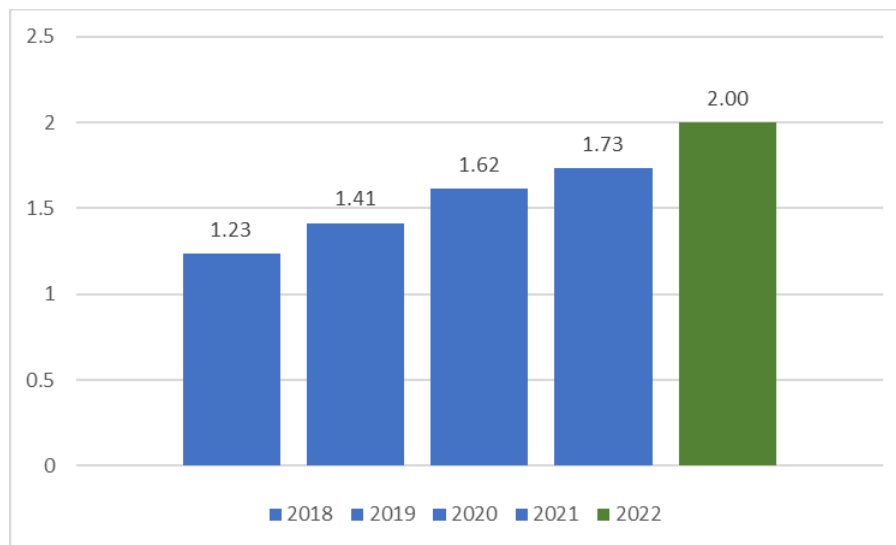
EDT	Sponsor TD		Comité de Dirección TD		Comité de Control de Cambios TD		Jefe de Programa TD	Jefe de Proyecto				Interesados Clave	Interesados
	Presidente & CEO	Vicepresidente & CFO	Vicepresidente/ Gerente Área Usuaría Impactada	Vicepresidente & CFO	Vicepresidente/ Gerente Área Usuaría Impactada	Gerente de Sistemas (IT Manager)	Jefe de Redes y Soporte Técnico	Jefe de Administración de Sistemas y Seguridad	Jefe de Sistemas	Jefe de Control de Procesos	Vicepresidente/ Gerente Área Usuaría Impactada	Jefes/Usuario Clave Área Usuaría Impactada	
Programa de Transformación Digital	A	I	I	C	C	R	C	C	C	C		S	
I01 - Iniciativa "Business Intelligence"	I	I	I			I			R	C	A	S	
I03 - Iniciativa "Cloud Computing"	I	I	I			I		R			A	S	
I04 - Iniciativa "Cyber Security"	I	I	I			I		R			A	S	

Fuente: Elaboración Propia ²⁷

9.3.9 Presupuesto De Transformación Digital

El actual presupuesto de transformación del Departamento de TI es de 1.73 millones de dólares (5% del total), debido a la ejecución del Plan Estratégico de Transformación Digital de La Compañía el Presidente & CEO que cumple el rol de Sponsor de TD ha dispuesto incrementar en 15% (270,000 dólares) el presupuesto del próximo año, el cual ascenderá a 2 millones de dólares.

Gráfico 9.1 Presupuesto De Transformación Digital (en millones de USD)



Fuente: Elaboración Propia



9.4 Tecnologías A Considerar Para Alcanzar Nuestros Objetivos Estratégicos De Transformación Digital

Se presentan a continuación las descripciones de las principales tendencias tecnológicas que nos ayudarán a alcanzar nuestros objetivos de transformación digital, así como sus principales beneficios demostrados en distintos tipos de industrias a nivel mundial.

9.4.1 Inteligencia De Negocio (Business Intelligence) Y Analítica De Negocio (Business Analytics)

Se denomina así a un sistema hecho para aprovechar al máximo toda la información proveniente de sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) cadenas de suministro y plataformas de comercio electrónico y usarlos para mejorar la toma de decisiones basadas en datos ¹⁹.

Con esta información se realiza un análisis mediante unos procesos y utilizando unas herramientas para convertirlos en conocimiento práctico, este análisis es también conocido como “Análisis Descriptivo” ya que nos muestra cómo se está comportando una empresa en este momento, pero no como se comportó en el pasado, ni como se comportará en el futuro ¹⁹.

La inteligencia de negocio y la analítica de negocio son términos muy utilizados hoy en día y muchas veces confundidos, la analítica de negocio consta de tres análisis ¹⁹:

- Análisis de diagnóstico: Se encarga de descubrir por qué sucedió algo.
- Análisis predictivo: Se encarga de determinar que sería probable que ocurra en el futuro.
- Análisis prescriptivo: Se encarga de determinar qué acciones se pueden tomar para garantizar el mejor resultado posible.

Tanto la inteligencia de negocio como la analítica de negocio son necesarias para mejorar la toma de decisiones por parte de los miembros de la organización.

Los principales beneficios de estas tecnologías son ¹⁹:

- Apoyo en la toma de decisiones basada en información real: esta tecnología ayuda a los ejecutivos tanto gerentes y jefes de área a descubrir información que le son de interés para el desempeño de sus roles o responsabilidades y los usan para tomar decisiones basadas en la realidad ¹⁹.
- Brinda ventaja competitiva: al poder detectar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas se pueden identificar acciones para obtener una ventaja competitiva con respecto de la competencia ¹⁹.
- Permite hacer seguimiento al rendimiento: Los paneles de inteligencia de negocio permiten hacer seguimiento del progreso de los indicadores clave (KPIs) frente a los objetivos y también determinar alertas para disparar acciones correctivas ¹⁹.
- Permite determinar puntos de referencia para comparación: Esta tecnología nos permite a las empresas comparar sus procesos e indicadores clave (KPIs) con los estándares de su sector para determinar posibles mejoras y monitorear la consecución de objetivos ¹⁹.



- Permite detectar problemas: Esta tecnología permite anticipar posibles daños financieros detectando problemas, como aumentos de costos, cuellos de botella en la oferta y demanda ¹⁹.
- Permite aumentar la eficiencia: Esta tecnología reduce mucho los tiempos de generación de informes y análisis de datos, además de contribuir a eliminar tareas duplicadas en muchas áreas para agilizar las operaciones ¹⁹.
- Mejoran la accesibilidad de información: Esta tecnología permite a determinación de distintos roles y vistas para cada uno de estos con distintos niveles de información e interfaces intuitivas ¹⁹.
- Mejora la experiencia de usuario: Esta tecnología mejora la experiencia de los usuarios tanto clientes o empleados además de detectar patrones de comportamiento en estos ¹⁹.
- Permite aumentar la rentabilidad de los ingresos: Esta tecnología permite determinar mejor los riesgos y las oportunidades de negocio para tomar acciones que mejoren la rentabilidad de los ingresos ¹⁹.

9.4.2 Inteligencia Artificial (Artificial Intelligence)

Se denomina así a un tipo de sistema con un comportamiento flexible u adaptativo y cuya finalidad es alcanzar objetivos ²³.

Genéricamente se puede decir que la Inteligencia Artificial es “la teoría y el desarrollo de sistemas informáticos capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como la percepción visual, el reconocimiento de voz, la toma de decisiones y la traducción entre idiomas” ²³.

Una definición más precisa de la Inteligencia Artificial es la que hace Daniel Hulme, director ejecutivo de AI Solution Satalia:

- Está orientada a objetivos: Es un sistema con un comportamiento flexible orientado a alcanzar objetivos, como por ejemplo asignar mejor la inversión en anuncios de Google para garantizar una mejor tasa de retorno de inversión ²³.
- Tiene un comportamiento: Se refiere a cuán rápido y sin obstáculos puedo mover recursos para lograr el objetivo ²³.
- Es adaptable: Se refiere al hecho de tomar una decisión y luego saber si esa decisión fue buena o mala, y adaptar su propio modelo del mundo ²³.

Los beneficios clave de la inteligencia artificial son:

- Mejora la eficiencia de los procesos: debido a que reduce los tiempos de duración de estos y al mismo tiempo aprendiendo para ser más exactos en el futuro ²⁵.
- Aumenta la creatividad: Sobre la base de la inteligencia artificial se pueden desarrollar una serie de soluciones las cuales permiten explotar al máximo la creatividad humana ²⁵.
- Minimizar el error humano: los humanos debido a nuestra naturaleza podemos cometer errores por cansancio por ejemplo que las maquinas o los sistemas no cometen ²⁵.
- Funcionamiento 24x7: los robots y los sistemas pueden trabajar todo el tiempo sin deterioro en la productividad ²⁵.
- Mejorar la toma de decisiones: ya que se puede emplear para analizar grandes volúmenes de datos ²⁵.
- Mejora la productividad de los trabajadores: ya que los libera de las tareas repetitivas las cuales son asignados a los sistemas o maquinas ²⁵.



9.4.3 Computación En La Nube (Cloud Computing)

La computación en la nube “es la práctica de utilizar una red de servidores remotos alojados en Internet para almacenar, administrar y procesar datos, en lugar de un servidor local o una computadora personal” ²³.

Los beneficios clave de la computación en la nube son:

- Flexibilidad: Los usuarios pueden incrementar o mejorar los servicios para que se adapten a sus reales requerimientos, personalizar los sistemas o servicios y acceder a ellos en la nube ósea desde cualquier lugar del mundo con una conexión a Internet ²³.
- Eficiencia: Los usuarios empresariales pueden llevar los sistemas o servicios al mercado instantáneamente, sin preocuparse por los costos o el mantenimiento de la infraestructura tecnológica subyacente ²³.
- Valor estratégico: Los sistemas y servicios en la nube brindan a las empresas una ventaja competitiva con sus rivales en el sector al proporcionar la tecnología más actual e innovadora existente ²³.
- Menores costos: la computación en la nube es más barata que cualquier solución tradicional ya que se ahorra en recursos humanos y tecnológicos ²⁶.
- Mayor seguridad: Algunas soluciones de computación en la nube ofrecen servicios extras de monitoreo de seguridad entre otras herramientas para mejorar la seguridad de los datos de la empresa ²⁶.

9.4.4 Seguridad Cibernética (Cyber Security)

La seguridad cibernética es “la práctica de proteger sistemas, redes y programas de ataques digitales. Estos ciberataques suelen tener como objetivo acceder, modificar o destruir información sensible; extorsionar a los usuarios; o interrumpir los procesos comerciales normales” ²³.

Los principales beneficios de la implementación de una solución de seguridad cibernética en una empresa serán:

- Una protección digital holística o integral: Esto permitirá que nuestros empleados puedan navegar por internet cuando lo requieran y garantizar que no corran el riesgo de posibles ataques ²³.
- Protección de información personal: Uno de los productos más valiosos de la era digital es la información personal de nuestros empleados y clientes. Si un virus o hacker cibernético son capaces de obtener información personal de nuestros empleados o clientes, estos podrían vender esa información o incluso de usarla para robarles su dinero u otros bienes ²³.
- Protección de la productividad: Los virus pueden degradar el rendimiento de las computadoras personales y hacer que trabajar en ellas sea prácticamente imposible. Provocando gran pérdida de tiempo para los empleados y clientes e incluso paralizando todas las actividades de la empresa ²³.
- Protección del sitio web: Si las aplicaciones web de la empresa se infectan de un virus, existe una posibilidad real de que nuestros sitios web se vean obligados a detener el servicio con la consiguiente pérdida de dinero por transacciones no completadas y además perderemos la confianza de nuestros clientes ²³.
- Protección contra spyware y adware: Las aplicaciones espía son una forma de infección cibernética que está diseñada para espiar las actividades de una computadora y transmitir esa información a los hackers o ciberdelincuentes ²³.



Mientras que el adware es una forma de virus informático que llena una computadora con anuncios publicitarios indeseables ²³.

- Inspirar confianza en nuestros clientes: Si podemos demostrar a nuestros clientes y proveedores que nuestro negocio está protegido eficazmente contra todo tipo de ataques y amenazas cibernéticas, podemos inspirar confianza al momento de comprar nuestros productos o servicios ²³.

9.4.5 Realidad Virtual (Virtual Reality)

La realidad virtual (VR) es “el uso de tecnología informática para crear un entorno simulado. A diferencia de las interfaces de usuario tradicionales, la realidad virtual coloca al usuario dentro de una experiencia. En lugar de ver una pantalla frente a ellos, los usuarios están inmersos y pueden interactuar con mundos 3D. Al simular tantos sentidos como sea posible, como la visión, el oído, el tacto, incluso el olfato, la computadora se transforma en un guardián de este mundo artificial” ²³.

Los beneficios clave de usar la realidad virtual son:

- Mejora la creación de prototipos de productos: Se puede utilizar la realidad virtual para visualizar y diseñar mejor el producto que están desarrollando. Esta precisión antes no era posible, pero con la implementación de la realidad virtual, el producto que se está desarrollando se puede diseñar y simular con precisión, analizando su funcionalidad y modificándolo tantas veces como sea necesario antes de enviarlo a producción ²³.
- Reduce el costo de viaje: La realidad virtual ayuda a las empresas a realizar reuniones virtuales eficientes en las que participan diferentes equipos de trabajadores repartidos por todo el mundo ²³.
- Proporciona una ventaja competitiva con la competencia: A diferencia de la creación y lanzamiento de un producto tradicional o la construcción física de una nueva tienda, las empresas pueden crear una tienda virtual de forma rápida y segura, lo cual puede acelerar también la velocidad del marketing ²³.
- Es más fácil entrevistar a los candidatos: Con las nuevas aplicaciones de la realidad virtual los candidatos que han solicitado un trabajo podrán realizar sus entrevistas de trabajo por este medio, facilitando la labor del departamento de recursos humanos. Se podrá entrevistar a candidatos en diferentes ubicaciones cara a cara en una sala de conferencias virtual donde además de las respuestas se perciba el lenguaje corporal del candidato ²³.

9.4.6 Blockchain Technology

Blockchain es “una base de datos distribuida que existe en varias computadoras al mismo tiempo. Está en constante crecimiento a medida que se le agregan nuevos conjuntos de grabaciones o "bloques". Cada bloque contiene una marca de tiempo y un enlace al bloque anterior, por lo que en realidad forman una cadena” ²³.

Los beneficios potenciales de Blockchain para nuestra empresa son:

- Aumenta la transparencia: Debido a que blockchain es un tipo de libro distribuido, todos los integrantes de la red comparten el mismo libro en lugar de versiones individuales. Esa versión compartida solo se puede modificar mediante consenso, es decir todos deben estar de acuerdo. Cambiar un solo registro de transacción requeriría la alteración de todos los registros posteriores y la colusión de toda la red. Por lo tanto, los datos en una cadena de bloques



- son más precisos, consistentes y transparentes que cuando se envían a través de procesos que requieren mucho papel ²³.
- Mejora la seguridad: Hay varias formas en que blockchain es más seguro que otros sistemas de bases de datos. Las transacciones deben acordarse antes de que se registren. Una vez que se aprueba una transacción, se cifra y se vincula a la transacción anterior. Esto, junto con el hecho de que la información se almacena en una red de computadoras en lugar de en un solo servidor, hace que sea muy difícil para los hackers o piratas informáticos comprometer los datos de la transacción en toda la red ²³.
 - Mejora la trazabilidad: A veces es difícil rastrear los productos que se comercializan a través de nuestra cadena de suministro. Si las compras y ventas de bienes se registrarán en una cadena de bloques, terminaríamos con una pista de auditoría que muestra de dónde proviene un producto y cada parada que hizo durante su viaje. Estos datos históricos de las transacciones podrían ayudarnos a verificar la autenticidad de los activos y prevenir el fraude ²³.
 - Mayor velocidad y eficiencia: Dado que utilizamos procesos tradicionales que requieren mucho papel, negociar cualquier cosa es un proceso que requiere mucho tiempo, es propenso a errores humanos y, a menudo, requiere la mediación de terceros. Al optimizar y automatizar estos procesos con blockchain, las transacciones podrían completarse de manera más rápida y eficiente. Dado que el mantenimiento de registros se realizaría utilizando un solo libro de contabilidad digital que se comparte entre los participantes, no tendríamos que conciliar varios libros de contabilidad y terminaríamos más ordenados ²³.
 - Reducción de costos: Con blockchain y sus datos confiables, no necesitaríamos tantos terceros o intermediarios para hacer garantías. Además, no tendríamos que revisar tanta documentación para completar un intercambio porque todos tendrían acceso autorizado a una única versión indiscutible ²³.

9.4.7 Internet De Las Cosas (Internet Of Things)

Internet de las cosas (IoT) es “la extensión de la conectividad a Internet a dispositivos físicos y objetos cotidianos. Integrados con electrónica, conectividad a Internet y otras formas de hardware, estos dispositivos pueden comunicarse e interactuar con otros a través de Internet, y pueden ser monitoreados y controlados de forma remota” ²³.

Los beneficios clave de internet de las cosas para nuestra organización son:

- Incrementa la productividad: Los productos que están en red pueden comunicar su estado e informar sobre cómo se utilizan. Estos datos se pueden utilizar en toda la cadena de suministro. Por ejemplo, puede ser el disparador para programar el mantenimiento preventivo en una línea de producción cuando el equipo no está en uso, en lugar del mantenimiento reactivo cuando se descompone. Los datos de uso y rendimiento también se pueden retroalimentar en el proceso de I + D para mejorar el rendimiento y la usabilidad de un producto ²³.
- Mejora la experiencia de cliente: Un ejemplo de esto lo vemos en la industria automotriz, donde los autos ya son capaces de proporcionar datos de ubicación y diagnóstico en tiempo real, así como datos de uso, como la velocidad del vehículo, el consumo de combustible y la duración de los viajes. Al llevar esto a otras industrias, las empresas de logística pueden proporcionar datos de ubicación en tiempo real a sus clientes, ayudando a los clientes a realizar un seguimiento de cuándo se entregarán sus pedidos, y los conductores de



- camiones pueden recibir alertas instantáneas cuando necesitan llevar sus vehículos para el servicio mecánico según diagnósticos remotos ²³.
- Mejora modelos de negocio: Los modelos de negocio más tradicionales se basan en un camino hacia las ganancias que se generan de la venta. Más productos vendidos equivale a más ingresos. Gracias a internet de las cosas, los beneficios dependen en mayor medida de los ingresos recurrentes. El modelo de negocio debe basarse en cómo los productos y los datos que producen pueden generar flujos de ingresos adicionales. La personalización, los servicios adicionales y los precios basados en el uso se están convirtiendo en la norma, al igual que comprender cómo los socios adicionales en el ecosistema ganan dinero y apoyan los esfuerzos de los demás. Internet de las cosas tiene el potencial de aumentar los ingresos, pero solo cuando las empresas están dispuestas a implementar una nueva forma de pensar y buscar nuevas opciones para la generación de beneficios ²³.

9.4.8 Robots

Un robot es “una máquina diseñada para ejecutar una o más tareas automáticamente con rapidez y precisión. Hay tantos tipos diferentes de robots como tareas que realizar. Los robots que se parecen a los humanos se conocen como androides; sin embargo, muchos robots no se basan en el modelo humano. Los robots industriales, por ejemplo, a menudo están diseñados para realizar tareas repetitivas que no son facilitadas por una construcción similar a la humana” ²³.

Los beneficios clave de usar Robots son:

- Reduce costos: En varias empresas, el uso de robots reducirá los costos de mano de obra. Una vez que una empresa ha comprado un equipo robótico para completar las tareas, solo pagará por la energía y el mantenimiento de este, lo que generalmente es mucho más barato que pagar un salario a un empleado ²³.
- Precisión y calidad: La posibilidad de error humano se elimina cuando los humanos no están realizando trabajos. Los trabajadores robóticos logran movimientos precisos y exactos; y se ejecutan con un mínimo margen de error. Menos errores significan productos de calidad y menos desperdicio de material. Lo que significa más beneficios para la empresa. La calidad y la precisión mejoradas dejarán menos espacio para la frustración dentro de la empresa. Los clientes también resultaran beneficiados ²³.
- Flujo de trabajo ininterrumpido: Los robots no necesitan dormir, ni siquiera descansar. Significa que la automatización robótica da rienda suelta a la posibilidad de una producción 24 x 7 ²³.
- Realización de tareas complejas: En la actualidad, las tecnologías robóticas han mejorado enormemente. Los científicos incluso han creado robots que caminan como los humanos. Con estas mejoras significativas y de rápido desarrollo, viene la capacidad de realizar tareas complejas en el lugar de solo trabajo rutinario. Esto reducirá la necesidad de contratar técnicos especialistas. También garantizará que las tareas difíciles y complicadas se realicen sin errores ²³.



9.5 Iniciativas De Transformación Digital Para Alcanzar Nuestros Objetivos Estratégicos De TD

Para ayudarnos a concentrarnos en lo importante, nos concentramos solo en los 5 principales problemas digitales que tenemos en La Compañía en la actualidad, para luego en base a toda la información obtenida hasta ahora identificar solo 5 iniciativas que nos permitan alcanzar nuestros objetivos estratégicos de transformación digital el próximo año.

9.5.1 Identificamos Los 5 Principales Problemas Clave Que Nuestra Transformación Digital Podría Resolver

- P01 - La Compañía no cuenta actualmente con una solución que le permita centralizar toda la información proveniente de todos sus sistemas administrativos y tomar decisiones en base a esa información.
- P02 - La Compañía necesita mejorar notablemente el proceso de comunicación con las comunidades en su zona de influencia brindando información, resolviendo dudas y recibiendo quejas por parte de los habitantes y población en general.
- P03 - La Compañía y en particular el Departamento de TI tiene un elevado presupuesto de OPEX asignado a infraestructura (Data Center) en sitio (On Premise) el cual representa el 16.40% equivalente a 4.55 millones de dólares.
- P04 - La Compañía se encuentra vulnerable ante ataques cibernéticos ya que sus mecanismos de seguridad no están actualizados.
- P05 - La Compañía necesita con urgencia mejorar sus sistemas de capacitación de personal ya que la pandemia del Covid 19 ha provocado la necesidad que estos sean realizados remotamente y de manera virtual.

9.5.2 Con Base En Nuestro Estado Digital Objetivo Deseado, Problemas Clave, Objetivos Estratégicos De TD Y Nuevas Tecnologías Potenciales, Identificamos 5 Iniciativas

- I01 - Iniciativa "Business Intelligence": Para centralizar toda la información proveniente de todos los sistemas administrativos de La Compañía y mejorar la toma de decisiones.
- I02 - Iniciativa "Artificial Intelligence": Para mejorar la comunicación con las zonas de influencia y evitar conflictos sociales se propone un bot que atienda sus consultas y registre sus quejas las 24 horas del día.
- I03 - Iniciativa "Cloud Computing": Se debe migrar a la nube al menos el 50% de todos los servidores que actualmente se encuentran físicamente en las oficinas de La Compañía para reducir costos de administración y mantenimiento.
- I04 - Iniciativa "Cyber Security": Se debe actualizar los sistemas de seguridad cibernética actuales de La Compañía con las últimas versiones e implementar mejoras.
- I05 - Iniciativa "Virtual Reality": Se debe implementar un sistema de capacitación de personal administrativo y operadores de mina con realidad virtual a fin de que estos puedan llevar toda o parte de su capacitación de manera remota y virtual.

Tabla 9.12 Iniciativas De TD Y Objetivos Estratégicos De TD

Prb	Iniciativas de TD	Objetivos Estratégicos de TD						
		Mejorar el almacenamiento y explotación de datos con informes en tiempo real	Mejorar la toma de decisiones gerencial	Mejorar las capacidades de trabajo remoto y colaboración dentro y fuera de la organización	Mejorar la seguridad de los datos personales y privados	Mejorar la estrategia de marketing de La Compañía	Mejorar la confianza (reputación) en La Compañía	Mejorar la capacitación de los empleados
P01	I01 - Iniciativa "Business Intelligence"	●	●			●		
P03	I03 - Iniciativa "Cloud Computing"			●	●			
P04	I04 - Iniciativa "Cyber Security"				●		●	
P02	I02 - Iniciativa "Artificial Intelligence"						●	
P05	I05 - Iniciativa "Virtual Reality"							●

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9.13 Iniciativas De TD Y Objetivos Estratégicos De TI

Dimensión del CMI/BSC	Objetivos Estratégicos de TI	Prb	Iniciativas de TD	Objetivos Estratégicos de La Compañía								
				Dimensión del CMI/BSC								
				Financiera		Cliente		Interno				
				Portafolio de productos y servicios competitivos	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	Calidad de la información financiera	Cultura de servicio orientada al cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	Optimización de la funcionalidad de los procesos internos del negocio	Optimización de costes de los procesos del negocio	Habilidades, motivación y productividad del personal	Cumplimiento con las políticas internas
Financiera	Cumplimiento y soporte de I&T para el cumplimiento empresarial con las leyes y regulaciones externas	P02	I02 - Iniciativa "Artificial Intelligence"		●							
	Calidad de la información financiera relacionada con la tecnología	P01	I01 - Iniciativa "Business Intelligence"			●			●	●	●	●
Cliente	Prestación de servicios de I&T conforme a los requisitos del negocio	P01	I01 - Iniciativa "Business Intelligence"			●			●	●	●	●
Interno	Agilidad para convertir los requisitos del negocio en soluciones operativas	P01	I01 - Iniciativa "Business Intelligence"			●			●	●	●	●
	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones, y privacidad	P04	I04 - Iniciativa "Cyber Security"					●				
		P03	I03 - Iniciativa "Cloud Computing"						●		●	
	Habilitar y dar soporte a procesos de negocio mediante la integración de aplicaciones y tecnología	P01	I01 - Iniciativa "Business Intelligence"			●			●	●	●	●
	Calidad de la información sobre gestión de I&T	P01	I01 - Iniciativa "Business Intelligence"			●			●	●	●	●
Crecimiento	Cumplimiento de I&T con las políticas internas	P04	I04 - Iniciativa "Cyber Security"		●							●
	Personal competente y motivado con un entendimiento mutuo de la tecnología y el negocio	P05	I05 - Iniciativa "Virtual Reality"							●	●	
	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial	P03	I03 - Iniciativa "Cloud Computing"					●		●		

Fuente: Elaboración Propia ²²



9.5.3 Evaluamos El Impacto, El Nivel De Esfuerzo Y Urgencia Asociado Con Cada Iniciativa

Una iniciativa de alto impacto significaría uno de los siguientes:

- La iniciativa debe suceder para lograr el estado futuro deseado.
- La iniciativa reducirá significativamente nuestros costos o aumentará nuestros ingresos.

Los criterios de "Esfuerzo" se evalúan con base en lo siguiente:

- Facilidad de implementación.
- Marco de tiempo requerido.
- Recursos necesarios (número de personas, inversión de capital, etc.).

En base a lo mencionado se determinó los siguientes niveles de impacto, esfuerzo y urgencia para cada una de las iniciativas:

Tabla 9.14 Matriz De Priorización De Iniciativas

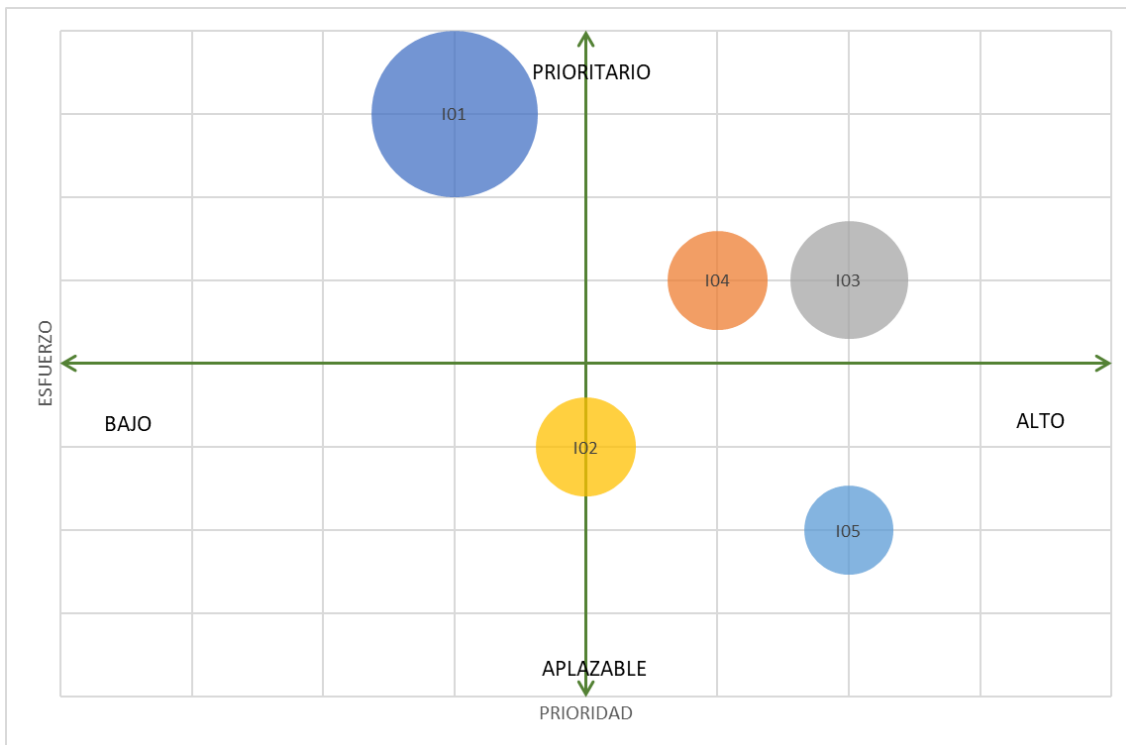
Prb #	Iniciativas de TD	Objetivos Estratégicos de La Compañía	Dimensión del CM/BSC							Impacto	Esfuerzo	Urgencia	Prioridad		
			Financiera		Cliente		Interna								
			Portafolio de productos y servicios competitivos	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas	Calidad de la información financiera	Cultura de servicio orientada al cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio de negocio	Optimización de la funcionalidad de los procesos internos del negocio	Optimización de costos de los procesos del negocio					Habilidades, motivación y productividad del personal	Cumplimiento con las políticas internas
P01	I01	Iniciativa "Business Intelligence"			5			2	2	2	3	14	Medio Baja	Muy Alta	Muy Alta
P03	I03	Iniciativa "Cloud Computing"					5		2			7	Alta	Medio Alta	Medio Alta
P04	I04	Iniciativa "Cyber Security"		3							2	5	Medio Alta	Medio Baja	Medio Alta
P02	I02	Iniciativa "Artificial Intelligence"		5								5	Media	Medio Alta	Medio Baja
P05	I05	Iniciativa "Virtual Reality"							2	2		4	Alta	Baja	Baja
Total			0	8	5	0	5	2	6	4	5				

Fuente: Elaboración Propia ²²

9.5.4 Recomendamos Priorizar Las Iniciativas De Alto Impacto, Bajo Esfuerzo Y Alta Urgencia

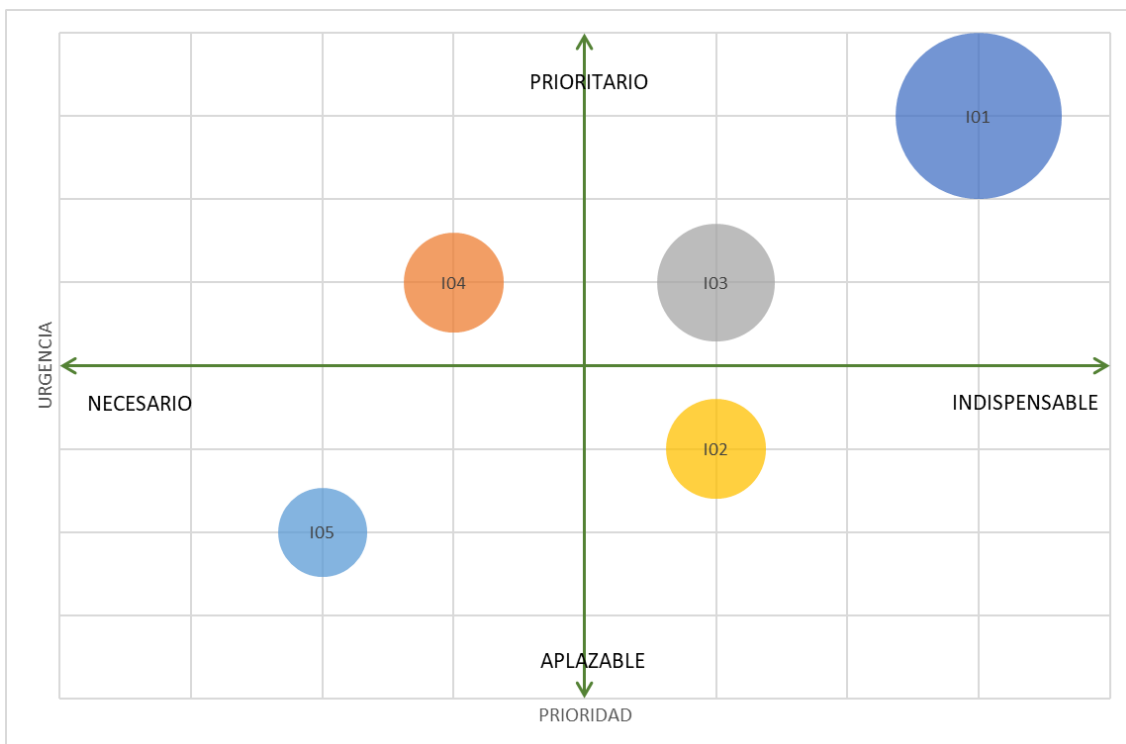
Las iniciativas están colocadas en las siguientes matrices de 2 por 2, por Impacto x Esfuerzo e Impacto x Urgencia:

Gráfico 9.2 Iniciativas Priorizadas Impacto x Esfuerzo



Fuente: Elaboración Propia

Gráfico 9.3 Iniciativas Priorizadas Impacto x Urgencia



Fuente: Elaboración Propia



Luego de la evaluación realizada se determinó que las iniciativas seleccionadas por su alto impacto, bajo esfuerzo y alta urgencia son las siguientes:

- I01 - Iniciativa “Business Intelligence”.
- I03 - Iniciativa “Cloud Computing”.
- I04 - Iniciativa “Cyber Security”.

9.6 Presupuesto, Valoración Económica Y Plan De Transformación Digital

9.6.1 Presupuesto Detallado De Transformación Digital

Luego de calcular los márgenes de gestión, contingencia y prevención se obtienen los siguientes montos para el presupuesto total del programa de TD, la línea base de costes, presupuesto de costes y coste del programa de TD que se muestran a continuación:

Figura 9.4 Presupuesto Detallado De Transformación Digital



Fuente: Elaboración Propia ²⁷

9.6.2 Valoración Económica De Transformación Digital

La valoración económica del programa de TD demuestra que el programa es viable económicamente y muy rentable según su valor actual neto, tasa interna de retorno positivo (34.58%) y retomo sobre la inversión positivo (127%):

Tabla 9.15 Valoración Económica De Transformación Digital

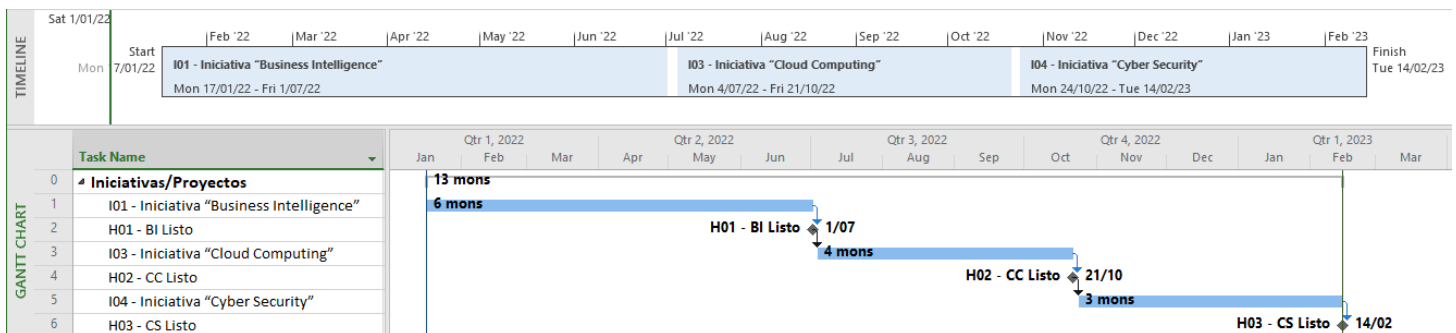
Valoración Económica del Programa de TD (US\$)					
	Periodo	2022	2023	2024	Total
Inversión inicial del proyecto "BI"		270,000			
Inversión inicial del proyecto "CC"		220,000			
Inversión inicial del proyecto "CS"		150,000			
Prevención de Riesgos		179,288			
Inversión inicial del Programa de TD		819,288			819,288
Costos del Proyecto "BI" (Mantenimiento HW + SW, RR.HH)		0	40,000	40,000	80,000
Costos del Proyecto "CC" (Mantenimiento SW, RR.HH)		0	375,000	375,000	750,000
Costos del Proyecto "CS" (Mantenimiento HW + SW, RR.HH)		0	5,000	5,000	10,000
Costos del Programa		0	420,000	420,000	840,000
Ingresos Adicionales Generados "BI" (+ Utilidad Neta * 1%)		0	180,000	220,000	400,000
Ingresos Adicionales Generados "CC"		0	0	0	0
Ingresos Adicionales Generados "CS"		0	0	0	0
Ingresos Adicionales Generados Programa de TD		0	180,000	220,000	400,000
Ahorro de Costes "BI" (- RR.HH)		0	8,000	8,000	16,000
Ahorro de Costes "CC" (- HW)		0	750,000	750,000	1,500,000
Ahorro de Costes "CS" (Coste ataques cibernéticos, virus, etc.)		0	97,500	97,500	195,000
Ahorro de Costes Programa de TD		0	855,500	855,500	1,711,000
Flujo de Caja		-819,288	615,500	655,500	451,713
Flujo de Caja Acumulado		-819,288	-203,788	451,713	451,713
Tasa de Descuento (basada en WACC)			15%		
Valor Actual Neto (VAN)		-819,288	535,264	495,739	211,715.0
Periodo		0	1	2	
Periodo de Recuperación (Payback)			1.3		
Años completos donde el flujo de caja acumulado es <0			1.0		
Paso 1 del cálculo de fracciones			-	-	(0.3)
Paso 2 del cálculo de fracciones			0.3		
TIR (IRR)			34.58%		
ROI			127%		

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³

9.6.3 Plan De Transformación Digital

Las iniciativas seleccionadas serán parte del programa de transformación digital y serán realizadas secuencialmente como se detalla en el siguiente cronograma, en un plazo de 13 meses a partir del mes de enero del 2022 y finalizando en el mes de febrero del 2023.

Figura 9.5 Cronograma De Transformación Digital



Fuente: Elaboración Propia

9.7 Presupuesto, Caso De Negocio, Valoración Económica Y Plan De Iniciativa "Business Intelligence"

9.7.1 Presupuesto Detallado Iniciativa "Business Intelligence"

Luego de calcular los márgenes de gestión, contingencia y prevención se obtienen los siguientes montos para el presupuesto de la iniciativa "Business Intelligence", la línea base de costes, presupuesto de costes y coste del proyecto que se muestran a continuación:

Figura 9.6 Presupuesto Detallado Iniciativa "Business Intelligence"



Fuente: Elaboración Propia ²⁷

9.7.2 Caso De Negocio Iniciativa "Business Intelligence"

El caso de negocio para la presentación de la iniciativa "Business Intelligence" es el siguiente:

Figura 9.7 Caso De Negocio Iniciativa "Business Intelligence"



Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³



9.7.3 Valoración Económica Iniciativa "Business Intelligence"

La valoración económica para la presentación de la iniciativa "Business Intelligence" demuestra que la iniciativa es viable económicamente y muy rentable según su valor actual neto, tasa interna de retorno positivo (15.24%) y retorno sobre la inversión positivo (119%):

Figura 9.8 Valoración Económica Iniciativa "Business Intelligence"

Valoración Económica – Iniciativa “Business Intelligence”				
Periodo	2022	2023	2024	
Inversión Inicial del Proyecto	270,000 \$			
Costos del Proyecto (Mantenimiento HW, SW + RR.HH)		40,000 \$	40,000 \$	
Ingresos Adicionales Generados (+ Utilidad Neta X 1%)		180,000 \$	220,000 \$	
Ahorro de Costes (- RR.HH)		8,000 \$	8,000 \$	
	- 270,000 \$	148,000 \$	188,000 \$	
VAN	886.6 \$	TIR	15.24 %	ROI
				119 %
		WACC	15 %	PAYBACK
				1.6

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³

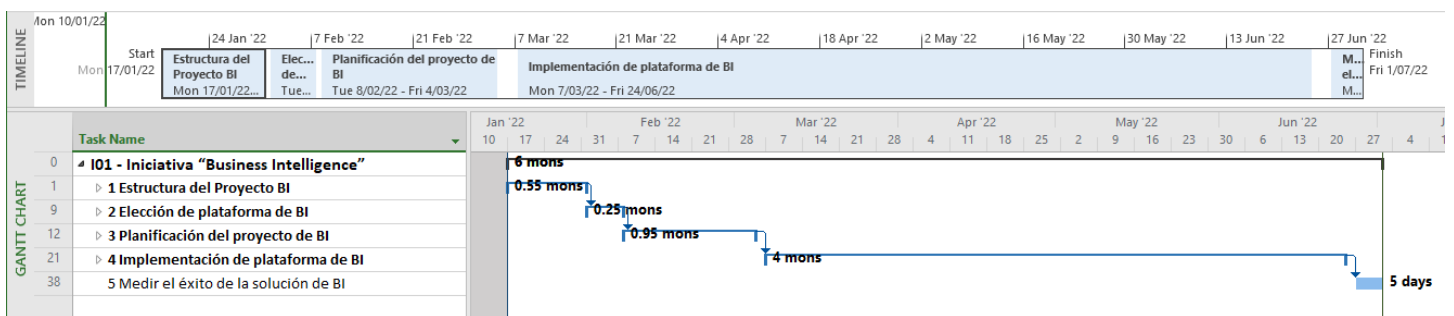
9.7.4 Plan Detallado Iniciativa "Business Intelligence"

La iniciativa o proyecto de "Business Intelligence" será realizado como se detalla en el siguiente cronograma en un plazo de 6 meses a partir del mes de enero del 2022 y finalizando en el mes de julio de ese mismo año.

El cronograma consta de cinco fases:

- Estructura del Proyecto BI.
- Elección de plataforma de BI.
- Planificación del proyecto de BI.
- Implementación de plataforma de BI.
- Medir el éxito de la solución de BI.

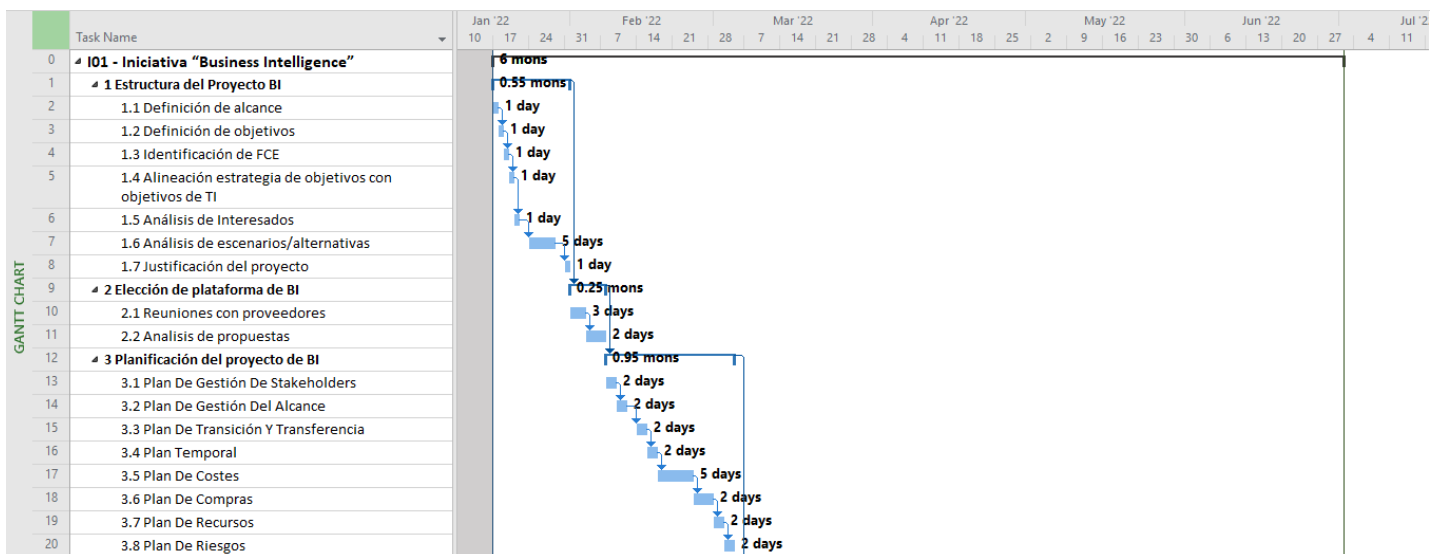
Figura 9.9 Cronograma Iniciativa "Business Intelligence" Resumido

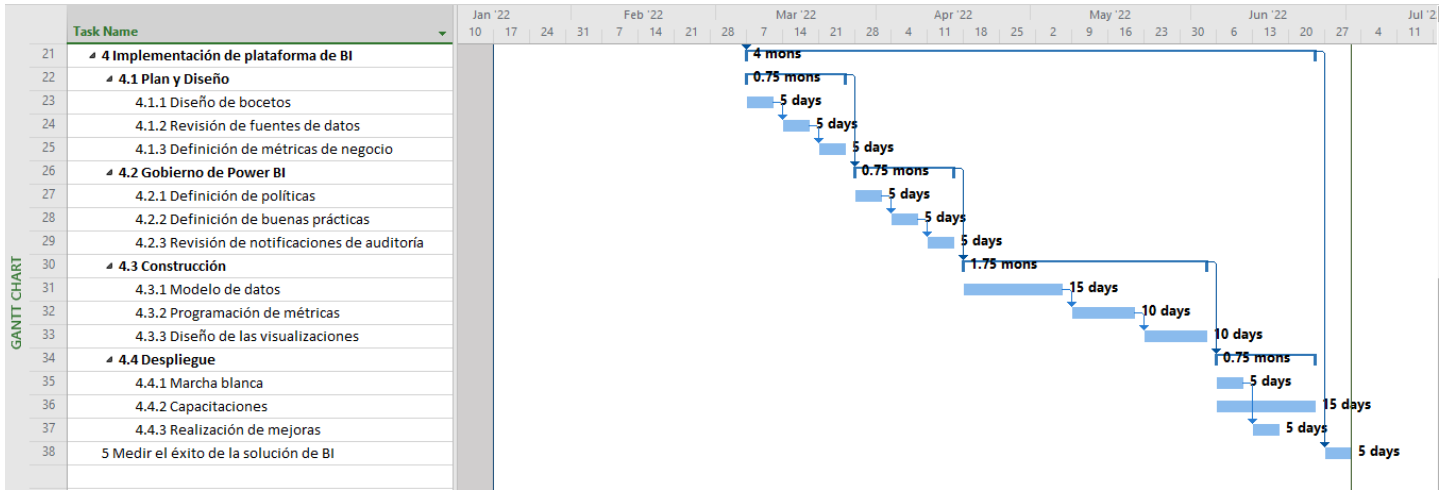


Fuente: Elaboración Propia

Las tareas a realizarse en cada una de las fases de esta iniciativa o proyecto se detallan a continuación:

Figura 9.10 Cronograma Iniciativa "Business Intelligence" Detallado





Fuente: Elaboración Propia

9.8 Presupuesto, Caso De Negocio, Valoración Económica Y Plan De Iniciativa "Cloud Computing"

9.8.1 Presupuesto Detallado Iniciativa "Cloud Computing"

Luego de calcular los márgenes de gestión, contingencia y prevención se obtienen los siguientes montos para el presupuesto de la iniciativa "Cloud Computing", la línea base de costes, presupuesto de costes y coste del proyecto que se muestran a continuación:

Figura 9.11 Presupuesto Detallado Iniciativa "Cloud Computing"

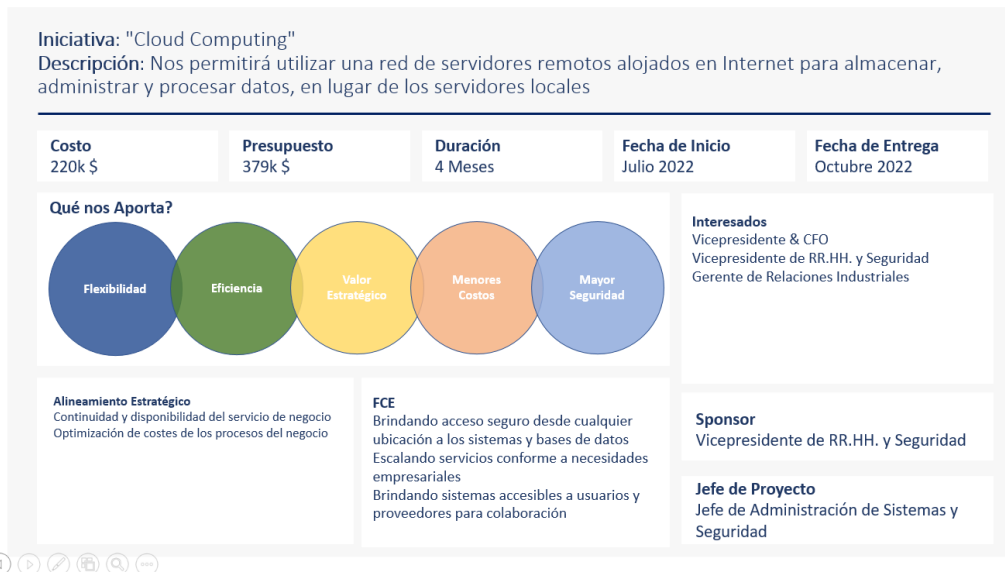


Fuente: Elaboración Propia ²⁷

9.8.2 Caso De Negocio Iniciativa "Cloud Computing"

El caso de negocio para la presentación de la iniciativa " Cloud Computing" es el siguiente:

Figura 9.12 Caso De Negocio Iniciativa "Cloud Computing"

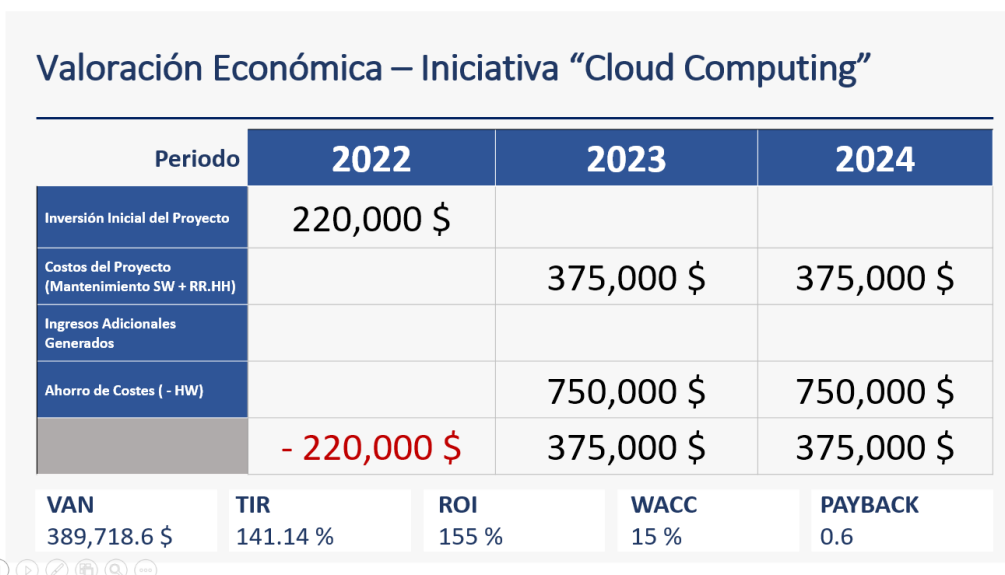


Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³

9.8.3 Valoración Económica Iniciativa "Cloud Computing"

La valoración económica para la presentación de la iniciativa "Cloud Computing" demuestra que la iniciativa es viable económicamente y muy rentable según su valor actual neto, tasa interna de retorno positivo (141.14%) y retorno sobre la inversión positivo (155%):

Figura 9.13 Valoración Económica Iniciativa "Cloud Computing"



Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³



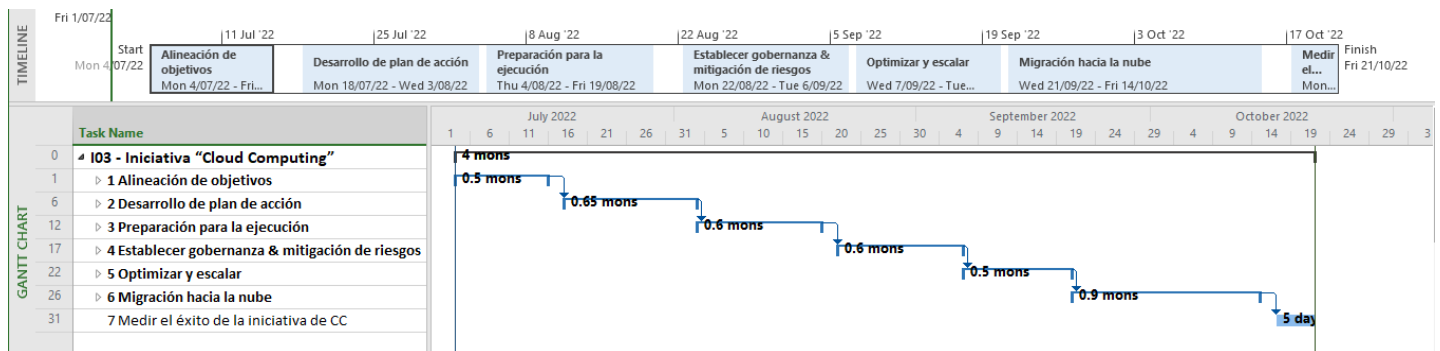
9.8.4 Plan Detallado Iniciativa "Cloud Computing"

La iniciativa o proyecto de "Cloud Computing" será realizado como se detalla en el siguiente cronograma en un plazo de 4 meses a partir del mes de julio del 2022 y finalizando en el mes de octubre de ese mismo año.

El cronograma consta de siete fases:

- Alineación de objetivos.
- Desarrollo de plan de acción.
- Preparación para la ejecución.
- Establecer gobernanza & mitigación de riesgos.
- Optimizar y escalar.
- Migración hacia la nube.
- Medir el éxito de la iniciativa de CC.

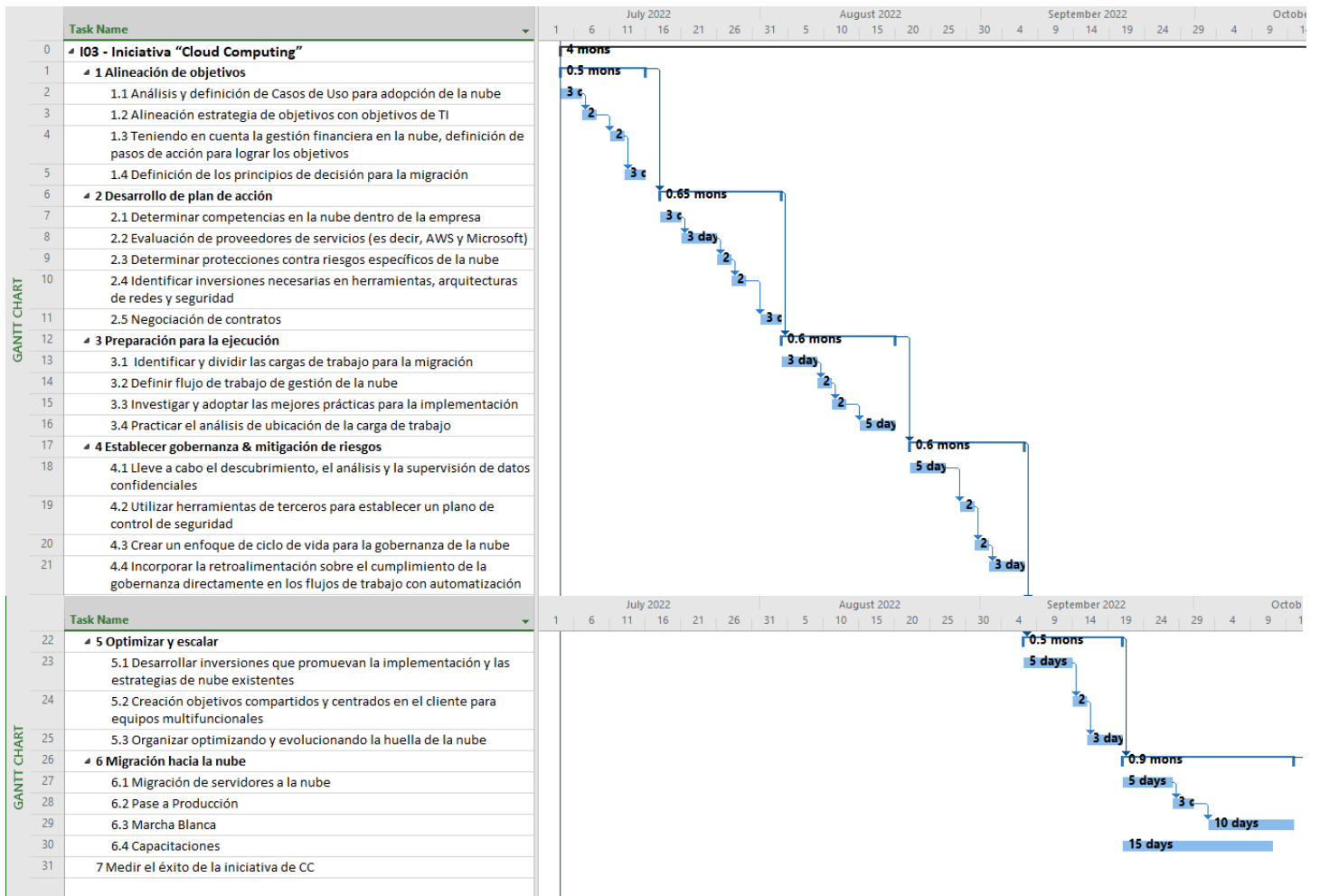
Figura 9.14 Cronograma Iniciativa "Cloud Computing" Resumido



Fuente: Elaboración Propia

Las tareas a realizarse en cada una de las fases de esta iniciativa o proyecto se detallan a continuación:

Figura 9.15 Cronograma Iniciativa “Cloud Computing” Detallado



Fuente: Elaboración Propia

9.9 Presupuesto, Caso De Negocio, Valoración Económica Y Plan De Iniciativa "Cyber Security"

9.9.1 Presupuesto Detallado Iniciativa "Cyber Security"

Luego de calcular los márgenes de gestión, contingencia y prevención se obtienen los siguientes montos para el presupuesto de la iniciativa "Cyber Security", la línea base de costes, presupuesto de costes y coste del proyecto que se muestran a continuación:

Figura 9.16 Presupuesto Detallado Iniciativa "Cyber Security"



Fuente: Elaboración Propia ²⁷

9.9.2 Caso De Negocio Iniciativa "Cyber Security"

El caso de negocio para la presentación de la iniciativa "Cyber Security " es el siguiente:

Figura 9.17 Caso De Negocio Iniciativa "Cyber Security"



Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³



9.9.3 Valoración Económica Iniciativa "Cyber Security"

La valoración económica para la presentación de la iniciativa " Cyber Security" demuestra que la iniciativa es viable económicamente y muy rentable según su valor actual neto, tasa interna de retorno positivo (15.20%) y retorno sobre la inversión positivo (122%):

Figura 9.18 Valoración Económica Iniciativa "Cyber Security"

Periodo	2022	2023	2024
Inversión Inicial del Proyecto	150,000 \$		
Costos del Proyecto (Mantenimiento HW, SW + RR.HH)		5,000 \$	5,000 \$
Ingresos Adicionales Generados			
Ahorro de Costes (Coste de Ataques Cibernéticos, Virus, etc.)		97,500 \$	97,500 \$
	- 150,000 \$	92,500 \$	92,500 \$

VAN	TIR	ROI	WACC	PAYBACK
397.3 \$	15.20 %	122 %	15 %	1.6

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template²³

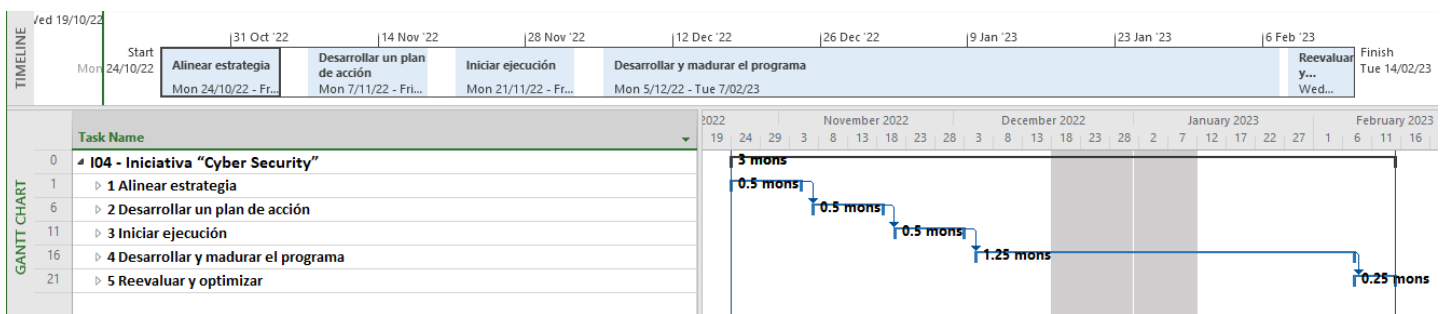
9.9.4 Plan Detallado Iniciativa "Cyber Security"

La iniciativa o proyecto de "Cyber Security" será realizado como se detalla en el siguiente cronograma en un plazo de 3 meses a partir del mes de octubre del 2022 y finalizando en el mes de febrero del 2023.

El cronograma consta de cinco fases:

- Alinear estrategia.
- Desarrollar un plan de acción.
- Iniciar ejecución.
- Desarrollar y madurar el programa.
- Reevaluar y optimizar.

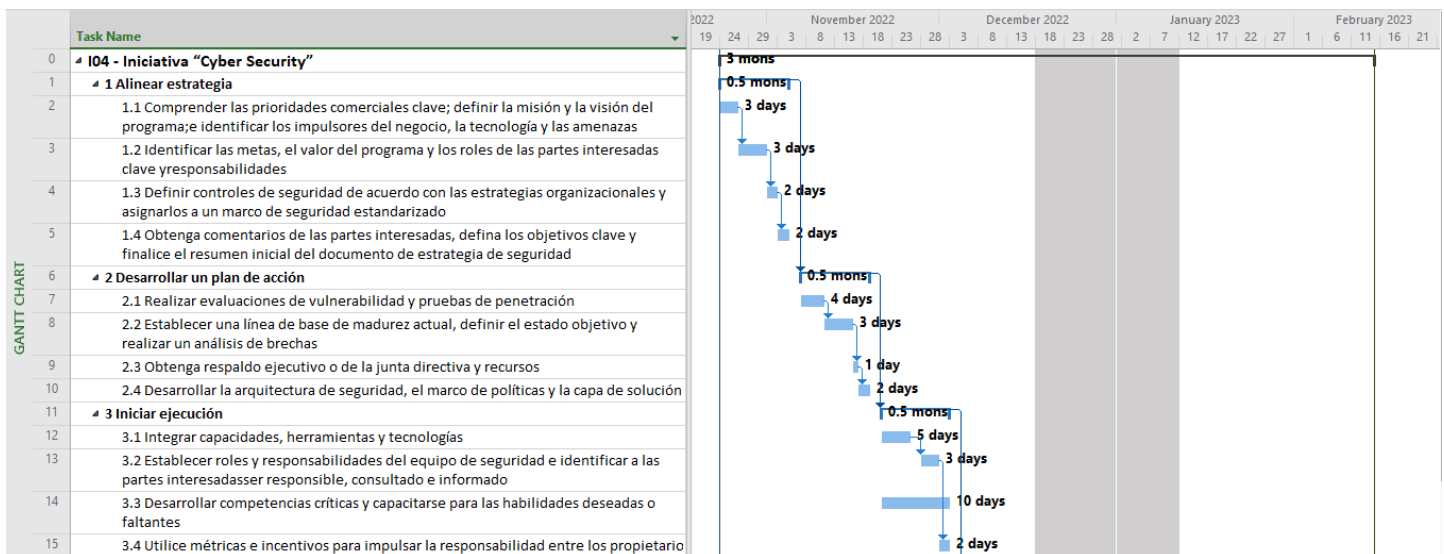
Figura 9.19 Cronograma Iniciativa "Cyber Security" Resumido



Fuente: Elaboración Propia

Las tareas a realizarse en cada una de las fases de esta iniciativa o proyecto se detallan a continuación:

Figura 9.20 Cronograma Iniciativa "Cyber Security" Detallado





10. PANELES DE CONTROL PARA RASTREAR Y ADMINISTRAR EL PROGRESO

Para ayudarnos a rastrear y administrar el progreso del PETD y de cada una de las iniciativas durante su ejecución se definen los siguientes paneles de control o cuadros de mando.

10.1 Panel De Control - Estado De Los Objetivos Estratégicos De Transformación Digital

El panel de control o cuadro de mando que se utilizará para administrar o medir el avance o estado de los objetivos estratégicos de transformación digital será el siguiente.

Donde se observan tres estados para cada uno de los objetivos estratégicos de transformación digital:

- Significativamente detrás del objetivo.
- Ligeramente detrás del objetivo.
- Cumpliendo con el objetivo o por encima del objetivo.

Figura 10.1 Panel De Control - Estado De Los Objetivos Estratégicos De Transformación Digital

Panel de Control - Estado de los Objetivos Estratégicos de Transformación Digital



Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template²³

10.2 Panel De Control - Estado De Los Principales Indicadores De Rendimiento (KPIs)

Los paneles de control o cuadros de mando que se utilizarán para administrar o medir el avance o estado de los principales indicadores de rendimiento (KPIs) serán los siguientes.



Donde se observan tres estados para cada uno de los indicadores de rendimiento (KPIs):

- Significativamente detrás del objetivo.
- Ligeramente detrás del objetivo.
- Cumpliendo con el objetivo o por encima del objetivo.

Figura 10.2 Panel De Control - Estado De Los Principales Indicadores De Rendimiento (KPIs) 1/2

Panel de Control - Estado De Los Principales Indicadores De Rendimiento (KPIs)

Objetivos estratégicos de transformación digital	KPIs	Objetivos	Estado
Mejorar el almacenamiento y explotación de datos con informes en tiempo real	• Cantidad de Informes en tiempo real	• > 15	●
	• % Reducción en tiempo de generación de informes promedio	• > 50%	●
Mejorar la toma de decisiones gerencial	• % Reducción de tiempo en análisis para toma de decisiones	• > 15%	●
Mejorar las capacidades de trabajo remoto y colaboración dentro y fuera de la organización	• Herramientas de colaboración entre empleados y proveedores en la nube	• > 2	●
	• % Trabajadores en trabajo remoto	• > 5%	●
	• % servidores de aplicaciones y BD en la nube	• > 20%	●
Mejorar la seguridad de los datos personales y privados	• % Reducción de cantidad de alertas de seguridad	• > 15%	●
	• Cantidad de ataques informáticos	• < 1	●

● Significativamente detrás del objetivo ● Ligeramente detrás del objetivo ● Cumpliendo con el objetivo o por encima del objetivo



61

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template²³

Figura 10.3 Panel De Control - Estado De Los Principales Indicadores De Rendimiento (KPIs) 2/2



Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³

10.3 Panel De Control - Plan Global De Transformación Digital

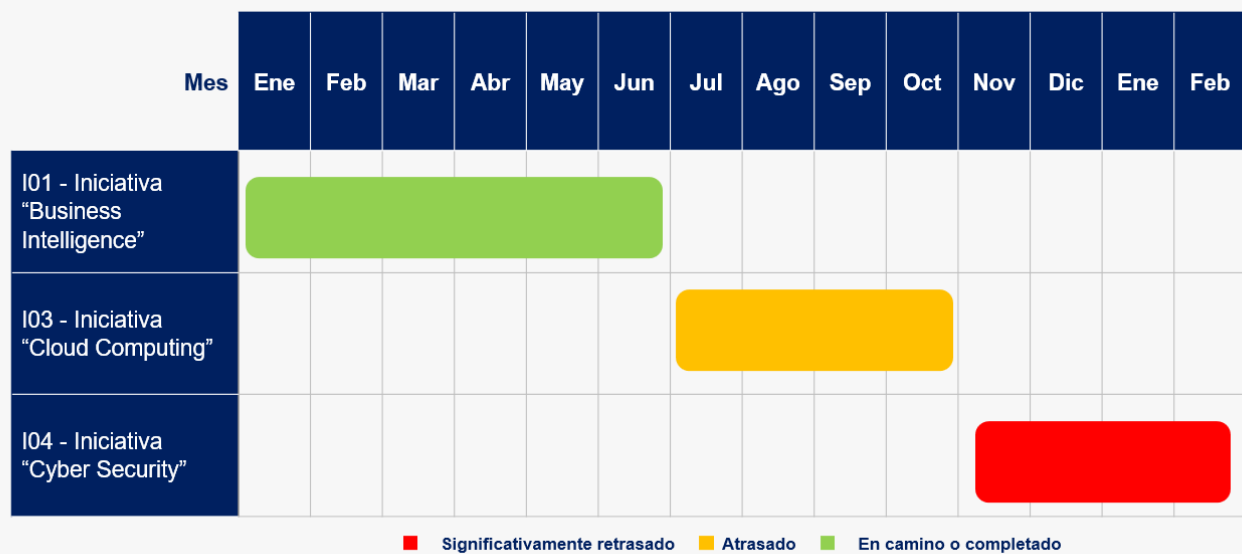
El panel de control o cuadro de mando que se utilizará para administrar o medir el avance o estado del plan global o programa de transformación digital compuesto por las tres iniciativas o proyectos seleccionados será el siguiente.

Donde se observan tres estados para cada uno de las iniciativas o proyectos:

- Significativamente retrasado.
- Atrasado.
- En camino o completado.

Figura 10.4 Panel De Control - Plan Global De Transformación Digital

Panel de Control - Plan Global de Transformación Digital



63

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template²³

10.4 Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa "Business Intelligence"

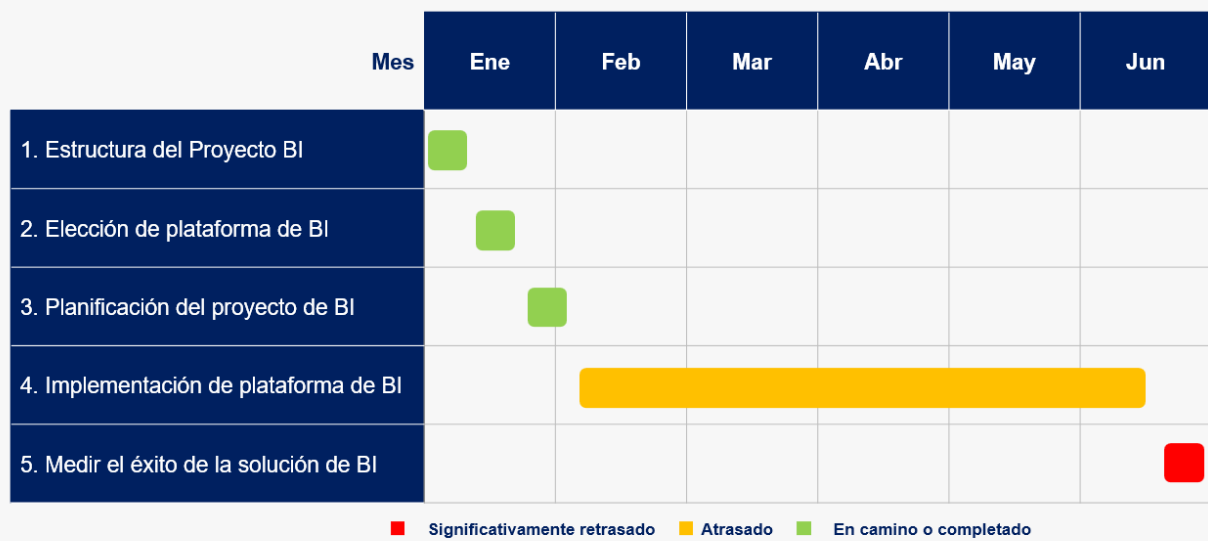
El panel de control o cuadro de mando que se utilizará para administrar o medir el avance o estado de la iniciativa o proyecto "Business Intelligence" será el siguiente.

Donde se observan tres estados para cada uno de las actividades:

- Significativamente retrasado.
- Atrasado.
- En camino o completado.

Figura 10.5 Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa "Business Intelligence"

Panel de Control - Plan Detallado para la Iniciativa "Business Intelligence"



64

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³

10.5 Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa "Cloud Computing"

El panel de control o cuadro de mando que se utilizará para administrar o medir el avance o estado de la iniciativa o proyecto "Cloud Computing" será el siguiente.

Donde se observan tres estados para cada uno de las actividades:

- Significativamente retrasado.
- Atrasado.
- En camino o completado.

Figura 10.6 Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa “Cloud Computing”

Panel de Control - Plan Detallado para la Iniciativa “Cloud Computing”



65

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template ²³

10.6 Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa "Cyber Security"

El panel de control o cuadro de mando que se utilizará para administrar o medir el avance o estado de la iniciativa o proyecto "Cyber Security" será el siguiente.

Donde se observan tres estados para cada una de las actividades:

- Significativamente retrasado.
- Atrasado.
- En camino o completado.

Figura 10.7 Panel De Control - Plan Detallado Iniciativa “Cyber Security”

Panel de Control - Plan Detallado para la Iniciativa “Cyber Security”



66

Fuente: Digital Transformation Strategy & Plan - Template²³

11. FORMULARIOS PARA REGISTRAR LECCIONES APRENDIDAS

Durante la fase de implementación serán muy útiles los formularios para el registro de las lecciones aprendidas del programa de TD y de cada una de las iniciativas, esta es una actividad importante dentro del framework de transformación digital “celebre los éxitos y aprenda de los fracasos” ²³.

Tabla 11.1 Lecciones Aprendidas De Transformación Digital

Lecciones Aprendidas	
Datos	
Empresa / Organización	Altamina S.A.
Título del Programa	Transformación Digital
Fecha	
Nro de Lección	
Jefe de Programa de TD	Gerente de Sistemas (IT Manager)
Patrocinador principal	Presidente & CEO
Bien Haber Hecho	Mal Haber Hecho
Bien No Haber Hecho	Mal No Haber Hecho

Fuente: Elaboración Propia ²⁷

Tabla 11.2 Lecciones Aprendidas Iniciativa "Business Intelligence"

Lecciones Aprendidas	
Datos	
Empresa / Organización	Altamina S.A.
Título de Proyecto	Iniciativa "Business Intelligence"
Fecha	
Nro de Lección	
Jefe de Programa de TD	Jefe de Sistemas
Patrocinador principal	Presidente & CEO
Bien Haber Hecho	Mal Haber Hecho
Bien No Haber Hecho	Mal No Haber Hecho

Fuente: Elaboración Propia ²⁷

Tabla 11.3 Lecciones Aprendidas Iniciativa "Cloud Computing"

Lecciones Aprendidas	
Datos	
Empresa / Organización	Altamina S.A.
Título de Proyecto	Iniciativa "Cloud Computing"
Fecha	
Nro de Lección	
Jefe de Programa de TD	Jefe de Administración de Sistemas y Seguridad
Patrocinador principal	Vicepresidente de RR.HH y Seguridad
Bien Haber Hecho	Mal Haber Hecho
Bien No Haber Hecho	Mal No Haber Hecho

Fuente: Elaboración Propia ²⁷

Tabla 11.4 Lecciones Aprendidas Iniciativa "Cyber Security"

Lecciones Aprendidas	
Datos	
Empresa / Organización	Altamina S.A.
Título de Proyecto	Iniciativa "Cyber Security"
Fecha	
Nro de Lección	
Jefe de Programa de TD	Jefe de Administración de Sistemas y Seguridad
Patrocinador principal	Vicepresidente de Legal y Cumplimiento Legal
Bien Haber Hecho	Mal Haber Hecho
Bien No Haber Hecho	Mal No Haber Hecho

Fuente: Elaboración Propia ²⁷



12. CONCLUSIONES FINALES

El estado del sector minero nacional y mundial en particular el cuprífero sigue siendo delicado debido a las repercusiones de la pandemia mundial de Covid 19, se viene recuperando a buen ritmo, pero es muy dependiente de las tasas de crecimiento de las principales potencias del mundo; sobre todo de la demanda China.

Lo cual ha llevado a las compañías de este sector tradicional a ser cada día más competitivas y exigentes en términos de calidad de sus productos, procesos y cuidado del medio ambiente.

A pesar de ello, La Compañía goza de muy buena solvencia económica, ha mantenido su liderazgo y ha aumentado ligeramente sus ventas con respecto del año anterior; debido a la alta calidad y reputación de sus productos a nivel mundial; teniendo como garantía su sistema integrado de gestión certificado con normas internacionales.

Gracias a la matriz de evaluación de madurez digital se determinó cuáles eran los aspectos empresariales en los que debemos centrar nuestros esfuerzos de transformación digital como los datos y conocimiento; estrategia y liderazgo; y seguridad cibernética; además, de identificar cual es nuestro estado digital actual y proponer un estado objetivo para el próximo año.

Lo que nos permitió establecer la misión, visión y objetivos estratégicos de transformación digital y sus principales indicadores de rendimiento (KPIs), así como sus valores objetivo para su posterior evaluación de cumplimiento.

Una investigación acerca de las últimas tecnologías existentes en la actualidad, que están generando muchos beneficios en distintos tipos de industrias nos ayudó a determinar cuáles son los 5 principales problemas clave a resolver por medio de 5 iniciativas que nos ayudaran a conseguir nuestros objetivos estratégicos, de las cuales se seleccionaron 3 para el próximo año en función de su alto impacto, bajo esfuerzo y alta urgencia.

Los cronogramas y los paneles de control realizados nos permitirán rastrear y administrar el progreso de los objetivos estratégicos de transformación digital y de los principales indicadores de rendimiento (KPIs), ya que es indispensable realizar correcta y objetivamente dichas evaluaciones periódicamente luego de la aprobación del plan.

El PETD se constituye entonces en la hoja de ruta digital de La Compañía y queda demostrado que las últimas tendencias tecnológicas de la información y comunicación pueden ayudar a las compañías mineras u otras empresas de sectores industriales tradicionales a transformarse digitalmente a la vez que las impulsan a alcanzar sus objetivos estratégicos mediante el uso creativo de estas.



13. RECOMENDACIONES PARA SU APLICACIÓN PRÁCTICA

Una vez que se haya aprobado el PETD por parte del Presidente & CEO, comuníquelo por todos los canales posibles a toda La Compañía, aunque la mayoría de las partes interesadas clave ya deberían haber estado muy comprometidas y al tanto en la preparación de este documento.

Asegúrese de que todas las personas miembros del equipo de transformación digital que van a participar en la implementación tengan una comprensión clara de los diferentes roles y responsabilidades planteados en este documento, sobre todo el sponsor cuyo compromiso con el proyecto será fundamental para alcanzar los objetivos estratégicos de transformación digital ²³.

Es importante utilizar las herramientas, técnicas y las mejores prácticas de gestión de programas y proyectos planteadas en la guía PMBOK del PMI una metodología como por ejemplo Prince2, así como las herramientas de las metodologías ágiles como SCRUM y Kanban que se centran en lo importante para reducir al máximo la documentación o entregables innecesarios ahorrando costos y adaptándose rápidamente a los cambios para generar valor lo antes posible a La Compañía.

Por ejemplo, se recomienda realizar una reunión semanal de 45 minutos con el sponsor, el comité de dirección y el resto del equipo para seguir el progreso de los objetivos estratégicos de transformación digital.

Además, muestre los paneles de control en la sala de reuniones. Elija a continuación el método que mejor se adapte a la realidad de La Compañía ²³:

- Imprima los paneles de control en hojas A1 y péguelos en la pared de la sala de reuniones.
- Reproduzca los paneles de control con notas adhesivas, cintas y bolígrafos "Sharp".
- Utilice una pizarra digital como Google Jamboard. Particularmente útil si hubiese partes interesadas clave en diferentes ciudades o países o trabajando en home office.



14. BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA

1. Antamina (2020): “Reporte de Sostenibilidad” [En línea]. Lima, 2020 <www.antamina.com/wp-content/uploads/2020/10/reporte-de-sostenibilidad-2019.pdf>; [Consulta: 13 de marzo de 2021].
2. Antamina (2019): “Reporte de Sostenibilidad” [En línea]. Lima, 2019 <<https://www.antamina.com/wp-content/uploads/2019/09/reporte-sostenibilidad-antamina-2018.pdf>>; [Consulta: 13 de marzo de 2021].
3. Antamina (2018): “Reporte de Sostenibilidad” [En línea]. Lima, 2018 <www.antamina.com/wp-content/uploads/2018/10/reporte-de-sostenibilidad-2017.pdf>; [Consulta: 13 de marzo de 2021].
4. Antamina (2017): “Reporte de Sostenibilidad” [En línea]. Lima, 2017 <www.antamina.com/wp-content/uploads/2017/12/reporte-de-sostenibilidad-2016.pdf>; [Consulta: 13 de marzo de 2021].
5. Antamina (2016): “Reporte de Sostenibilidad” [En línea]. Lima, 2016 <www.antamina.com/wp-content/uploads/2017/01/reporte_sostenibilidad_2015.pdf>; [Consulta: 13 de marzo de 2021].
6. Antamina (2015): “Reporte de Sostenibilidad” [En línea]. Lima, 2015 <http://www.antamina.com/wp-content/uploads/2015/09/reporte_sostenibilidad_2014.pdf>; [Consulta: 13 de marzo de 2021].
7. Antamina (2014): “Reporte de Sostenibilidad” [En línea]. Lima, 2014 <www.antamina.com/wp-content/uploads/2014/10/reporte_sostenibilidad_2013.pdf>; [Consulta: 13 de marzo de 2021].
8. Antamina (2020): “Código de Conducta” [En línea]. Lima, 2020 <<https://www.antamina.com/politicas/antamina-codigo-de-conducta.pdf>>; [Consulta: 13 de marzo de 2021].
9. Antamina (2021): “Web Corporativa” [En línea]. Lima, 2021 <<https://www.antamina.com>>; [Consulta: 13 de marzo de 2021].
10. Ministerio de Energía y Minas (2021): “Boletín Estadístico Minero - Febrero” [En línea]. Lima, 2021 <<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/VARIABLES/2021/BEM%2002-2021.pdf>>; [Consulta: 11 de abril de 2021].
11. Ministerio de Energía y Minas (2021): “Boletín Estadístico Minero - Enero” [En línea]. Lima, 2021 <<http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/PUBLICACIONES/VARIABLES/2021/BEM-01-2021.pdf>>; [Consulta: 11 de abril de 2021].
12. Ministerio de Economía y Finanzas (2020): “Marco Macroeconómico Multianual 2021 - 2024” [En línea]. Lima, 2020 <https://www.mef.gob.pe/pol_econ/marco_macro/MMM_2021_2024.pdf>; [Consulta: 20 de abril de 2021].
13. Southern Perú Cooper Corporation, Sucursal del Perú (2021): “Memoria Anual” [En línea]. Lima, 2021 <<https://documents.bvl.com.pe/eeff/B20027/20210331193902/MEB200272020AIA01.PDF>>; [Consulta: 18 de mayo de 2021].
14. Bolsa de Valores de Lima (2021): “Southern Perú Cooper Corporation – Sucursal Perú” [En línea]. Lima, 2021 <<https://www.bvl.com.pe/emisores/detalle?companyCode=64200>>; [Consulta: 18 de mayo de 2021].
15. Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (2019): “Evaluación de la Estructura Tributaria del Sector Minero” [En línea]. Lima, 2019 <<https://www.snmpe.org.pe/informes-y-publicaciones/evaluaci%C3%B3n-de->



- la-estructura-tributaria-del-sector-minero.html>; [Consulta: 15 de junio de 2021].
16. Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (2020): “Reporte Semestral de Monitoreo del Mercado de Productos Mineros” [En línea]. Lima, 2020 <https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/Institucional/Estudios_Economicos/Reportes_de_Mercado/Osinergmin-RSMMM-I-2020.pdf>; [Consulta: 15 de junio de 2021].
 17. Codelco Educa (2018): “Un auto eléctrico utiliza cuatro veces más cobre que uno común y corriente” [En línea]. Santiago, 2018 <<https://www.codelcoeduca.cl/codelcoeduca/site/artic/20181018/pags/20181018182353.html>>; [Consulta: 15 de julio de 2021].
 18. Comisión Chilena del Cobre (2020): “Informe De Tendencias Del Mercado Del Cobre, Proyecciones 2021-2022” [En línea]. Santiago, 2020 <<https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/Informe%20tendencias%20Q4%202020.pdf>>; [Consulta: 15 de julio de 2021].
 19. insights.sap.com (2021): “What Is Business Intelligence (BI)?” [En línea]. Web, 2021 <<https://insights.sap.com/what-is-business-intelligence-bi>>; [Consulta: 15 de julio de 2021].
 20. Ministerio del Ambiente (2005): “Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente.” [En línea]. Lima, 2005 <<https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-general-ambiente>>; [Consulta: 15 de julio de 2021].
 21. Copperalliance.org (2020): “THE WORLD COPPER FACTBOOK 2020” [En línea]. Web, 2020 <https://copperalliance.org/wp-content/uploads/2021/01/2020_10_13_ICSG_Factbook_2020.pdf>; [Consulta: 13 de agosto de 2021].
 22. ISACA (2018): “Marco de Referencia COBIT® 2019: Objetivos de Gobierno y Gestión”. EE.UU. 2018.
 23. Slidebooks Consulting (2021): “Digital Transformation Strategy & Plan - Template”. EE.UU. 2021.
 24. Slidebooks Consulting (2021): “Digital Transformation Strategy Framework”. EE.UU. 2021.
 25. Foco – La Nación (2019): “10 Beneficios de la Inteligencia Artificial” [En línea]. Web, 2019 <<https://foco.lanacion.com.py/2019/05/16/10-beneficios-de-la-inteligencia-artificial>>; [Consulta: 13 de agosto de 2021].
 26. PuntoGeek (2020): “8 beneficios de la computación en la nube y sus ventajas” [En línea]. Web, 2020 <<https://www.puntogeek.com/2020/05/28/8-beneficios-de-la-computacion-en-la-nube-y-sus-ventajas>>; [Consulta: 13 de agosto de 2021].
 27. ROSALES ROSALES, C. (2020): “Proyecto De Elaboración Del Plan Estratégico De Tecnologías De Información Para Una Empresa Siderúrgica” [En Línea]. Barcelona: Universitat Ramon Llull, 2020. <https://esecretary.salle.url.edu/zona_autentica/memoriesTFC/18156_TT_2019.pdf>; [Consulta: 24 de agosto de 2021]