



Minera Buenaventura: innovación y mejora continua

Trabajo de Investigación para optar el Grado de
Máster en Dirección de Empresas

Giovani Antonio Loayza Montenegro

Asesor:
Mtr. Hugo Martín Alegre Brousset

Lima, noviembre de 2022

NOMBRE DEL TRABAJO

1a Minera Buenaventura innovación y mejora continua.docx

AUTOR

Giovani Loayza

RECUENTO DE PALABRAS

10165 Words

RECUENTO DE CARACTERES

56628 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

56 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

4.3MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 8, 2022 10:18 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 8, 2022 10:19 PM GMT-5**● 19% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 9% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi esposa e hijas. La comprensión y el tiempo que me dieron ha hecho posible la culminación de esta maestría.

A mis padres, que me inculcaron los más altos valores y me dieron ejemplo de perseverancia para salir adelante a pesar de las dificultades.

Resumen ejecutivo

Buenaventura es una empresa de gran trayectoria e importancia en el sector minero del Perú. Por muchos años, ha desplegado reiterados esfuerzos por implementar una cultura de innovación y mejora continua en la corporación, pero sin éxito sostenible. En el presente caso de estudio se presenta la ocasión en que los directivos de la corporación decidieron implementar el programa de innovación y mejora continua, utilizando la metodología que se describe en el documento y que fue la que mejor se adaptó a la cultura organizacional de la empresa. Con dicha apuesta, los proyectos innovadores y de mejora continua de los procesos operativos de las unidades pudieron desarrollarse de la mejor manera, convirtiéndose en una gran herramienta de ayuda para enfrentar los desafíos de la coyuntura mundial de la pandemia, en clave de optimización de recursos. El mayor valor aportado por el proyecto se concentró en su capacidad para pasar de una cultura minera tradicional a una moderna, donde la competitividad es cada vez mayor y los avances tecnológicos se desarrollan rápidamente.

Palabras clave: innovación; mejora continua; excelencia operacional; cultura organizacional



Abstract

Buenaventura is a company with a long history and importance in the Peruvian mining sector. For many years, it has made repeated efforts to implement a culture of innovation and continuous improvement in the corporation, but without sustainable success. In this case study, the occasion is presented in which the directors of the corporation decided to implement the innovation and continuous improvement Program using the methodology described in the document and which ended up being the one that best adapted to the organizational culture of the company. With this commitment, the innovative projects and continuous improvement of the operational processes of the units could be developed in the best way, becoming a great help tool to face the challenges of the global situation of the pandemic, in the key of optimizing resources. The greatest value contributed by the project was concentrated in its ability to move from a traditional mining culture to a modern one, where competitiveness is increasing, and technological advances are developing rapidly.

Keywords: innovation; continuous improvement; operational excellence; organizational culture



Tabla de contenido

Introducción	15
Capítulo 1. Minera Buenaventura: innovación y mejora continua	17
1.1. Reseña	17
1.2. Situación de la minería en el Perú.....	19
1.3. Antecedentes de la innovación y mejora continua de Buenaventura	20
1.4. Retomando la actividad en la nueva normalidad	21
1.5. Cultura de I+MC en Buenaventura.....	22
1.6. Programa I+MC	23
1.6.1. Estrategia.....	23
1.6.2. Estructura	23
1.6.3. Ecosistema.....	24
1.6.4. Metodología	24
1.7. Resultados y siguiente paso	26
Anexos del caso	29
Anexo 1 del caso Línea de tiempo de la trayectoria de Compañía de Minas Buenaventura.....	29
Anexo 2 del caso Iniciativa HUB, programa asociativo de innovación entre empresas mineras	30
Anexo 3 del caso Estructura del programa I +MC.....	31
Anexo 4 del caso Ecosistema del programa I + MC.....	32
Anexo 5 del caso Metodología programa I +MC.....	33
Anexo 6 del caso Ejes estratégicos.....	34
Anexo 7 del caso Generación de ideas, talleres y workshops del programa	35
Anexo 8 del caso Formulación de proyectos.....	36
Anexo 9 del caso Herramientas utilizadas en el programa	37
Capítulo 2. Teaching Note	39
2.1. Sinopsis del caso	39
2.2. Objetivos de aprendizaje	39
2.3. Público objetivo.....	39
2.4. Conceptos generales.....	40
2.4.1. Innovación.....	40
2.4.2. Mejora continua.....	42
2.4.3. Aproximación Top-down y Bottom-up.....	43
2.4.4. Excelencia operacional y su relación con la innovación y mejora continua	44
2.5. Preguntas y respuestas del caso	46
2.5.1. ¿Por qué Buenaventura busca la innovación?	46

2.5.2. ¿Por qué eligen trabajar en la mejora continua?, ¿qué buscan con ello?	47
2.5.3. ¿Acertaron al unir la innovación con la mejora continua?, ¿qué ventajas y desventajas tiene?	47
2.5.4. ¿Cuáles son las características principales del programa de innovación y mejora continua?, ¿qué opina de cada uno de ellos?.....	48
2.5.5. ¿Quiénes deberían participar en el programa de I+MC?	49
2.5.6. ¿Hasta el momento de la redacción del caso el proyecto ha sido exitoso?	49
2.5.7. ¿Como garantizar el correcto desarrollo y ejecución de las iniciativas?, ¿qué podría salir mal?, ¿cómo prevenirlo?.....	50
2.5.8. ¿Cómo continuará el programa en los siguientes años?	50
Conclusiones.....	53
Listado de referencias bibliográficas.....	55



Índice de tablas

Tabla 1 Fortalezas y debilidades.....	22
Tabla 2 Innovación cerrada e innovación abierta	41
Tabla 3 Innovación y mejora continua	43
Tabla 4 Ventajas y desventajas de la unión innovación- mejora continua	48



Índice de figuras

Figura 1. Esquema de trabajo del programa I + MC.....	23
Figura 2. Cinco componentes de la excelencia operacional.....	44
Figura 3. Modelo de excelencia operacional.....	45
Figura 4. Excelencia operacional	46



Introducción

La empresa minera Buenaventura tiene muchos años de labor en el país y su modelo de negocio ha evolucionado con los años. Debido a su larga trayectoria, ha tenido que hacer frente a una necesaria renovación en sus procesos de exploración y explotación minera a través de la adopción de innovaciones para las diversas áreas del negocio.

Bajo ese marco, se presentó la iniciativa de promover la innovación desde el interior de la empresa. Este caso de estudio recoge la experiencia de dicha dinámica, resumiendo la implementación de la Innovación y mejora continua (I+MC) en la compañía de minas Buenaventura.

El objetivo del caso es resumir las lecciones aprendidas por la empresa en su proceso de adopción de la innovación combinada con la mejora continua, tras varios intentos fallidos por realizarlo eficazmente. La crisis sanitaria del COVID 19 incrementó la amplitud y urgencia del desafío debido a las características de la pandemia, pero sobre todo por la necesidad de adecuarse a las medidas gubernamentales obligatorias de respuestas a la pandemia.

El proyecto tuvo que adaptarse a la nueva situación, aprovechando la coyuntura para generar ideas que ayuden a sobrellevar exitosamente las recientes circunstancias.

El estudio consta de tres partes. En primer lugar, se presentan la empresa, el estado en que se encontraba la innovación al interior de esta y la respuesta que representó el Programa I+MC; se complementa la información con anexos detallados. La segunda parte está compuesta por el análisis del caso, donde se presenta la metodología *World Café* y las preguntas de discusión para los alumnos que empleen el caso. El trabajo culmina con la presenta sucinta de las conclusiones, seguidas de las referencias bibliográficas.

Los objetivos de aprendizaje del caso están referidos al abordaje efectivo del cambio cultural, así como su implementación y difusión en todos los niveles de la corporación para que se vuelva sostenible y exitoso en el tiempo.

Capítulo 1. Minera Buenaventura: innovación y mejora continua

“El COVID-19 sigue cobrando víctimas, la reactivación económica es lenta y en febrero del 2021 recién llega el primer lote de vacunas al país...” Esos eran los pensamientos con que cavilaba Juan Ortega, vicepresidente de Operaciones de la Compañía de minas Buenaventura, una de las principales empresas mineras del Perú.

Estaba preocupado por revertir las dificultades operativas que atravesaban las principales unidades mineras de la corporación. Se cuestionaba: ¿cómo aumentar la eficacia de la operación?, ¿qué oportunidades de reducción de costos tenemos?, ¿necesitamos innovar más?, ¿cómo lo hacemos?, etc.

Al día siguiente, Juan Ortega convocó a una reunión virtual en la que se encontraron con Larry Chinchá (gerente de Control de Operaciones), William Choy (jefe de Gestión de Operaciones), y Ernesto Altaus (gerente de Innovación), con el objetivo de resolver las interrogantes planteadas. Tras varias horas de discusiones e ideas se planteó retomar con fuerza los proyectos de innovación, así como también la mejora continua de las unidades mineras. Para ese fin se buscaría el apoyo de una empresa externa que ayudase a generar un proyecto de cambio cultural en la corporación.

1.1. Reseña¹

Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. fue fundada en 1953 por Don Alberto Benavides de la Quintana (ver Anexo 1). La primera unidad operada por Buenaventura fue Julcani, alma mater de la compañía que actualmente sigue operando. Tres años después de la creación de la compañía, la irregularidad de los hallazgos mineros de Julcani convencieron a sus directivos que era necesario buscar nuevos lugares donde explorar. En 1953 se logró incorporar la mina Recuperada, en el distrito de Huachocolpa- Huancavelica, donde se avocaron a la explotación de plata, plomo y zinc.

En 1962, en busca de maquinaria de segunda mano para la mina Recuperada, don Alberto llega por casualidad al departamento de Arequipa, a la provincia de Castilla, donde Hochschild Mining remataba maquinaria de una antigua planta concentradora. No pudo concretar la adquisición ya que no se llegó a ningún acuerdo debido a que estos equipos estaban muy deteriorados y antiguos; sin embargo, el viaje no fue en vano ya que se enteraron de un buen prospecto llamado Orcopampa, en el que iniciaron operaciones en el año 1967, con la instalación de una planta concentradora. La mina Orcopampa inició sus operaciones con la extracción de plata y luego pasó a extraer oro (hasta hoy en día).

La siguiente mina que abrió Buenaventura fue Uchucchacua (mineral de plata-plomo), iniciando sus exploraciones en los años 60. Entre los años 1969 a 1973 se realizaron investigaciones metalúrgicas

¹ Este apartado se basa en el relato sobre la historia de la empresa y sus minas que Buenaventura encargó a la revista Picsa (Buenaventura, 60 años de historia, 2013, pp. 35 y ss.).

que dieron pase a la construcción de una planta concentradora en el año 1975. Durante todos esos años, Uchucchacua produjo importantes cantidades de plata, convirtiendo a Buenaventura en una de las principales productoras de plata del Perú (actualmente su capacidad de producción es de 4,200 tmd [toneladas métricas por día] de mineral).

Durante los años de 1970 a 1990 se vivió un periodo militar que provocó graves problemas políticos y sociales. Fueron dos décadas pérdidas para el desarrollo del país y para el crecimiento de Buenaventura. Aquella coyuntura empujó a la empresa a buscar oportunidades en países como Venezuela, Colombia y Ecuador. En ese periodo Buenaventura participó en la formación de Inminsur para operar la mina de oro de Ishihuinca, en la provincia de Caraveli, de la región Arequipa.

En 1990 comenzó una nueva etapa para la empresa al participar en sociedad con Bureau de Recherches Géologiques et Minières y Newmont Mining Corporation en el desarrollo del yacimiento de oro diseminado de Yanacocha. Tuvieron un éxito tan rotundo que marcó un hito en la minería peruana, atrayendo la inversión extranjera (como Barrick, Cyprus, Xtrata, BHP, Rio Tinto, entre otras) y produciendo un nuevo *boom* minero.

El año 1996 Buenaventura ingresó a la Bolsa de Valores de Nueva York, alcanzando una buena acogida para sus acciones. Con ello pudo obtener los fondos necesarios para modernizar sus operaciones e iniciar un periodo de crecimiento a través de una agresiva campaña de exploraciones y puesta en operación de nuevas unidades.

Buenaventura siempre apostó por la innovación y tecnología, por lo que en el año 2013 inició la operación de la planta Procesadora Industrial Rio Seco en Huaral, para la producción de sulfato de manganeso, con altos estándares de tecnología y seguridad. El año 2016, en el distrito de Tapay, provincia de Caylloma- Arequipa, la unidad de Tambomayo inició operaciones con una operación subterránea de oro y plata.

Las inversiones más importantes de Buenaventura son:

- Yanacocha, en Cajamarca. Operada por Newmont (empresa afilada 43.65% acciones de Bolsa Nacional de Valores [BNV]).
- Cerro Verde, en Arequipa. Operada por Freeport McMoran (empresa afilada 19.58% acciones de BNV),

También cuenta con las siguientes subsidiarias administradas por Buenaventura:

- Sociedad minera El Brocal (61.43% de acciones de BNV),
- Minera la Zanja SRL (53.06% acciones de BNV),
- Compañía minera Coimolache S.A. (40.095% acciones de BNV).

Estos son los nuevos proyectos en cartera de Buenaventura para los años que siguen al 2022:

- San Gabriel, ubicado en Moquegua (oro y cobre, 100% Buenaventura),

- Proyecto Planta Industrial Rio Seco Cu-As, Huaral (100% BVN),
- Proyecto Trapiche, Apurímac (100% BVN),
- Proyecto Coimolache Sulfuros, Cajamarca (40.95% BVN).

1.2. Situación de la minería en el Perú

Buenaventura (2021b, pp. 2 y 3) ha reseñado la situación en que se encontraba la compañía en el contexto de la pandemia y sus repercusiones en nuestro país:

El año 2020 afrontamos una de las crisis sanitarias, económicas y sociales más duras y complejas de la historia. [...] En el Perú, el 16 de marzo de 2020, el gobierno peruano declaró el Estado de Emergencia Nacional con distanciamiento físico obligatorio y el cierre de fronteras. Al cierre de ese año, los efectos del COVID-19 continuaron afectando negativamente la salud y la economía en todo el mundo, generando un clima de incertidumbre persistente, a pesar de los esfuerzos de la comunidad científica para desarrollar las vacunas en tiempo récord.

Al 31 de diciembre del 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reportó más de 80 millones de contagios y un millón y medio de muertes a nivel mundial. En nuestro país, según informes del Ministerio de Salud, se registraron más de un millón de casos confirmados y más de 37 mil muertes a causa de este virus.

La economía mundial entró en recesión, afectando particularmente a América Latina. Según el Banco Mundial, el PBI mundial se contrajo en -4.3%, con mayor repercusión en economías en desarrollo y emergentes, tales como Argentina (-10.6%), Perú (-12%), México (-9%) y Brasil (-4.5%).

[...] En el Perú, la crisis sanitaria y las restricciones provocaron la paralización del 35% de la capacidad instalada de la economía, según la Agenda de Reactivación 2020 de la Confiep, lo que puso en situación vulnerable a millones de hogares y a miles de empresas.

En mayo de 2020, la actividad económica del Perú empezó a reactivarse gradualmente y por etapas. Si bien la actividad minera pudo mantener actividades críticas con personal esencial desde inicios de la cuarentena, no fue sino hasta fines de mayo, con la primera fase de la reactivación, que pudo reanudar completamente sus actividades, lo que en la práctica significaba la reactivación de miles de puestos de trabajo y el resurgimiento de una actividad que es una de las locomotoras de la economía nacional.

Con mucha dificultad, las mineras reiniciaron sus operaciones, aunque de manera escalonada debido a la crisis sanitaria que no permitía tener una producción continua por el ausentismo del personal. Las empresas gastaron millones de dólares en la implementación de protocolos sanitarios que garanticen la protección del personal ante el COVID-19, a fin de operar de manera continua. Todo

esto obligó a las empresas a reajustar sus costos, dejando de lado muchos proyectos debido a que tuvieron que priorizar la reactivación económica del sector, por lo menos mientras llegaba el momento que se pudiesen normalizar las operaciones completamente, luego de la llegada de las vacunas al Perú.

1.3. Antecedentes de la innovación y mejora continua de Buenaventura

La creciente expansión de la era tecnológica contemporánea ha demorado en alcanzar a Buenaventura, que ha padecido un claro desfase tecnológico al mantener en operación unidades de antigua fabricación. Proyectos de innovación como, por ejemplo, la lixiviación de concentrados de la unidad de Uchucchacua no pudieron ser ejecutados de manera efectiva hasta el año 2013 en que se pudo llevar a cabo, con todos los estándares de seguridad, gracias a la construcción de la planta hidrometalúrgica de Río Seco. Esta inversión permitió que Buenaventura comenzara operaciones con tecnología de última generación en el sector industrial a través de la producción de sulfato de manganeso monohidratado en grado agricultura, teniendo al continente europeo como mercado principal.

Esta primera iniciativa impulsó una tendencia de innovación en la corporación. A mediados del 2015 e inicios del 2016 comenzó el Programa Equipo de Revisión y Mejoramiento Operativo (ERMO) con la metodología *Lean Manufacturing* para estimular y premiar las mejores ideas y proyectos de mejora continua propuestos por trabajadores en las categorías de: seguridad, medioambiente, relaciones comunitarias, incremento de la producción, reducción de costos e innovación. Al año siguiente, la compañía impulsó un nuevo proyecto denominado “Ideaventura” para promover la generación de ideas de mejora tecnológica mediante la página web o un aplicativo en los dispositivos celulares. Los procesos de evaluación, selección y premiación de este proyecto contaron con comités multidisciplinarios en todas las unidades y proyectos de la empresa.

El año 2018, Buenaventura enfocó sus esfuerzos en la innovación. En ese sentido, la estrategia comenzó detectando las grandes tendencias del sector minero (inteligencia artificial, operación remota, electrificación de operaciones y energías limpias), seguida del fomento de la innovación en la corporación a través de tres puntos importantes: promover las iniciativas, mejorar la comunicación e impulsar el cambio cultural. Para los primeros puntos, Buenaventura empezó un programa de eliminación de cuellos de botella a fin de incrementar la eficiencia operativa en las cuatro principales minas subterráneas (Tambomayo, Orcopampa, Uchucchacua y El Brocal).

Con el fin de impulsar el cambio cultural, el año 2019, la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía del Perú (SNMPE) lanza la iniciativa HUB de Innovación Minera del Perú (“Lanzan primer hub de innovación minera”, 2019, p. 24) que es un programa asociativo de innovación entre empresas mineras para generar impactos positivos en sus áreas de operación, ahorrando tiempo y dinero al disponer de metodologías, conocimiento, capacitaciones, estructuras y contactos entre las empresas socias, apoyados en métodos de innovación abierta y trabajo colaborativo. Las empresas fundadoras

del Hub son: Compañía de Minas Buenaventura, Nexa Resources y Gold Fields. Por su parte, la Agencia de Innovación de Chile Quintil Valley aporta el soporte técnico. Hoy está conformada por más socios y aliados (ver Anexo 2).

Para el 2020 se definen nuevos proyectos, como: operación remota para planta de procesos El Brocal, realidad aumentada en Huanza, telemetría y gestión de información de simbas en Uchucchacua, sistemas de molienda en minería polimetálica (proyecto colaborativo entre empresas e Innóvate Perú) y algunos más que venían desarrollándose. Sin embargo, el 16 de marzo del 2020 el gobierno peruano decreta Estado de Emergencia en todo el territorio nacional en razón de la crisis sanitaria del COVID-19, ordenando una cuarentena en todo el país. Se paralizaron todas las actividades económicas y solo se mantuvieron operativas las actividades esenciales. En mayo se permite el reinicio parcial de las actividades de las unidades mineras, bajo la adecuación estricta a las nuevas normas sanitarias para prevenir los contagios. Esta forma de operar bajo protocolos sanitarios exigentes fue un enorme desafío para todas las empresas del sector que operaban en el país.

La coyuntura obligó a priorizar los proyectos de innovación tecnológica relacionados al trabajo remoto, como la operación remota para planta de procesos El Brocal, inteligencia artificial para la predicción de fallas de la chancadora HGPR, realidad aumentada (un sistema de video-presencia o telepresencia) en Huanza. Todos los proyectos tenían la finalidad de optimizar el recurso humano ya que el ausentismo de personal por los contagios fue uno de los principales problemas a atacar. También surgieron proyectos como un plan piloto para desinfectar con tecnología UV los ambientes de trabajo en las operaciones mineras.

1.4. Retomando la actividad en la nueva normalidad

A inicios del año 2021, con un ritmo de trabajo acompañado de muchas dificultades, las operaciones de Buenaventura fueron normalizándose, al igual que en las otras empresas del sector.

Ese año se realizó la primera encuesta anual del Índice de Madurez de Innovación (IMI), a cargo de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) y la consultora internacional KPMG. La empresa obtuvo como resultado un 54% de logro en el nivel *Beginner*, que es el primer estamento de la innovación. Esto quiere decir que “las prácticas de innovación [de la corporación] están impulsadas por las necesidades y preferencias individuales más que por procesos definidos y existe una apertura y motivación de la dirección para apoyar las ideas” (Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas [UPC] y KPMG, s. f., diapositiva 7).

La conclusión principal del IMI fue que faltaba comunicar la estrategia de innovación, difundir lo que se viene trabajando y reconocer a nuestra gente.

Con estos antecedentes y en medio de la coyuntura de la pandemia global nace el programa I + MC (Innovación + Mejora Continua), cuya finalidad era no solo tener un enfoque innovador, sino que

este se encuentre estrechamente vinculado a la mejora continua para acelerar todo proyecto rentable que tenga como origen las ideas de la gente de la empresa y pueda llegar a convertirse en una oportunidad de cambio cultural para Buenaventura.

El siguiente paso fue escoger la metodología con la cual se debería trabajar. Para ello se contrató a la consultora Real Time Management (RTM) a fin de que se encargue de brindar el soporte técnico para el inicio del programa I + MC, con el propósito de integrar la innovación con la mejora continua.

1.5. Cultura de I+MC en Buenaventura

RTM detectó diez comportamientos relativos a la innovación y mejora continua en Buenaventura:

- “La innovación es algo totalmente nuevo para BVN”.
- “Ser una empresa/país que toma tecnologías desarrolladas en el extranjero”.
- “Temor a proponer ideas que no estén alineadas a las de sus jefes”.
- “Toma de decisiones de líderes sin considerar opiniones”.
- “Yo tengo que saber todo para tener éxito”.
- “Las áreas trabajan de manera aislada”.
- “Es muy arriesgado hacer algo diferente”.
- “No tengo tiempo para proyectos de mejora, me gana el día a día”.
- “Yo me quedo esperando órdenes”.
- “Si no está roto no lo arregles”.

Tales expresiones reflejan disposiciones anímicas en los colaboradores que indicaban una cultura subyacente poco favorable para la innovación. Las conclusiones del estudio de cultura I +MC indicaron lo siguiente:

Tabla 1

Fortalezas y debilidades

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • La Alta Dirección apuesta por la innovación. • Impacto positivo de IDEAVENTURA y algunos proyectos innovadores. • El personal cuenta con la disposición para hacer un esfuerzo adicional y participar en proyectos de mejora. • Los trabajadores cuentan con la confianza necesaria para avanzar hacia la Mejora Continua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta hacer explícita la estrategia para I + MC (¿en dónde enfocarnos y en qué tipo de proyectos?) • Hace falta trabajar en capacitación, organización, sistemas y procesos para facilitar las iniciativas de Innovación y Mejora Continua. • Trabajo en islas, alta rotación, creencias limitantes y factores externos adversos

Fuente: RTM (2021, p. 4)

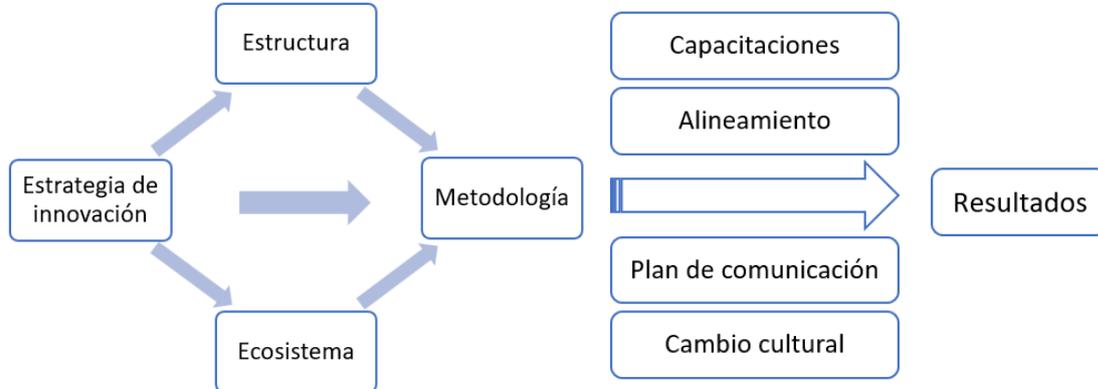
Elaboración propia

1.6. Programa I+MC

El programa I+MC de Buenaventura está basado en el siguiente *framework*:

Figura 1.

Esquema de trabajo del programa I + MC



Fuente: RTM (2021, p. 4)

1.6.1. Estrategia

La estrategia del programa I + MC se enfocó en las operaciones. Se escogieron cuatro unidades mineras:

- Coimolache-La Zanja.
- Brocal.
- Uchucchacua.
- Tambomayo-Orcopampa.

La capacitación estaría dirigida hacia los ingenieros (altos mandos y mandos medios). Los proyectos tendrían que ser con poco *capital expenditure* (capex)² y de bajo riesgo de implementación.

El objetivo fue incrementar la productividad involucrando tres aspectos:

- Negocio (mayores ventas, optimización de costos y estabilidad operativa).
- Seguridad.
- Sostenibilidad (ambiental y social).

Además, en las tres variables se estimularía el desarrollo de los colaboradores, brindándoles motivación y mayor atraktividad laboral.

1.6.2. Estructura

Se conformó el comité I + MC integrado por el CEO, VP Operaciones, VP Finanzas, VP Sostenibilidad, Gerencia de Innovación y la Gerencia de Gestión de Operaciones de mejora continua.

² “Es la inversión en capital o inmovilizado fijo que realiza una compañía ya sea para adquirir, mantener o mejorar su activo no corriente” (López-Abellán, J. (2018, 8 de junio).

En cada unidad se nombró un jefe de I + MC para que sean los facilitadores y responsables del programa. Estos jefes serían patrocinados por los gerentes de unidad y la Gerencia de Finanzas con sus jefaturas de costos para la viabilidad de los proyectos que se propusiesen (ver Anexo 3).

Las responsabilidades de los principales actores del programa son:

- Gerente de unidad (responsable del desarrollo de los proyectos de I + MC en su unidad)
- Jefe de I + MC (facilita y asegura el desarrollo e implementación del programa en cada unidad minera como nexo con el equipo de gerenciamiento)
- Equipo de Gerenciamiento (da soporte a los jefes I + MC, hace el seguimiento global del programa y conecta a Buenaventura con el mundo)
- Líder de Proyecto + equipo (responsable directo de la ejecución de sus proyectos I + MC)
- Jefe de Costos (brinda soporte a los líderes de proyecto y al equipo para cálculos financieros)
- El *Sponsor* (apoya a su equipo para destrabar los obstáculos que se presenten con los superintendentes de la unidad).

1.6.3. Ecosistema

Además de ocho unidades mineras, Buenaventura contaba con los proyectos de San Gabriel, Trapiche, empresas conexas como Río Seco y Generación Eléctrica Huanza. Como soporte para la innovación y mejora continua en el entorno nacional se contó con CONCYTEC, proveedores, Innóvate Perú, Hub Innovación minera y universidades locales; en el entorno internacional contamos con el apoyo de Hubs Mineros Internacionales, proveedores y Universidades internacionales (ver Anexo 4).

1.6.4. Metodología

La metodología del Programa constó de cuatro etapas: definición de lineamientos, generación de ideas/soluciones, formulación de proyectos y ejecución de proyectos (ver Anexo 5).

1.6.4.1. Definición de alineamientos. En esta etapa, el equipo de I +MC definía los atributos de clasificación de los proyectos por:

- Innovación (cambios significativos de procesos actuales; requiere investigación y desarrollo tecnológico significativo).
- Mejora continua (cambios que mejoran los procesos actuales y usa la tecnología disponible).
- Rutina operativa (cambios menores de baja complejidad e ingeniería y cambios que corresponden al desarrollo diario de las operaciones).

Asimismo, cada uno de estos atributos de clasificación se subdividen en cuatro ejes estratégicos (ver Anexo 6):

- Incremento de ventas (mayor producción, recuperación y valor por tonelada).
- Reducción de costos en el *operational expenditures*³ (mina, planta servicios y otros).

³ Es un costo permanente para el funcionamiento de un producto, negocio o sistema.

- Optimización del capex (infraestructura, equipos de operación/planta y otros).
- Valores adicionales (aumento de reservas, sostenibilidad ambiental y social, seguridad).

Además, la priorización de los proyectos fue establecida según su impacto, inversión, riesgo y plazo.

1.6.4.2. Generación de ideas/ soluciones. Se contó con la participación de todo el personal de las unidades seleccionadas a través de talleres, workshops, pasantías y trabajo en campo. La dinámica recomendada para el workshop fue el World café que es una herramienta utilizada para la recopilación de ideas variadas sobre problemas específicos. Se designan moderadores y a cada uno se le asigna un tema, luego el moderador permanece en la mesa que se le asignó mientras los equipos van rotando en un tiempo determinado (ver anexo 7).

Se obtuvieron 630 ideas de las cuales fueron seleccionadas 39 (167 de Coimolache-La zanja, 141 de El Brocal, 203 de Tambomayo-Orcopampa y 119 de Uchucchacua).

1.6.4.3. Formulación de proyectos. En esta etapa, el Comité I + MC, equipo de gerenciamiento, jefes I + MC y el equipo de la unidad minera clasificaron las ideas de acuerdo con los atributos de clasificación (innovación, mejora continua y rutina operativa). Se caracterizaron y generaron los casos de negocios, seleccionando 39 proyectos finalistas que obtuvieron un impacto esperado de US\$ 39 MM. Los proyectos se distribuyeron en 9 proyectos de innovación, 14 proyectos de mejora continua y 16 proyectos de rutina operativa (ver anexo 8).

Esta fase suscitó una duda cuya respuesta ha quedado pendiente, a saber, ¿cómo hacer para que la gente no se desmotive al no ver su proyecto dentro de los seleccionados?

1.6.4.4. Ejecución de proyectos. Esta fase fue encabezada por el equipo de gerenciamiento, jefes de I + MC y el equipo de la unidad minera quienes hacen el seguimiento de la ejecución de los proyectos seleccionados y priorizados en la etapa anterior. Poco a poco se fue contando con proyectos que ya se ejecutaron y otros que estaban en proceso de ejecución:

- Innovación
 - ✓ Operación remota de planta Brocal.
 - ✓ Biorremediación (bacterias mejoradas de suelos).
 - ✓ Sistema de asistencia remota.
- Mejora continua
 - ✓ Implementación de cable *bolting* para ampliación de los tajos primarios con el objetivo de incrementar reservas.
- Rutina operativa
 - ✓ Incremento de altura de banco de 6m a 8m de los taludes en la explotación de tajo abierto para ahorrar costos.

Como caso de éxito podríamos describir el proyecto de biorremediación con bacterias mejoradoras de suelos. Su objetivo fue reducir el costo de cobertura de cierre mediante la utilización de bacterias para mejorar el suelo a través del uso de microorganismos (bacterias, hongos, y similares); con la expectativa de sustituir el material orgánico que hoy se emplea en la elaboración de los tecnosoles⁴. Esto permitirá generar vegetación (líquenes) en las paredes y taludes del tajo, reduciendo el agua de contacto de generación ácida. El material orgánico es el insumo más costoso y difícil de obtener, sin embargo, es importante por su aporte en carbono, nitrógeno y fósforo (estos dos últimos elementos serían reemplazado por los microorganismos).

1.7. Resultados y siguiente paso

La pandemia, la inestabilidad política del país luego de las elecciones y los problemas sociales crearon un ambiente de inestabilidad en las operaciones mineras del Perú. El año 2020, Buenaventura tuvo una controversia tributaria con la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) que se sumó a la difícil decisión de paralizar las operaciones de la unidad minera Uchucchacua por problemas sociales y dificultades operacionales. Este cese debilitó la salud financiera de la empresa, obligando a un estricto control de los costos y optimización de los procesos en las demás unidades mineras.

Por estas razones, los proyectos del programa I + MC pertenecientes a la unidad de Uchucchacua fueron desestimados y se tuvo que reestructurar el programa adecuándolo a la situación financiera de la empresa.

Las problemáticas más importantes encontradas respecto a este programa se resumen principalmente en dos:

- De un lado, la resistencia al cambio cultural ya que se evidenció recelo por parte del personal al hablar de sus proyectos. Había mucha duda sobre cuál sería el beneficio y el tiempo dedicado al programa fue poco debido a que la operación absorbía la mayor parte de este.
- El otro problema fueron los pocos recursos para la ejecución de los proyectos.

A pesar de estos problemas, el proyecto I + MC ha continuado, pero considerando solo los proyectos maduros, es decir, solo aquellos que tengan ya un estudio de factibilidad, pruebas piloto, etc. Y los proyectos menos evolucionados tendrían que desarrollarse de manera gradual o a través de un auspicio por intermedio del Hub de innovación para darle una oportunidad a los proyectos no seleccionados.

La expansión del programa a las demás unidades y proyectos de la corporación, así como la inclusión de obreros y contratistas se han pospuesto hasta que la situación financiera de la empresa mejore. Se ha mantenido la inversión de los proyectos que ya están en ejecución para que se

⁴ Tecnosoles: son suelos nuevos elaborados a partir de residuos orgánicos e inorgánicos.

desarrollen de manera satisfactoria a fin de que consoliden los resultados del programa. Todo lo avanzado ha sido posible gracias a los conocimientos y aprendizajes adquiridos en esta primera fase con ayuda de las herramientas y metodologías utilizadas en el programa (ver Anexo 9).

A pesar de la reestructuración del programa y las directivas adoptadas ante la coyuntura de la empresa, el equipo I + MC y los altos mandos de la corporación ven con optimismo y entusiasmo que el programa cumpla con las expectativas esperadas.

Quedan, no obstante, muchas interrogantes que demandan respuesta. Como, por ejemplo, ¿qué hacer con los proyectos no elegidos?, ¿cómo hacer para que la gente no se desmotive al no ver su proyecto dentro de los elegidos?, ¿cómo expandir el programa sabiendo la resistencia al cambio cultural de los colaborados?, etc.



Anexos del caso

Anexo 1 del caso

Línea de tiempo de la trayectoria de Compañía de Minas Buenaventura



Fuente: Buenaventura (2019, p. 20)

Anexo 2 del caso

Iniciativa HUB, programa asociativo de innovación entre empresas mineras



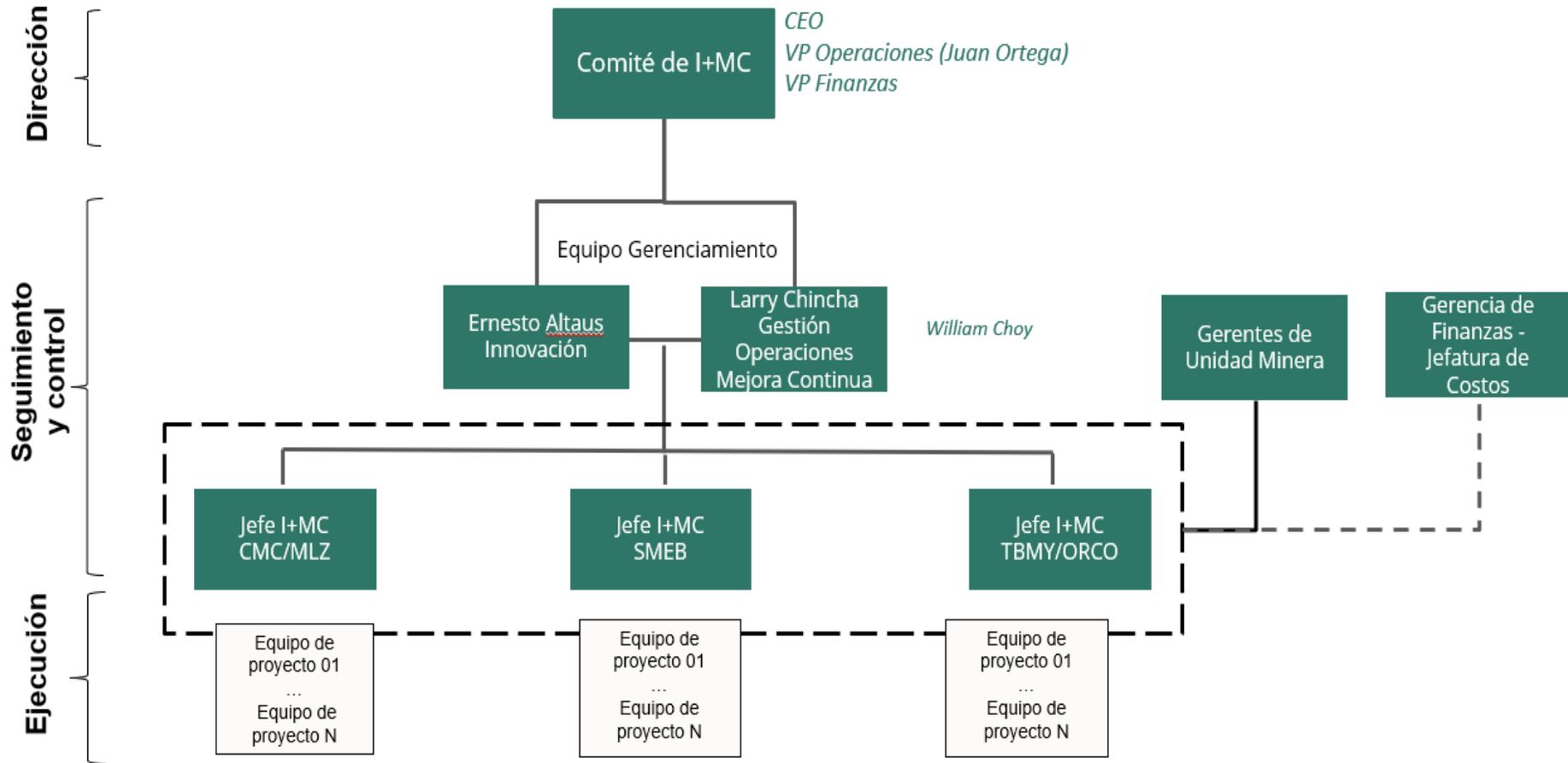
Fuente: Agramut (2020), diapositiva 4



Fuente: Agramut (2020), diapositiva 5

Anexo 3 del caso

Estructura del programa I+MC



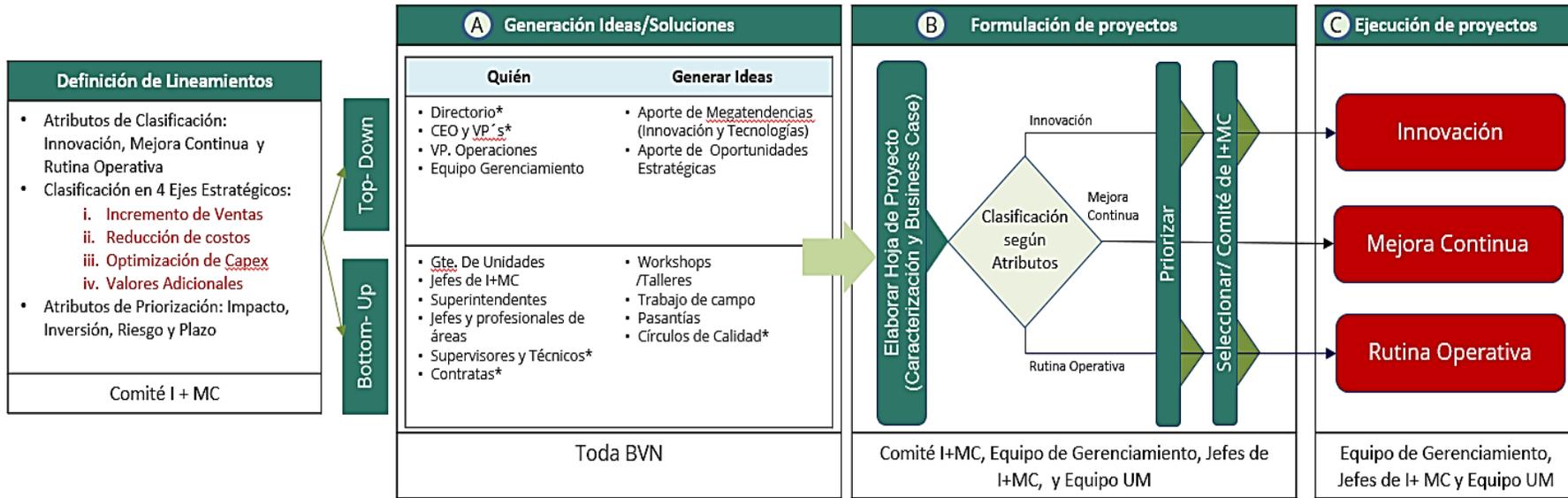
Fuente: RTM (2021, p. 7)

Anexo 4 del caso*Ecosistema del programa I + MC*

Fuente: RTM (2021, p. 8)

Anexo 5 del caso

Metodología programa I +MC

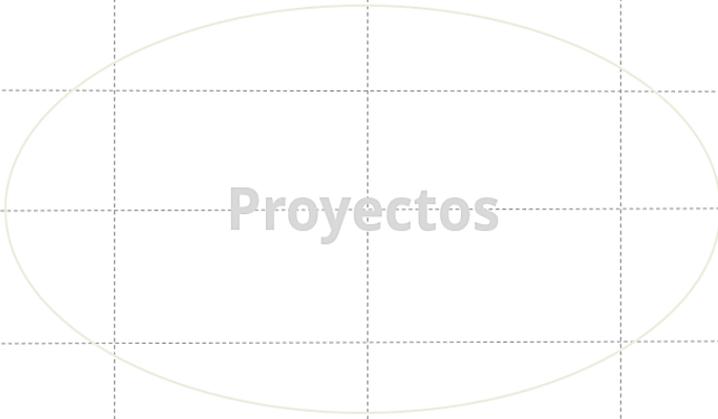


Fuente: RTM (2021, p. 14)

Anexo 6 del caso

Ejes estratégicos

Áreas \ EJES	INCREMENTO DE VENTAS	REDUCCIÓN DE COSTOS (OPEX)	OPTIMIZACIÓN DE CAPEX	VALORES ADICIONALES
Mina	<ul style="list-style-type: none"> • Más Producción • Más recuperación • Más valor por tonelada 	<ul style="list-style-type: none"> • Mina • Planta Servicios • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Infraestructura • Equipos de operación/planta • Otros 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de reservas • Sostenibilidad ambiental y Social • Seguridad
Planta				
Otros Operaciones (Geología, Mantenimiento y Proyectos)				
Otros Soporte (Administración, RRHH, Medio Ambiente y AASS)				

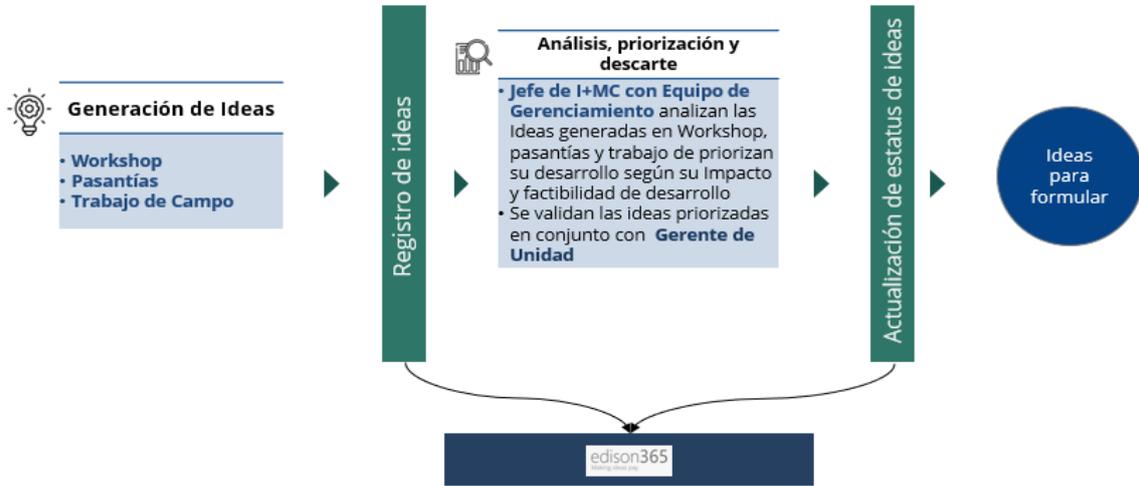


Fuente: RTM (2021, p. 4)

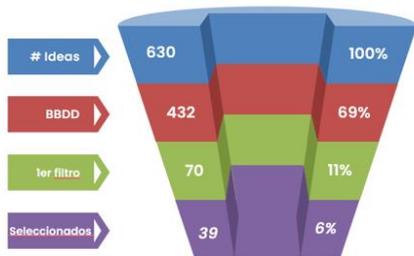


Anexo 7 del caso

Generación de ideas, talleres y workshops del programa



Fuente: RTM (2021, p. 15)

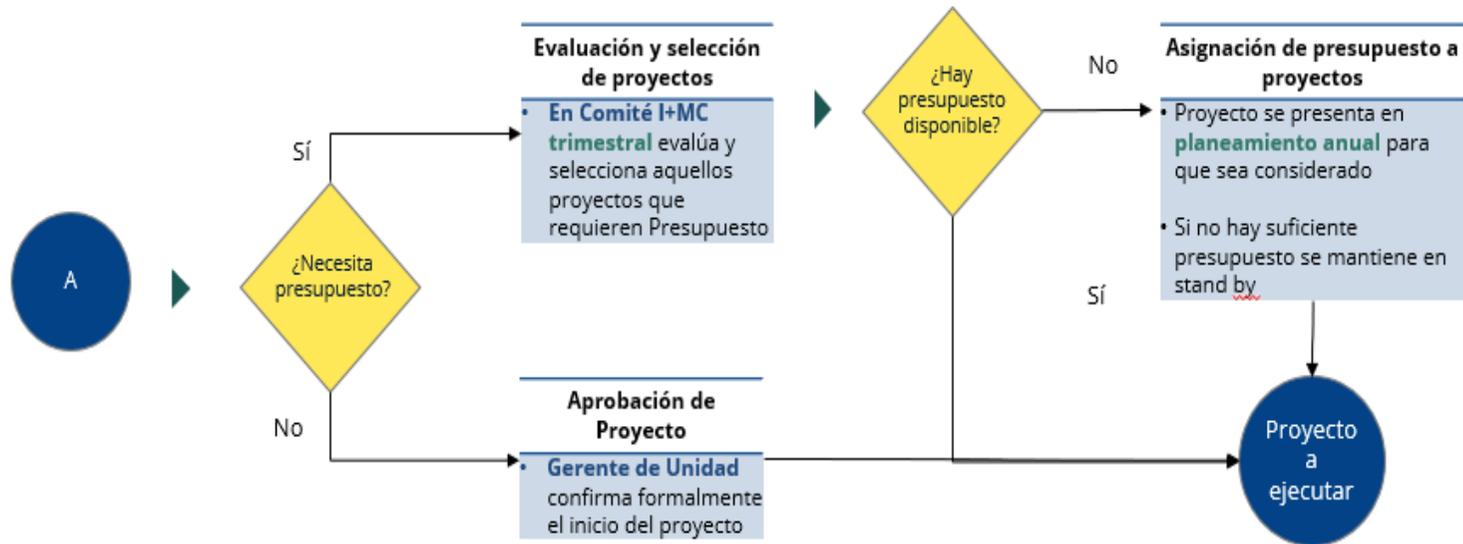
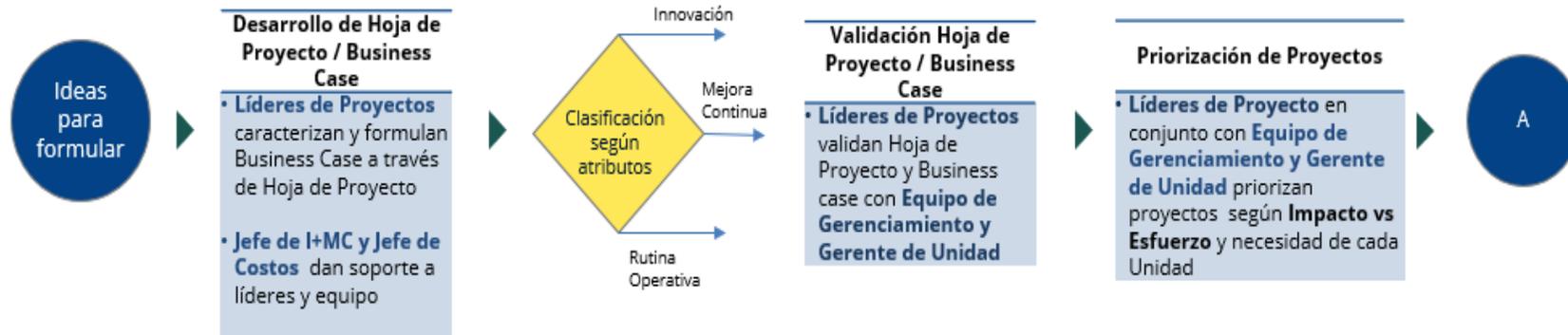


HITOS ALCANZADOS	
- Adjudicación servicio RTM	28/05
- Kick-Off	11/06
- Entrevistas y encuestas	11/06 – 29/07
- Talleres/Workshops (CMC-MLZ, UCH, SMEB, ORC-TBY)	09/07 – 02/09
- Inicio de capacitaciones	30/09
- Selección y formulación de proyectos	02/09 – 08/11
- Presentación VPO & Comité	08/11 – 25/11

Fuente: Chirca (2021, diapositiva 7)

Anexo 8 del caso

Formulación de proyectos



Fuente: RTM (2021, p. 16)

Anexo 9 del caso

Herramientas utilizadas en el programa

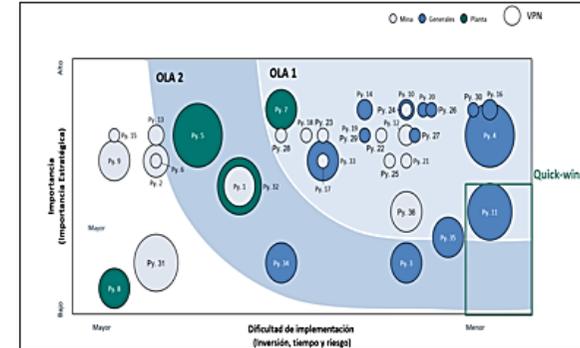
Plataforma Gestión de Proyecto



Hoja de Proyecto

NOMBRE DEL PROYECTO		CODIGO DEL PROYECTO	
UNIDAD DE EMPRESA		CATEGORÍA DEL PROYECTO	
CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO			
Área	Objetivo	Tipología	Impacto
VP	VP	VP	VP
OBJETIVO			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
BENEFICIOS			
RISGO PERCIBIDO			
INDICADORES			
RECURSOS			
ACTIVIDADES			
MATERIALES			
EQUIPOS			
MANTENIMIENTO			
OTROS			
OBSERVACIONES			

Matriz de priorización



Planeamiento y Seguimiento:

Avance (Cronograma)



Impacto (Indicadores, KPI's)



Fuente: RTM (2021, p. 22)

Capítulo 2. Teaching Note

2.1. Sinopsis del caso

La compañía de Minas Buenaventura es una de las más importantes empresas mineras del Perú. Se dedica a la extracción y procesamiento de metales preciosos y polimetálicos. En el contexto de los estragos originados por la pandemia COVID-19, debió adecuarse a las medidas gubernamentales paralizando y reiniciando las operaciones.

Los directivos de la empresa decidieron apostar por la innovación y mejora continua de sus procesos en las diferentes unidades mineras de la corporación a través de la creación de un Programa de innovación y mejora continua (I+MC), cuyos comienzos, implementación y metodología son descritos en las páginas precedentes.

El impacto de la pandemia, aunado a las fluctuaciones negativas de la economía ha exigido un reajuste de austeridad en todas las unidades, aunque con la perspectiva de llevar a término los proyectos de innovación y mejora continua ya incoados.

2.2. Objetivos de aprendizaje

- Identificar oportunidades de mejora continua para incrementar los márgenes operativos, la seguridad y la sostenibilidad ambiental/social de una empresa.
- Desarrollar una cultura de participación multidisciplinaria y a todo nivel en la generación, análisis y ejecución de iniciativas de mejora.
- Encontrar y analizar la mejor manera de abordar un proceso de innovación y mejora continua en una empresa minera, incluyendo los cambios que se deben realizar a nivel organizacional.
- Analizar metodologías que permitan escalar y transmitir a nivel cultural la perspectiva de la innovación y mejora continua en toda la empresa.
- Fomentar el liderazgo que se requiere para lograr el compromiso de todos los colaboradores de la organización.
- Incorporar nuevas tecnologías adaptadas a las operaciones mineras.

2.3. Público objetivo

El caso está dirigido a alumnos de maestría, con experiencia en cargos de alta dirección. Puede servir como caso de estudio en programas de formulación de la estrategia, análisis de situaciones de negocio (ASN), sostenibilidad, etc.

2.4. Conceptos generales

2.4.1. Innovación

2.4.1.1. ¿Qué es innovación? Este concepto se define en función del impacto producido a la experiencia del cliente por el uso de un producto, servicio o proceso. De acuerdo con el Manual de Oslo (OCDE & EUROSTAT, 2005, p. 56):

Una innovación es la introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las practicas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores.

2.4.1.2. Tipos de innovación. Sáez (2021) propone que existen tres tipos de innovación según su magnitud de impacto: marginal, incremental y radical. Para definir las, recomienda comenzar por recordar la noción de “propuesta de valor”, que explica como “lo bien que resuelve tu producto un problema existente”, es decir, la capacidad de y los productos que se crean para solucionar de forma eficaz los problemas o necesidades de los clientes.

- **Innovación marginal.** Se trata de mejorar la propuesta de valor de cualquier producto o servicio, es decir, todo proceso en el que se optimice el tiempo reduciéndolo; se generen mejoras en la propuesta de valor, etc. va a estar incluido en este tipo de innovación marginal (por ejemplo, convertir un champú tradicional para presentarlo como un champú 2 en 1).
- **Innovación incremental.** Este tipo de innovación consiste en aumentar el valor de un producto incorporando nuevas mejoras (agregamos algo más al producto). Por ejemplo, los nuevos modelos de teléfonos, los automóviles con nuevas características, las impresoras con tintas independientes, etc.
- **Innovación radical.** Esta tiene lugar cuando diseñamos una propuesta de valor completamente nueva, ofreciendo un producto o servicio no conocidos anteriormente. Para desarrollar este tipo de innovación se requiere de alta inversión, tiempo de investigación, nuevas técnicas de producción y cambios organizativos. Ejemplos más destacados son la creación de los aviones, el USB, la internet, etc.

La innovación marginal o incremental se crea interactuando con los usuarios del producto, la innovación radical, no.

2.4.1.3. Innovación abierta. Consiste en utilizar ideas externas e internas para generar valor. El objetivo es sumar todo el conocimiento y capacidades promoviendo el flujo interno y externo. La innovación abierta te dice que la creatividad no solo debe provenir de una empresa ya que mientras más información se comparta, más ideas se desarrollarán y mejores soluciones se ofrecerán a los clientes.

Tabla 2

Innovación cerrada e innovación abierta

Innovación cerrada	Innovación abierta
Los mejores trabajan para nosotros.	No todos los mejores trabajan para nosotros. Necesitamos trabajar con gente brillante tanto dentro como fuera de nuestra empresa.
Para beneficiarnos de la I+D debemos realizar los descubrimientos por nosotros mismos; desarrollarlos y distribuirlos.	La I +D externa puede crear un valor sustancial; la I+D interna es necesaria para reclamar una parte de ese valor
Si somos los descubridores entonces debemos ser los primeros en sacarlos al mercado.	No es necesario que generemos las Investigaciones para sacar provecho de ellas.
La compañía ganadora es la primera que saca una innovación al mercado.	Edificar un mejor modelo de negocio es preferible a ser los primeros en el mercado.
Si generamos la mayor cantidad y calidad e ideas de la industria, venceremos.	Si hacemos el mejor uso de las ideas internas y externas, venceremos.
Debemos gestionar nuestra propiedad intelectual, a fin de que nuestros competidores no saquen provecho de nuestras ideas.	Debemos sacar provecho del uso que otros hacen de nuestra propiedad intelectual y debemos comprar la propiedad intelectual de otros cada vez que haga progresar nuestro propio modelo de negocio.

Fuente: Chesbrough (2009, p. 41)

2.4.2. Mejora continua

2.4.2.1. ¿En qué consiste la mejora continua? Se refiere a una actividad constante para la mejora del desempeño de un producto, proceso o servicio para alcanzar los objetivos y expectativas de las organizaciones. Cuando este proceso se lleva a cabo de la manera adecuada, genera el aumento de la eficacia y eficiencia. En este sentido, la mejora continua beneficia a la empresa ya que la beneficia reduciendo costos de energía, tiempo, personal y desechos.

2.4.2.2. Metodología para la mejora continua.

- Lean Manufacturing.
- Kaizen (Mejora continua).
- Seis Sigma (Six Sigma).
- Gestión de calidad total (TQM).
- Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA).
- El análisis de los 5 “por qué”.
- Gestión de procesos de negocios (BPM).

2.4.2.3. Mejora continua e innovación. En realidad, el carácter de incertidumbre de la innovación implica riesgos; en cambio, la mejora continua no los entraña.

La diferencia fundamental entre el termino innovar y mejorar continua, radica en el riesgo que asumimos al innovar, la mejora continua no implica ningún tipo de riesgo. Innovar es un concepto que va siempre asociado a la incertidumbre y la incertidumbre genera riesgos que pueden ser de tipo tecnológico, financiero, de mercado, etc. Un proyecto de innovación siempre es un proyecto arriesgado. Un proyecto de mejora continua, jamás lo será. [...] La mejora continua son pequeños y constantes cambios en los procesos de la organización a lo largo del tiempo. (“Innovación o Mejora continua ¿Cuál es la diferencia?”, s. f.).

La mejora continua significa estar permanentemente pendientes de poder mejorar.

Tabla 3

Innovación y mejora continua

Innovación	Mejora continua
La innovación consiste en un crear algo, un nuevo sistema.	la mejora continua consiste en mejorar algo que ya existe.
La innovación consiste en explorar, aprender sobre algo que no conocemos.	la mejora continua consiste en implantar algo para que funcione mejor. Perfeccionarlo.
El resultado de la innovación es algo nuevo, diferente a lo existe actualmente.	En la mejora continua, el resultado es un mejor funcionamiento de algo existente
La innovación es voluntaria.	La mejora continua es obligatoria.
En la innovación, existen hasta tres tipos de riesgos: de mercado, tecnológico y de ejecución.	En la mejora continua, el principal riesgo es el de ejecución.

Fuente: PMM Inovation Group (2021)

Elaboración propia

2.4.3. Aproximación Top-down y Bottom-up

2.4.3.1. Top down (descendente). El enfoque *top-down* es una estrategia donde la toma de decisiones se realiza con los altos directivos y luego se comunica al resto del equipo. Frecuentemente “se opta por el modelo *top down* porque elimina la confusión, reduce el riesgo y mantiene las iniciativas bien organizadas en equipos grandes” (“Top-down vs. bottom-up: diferencias y cuál es mejor para tu equipo”, s. f.). Este tipo de enfoques se da mucho en innovación.

Ventajas

- Metodología ampliamente conocida.
- Comunicación más clara.
- Detección fácil de los problemas.
- Implementación más rápida.

Desventajas

- Impacto deficiente del equipo directivo.
- Menos instancias para creatividad.
- Falta de compromiso en el equipo.
- Poca injerencia en la toma de decisiones.

2.4.3.2. Bottom up (ascendente). El *bottom-up*, es un método de gestión que se da cuando un equipo que trabaja directamente en un proyecto son los que toman las decisiones para alcanzar los objetivos generales. El enfoque *bottom-up* es más novedoso y flexible que la estrategia *top-down*, generalmente se da mucho para casos de mejora continua.

Ventajas

- Decisiones más informadas.
- Alta moral del equipo.
- Mas instancias para la creatividad.

Desventajas

- Proceso más lento.
- Cambio en las dinámicas de liderazgo.
- Falta información de la gerencia.

En el caso de Buenaventura se combinan ambos métodos, juntando los equipos de innovación y mejora continua, bajo los lineamientos generales del enfoque *top down*.

2.4.4. Excelencia operacional y su relación con la innovación y mejora continua

Según Amendola (2021, p. 15), “la excelencia operacional conduce una alta calidad y productividad y a la entrega puntual de bienes y servicios competitivos a los clientes”. En la excelencia operacional se concentra todo lo relacionado a la gestión de activos físicos, “innovación tecnológica, externalización, tecnología de la información y competencia global”.

La excelencia operacional tiene cinco pilares fundamentales que se apoyan en el negocio, la tecnología y la gente:

Figura 2.

Cinco componentes de la excelencia operacional



Fuente: Amendola (2021, p. 17)

“Estos cinco componentes fundamentales proporcionan el alcance y el modelo de madurez para alcanzar la Excelencia Operacional” (Amendola, 2021, p. 17).

Figura 3.

Modelo de excelencia operacional



Modelo de Integración Excelencia Operativa Vs Excelencia Operacional, Amendola.L., 2010, 2020

Excelencia Operativa

Excelencia Operacional

Fuente: Amendola (s. f.)

El Departamento de Recursos Humanos y Talento garantiza que el personal contratado para los procesos productivos y operativos posean las competencias y conocimientos para sacar el mayor valor posible a las instalaciones industriales. Es decir, los “activos”.

Por lo tanto, los “activos” son la conexión clave para alcanzar la Excelencia Operativa en las instalaciones de la empresa. (Amendola, s. f.).

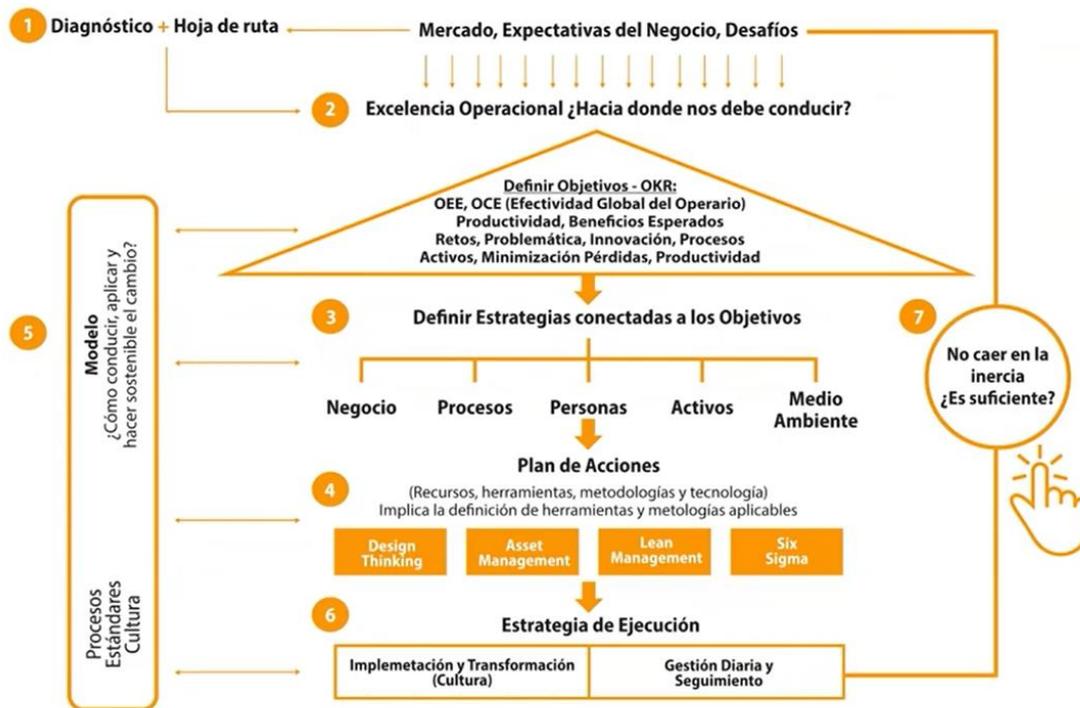
Para la implementación hay que seguir los siguientes pasos (De La Mata, 2012, 08 de febrero):

- Primer paso: diagnóstico y búsqueda de una hoja de ruta, viendo el mercado, las expectativas del negocio y los desafíos.
- Segundo paso: definir los objetivos y metas claves trabajando con estrategias de productividad, buscar los retos, ver los procesos de innovación, minimizar las pérdidas y minimizar la planta oculta (paradas no programadas, paradas programados extendidas, fallas de arranque y diferencias de producción). En resumen: “estoy ganando, pero ¿a qué costo?”.
- Tercer paso: definir las estrategias conectadas a los objetivos. Deben ser estrategias concretas relacionadas a las áreas específicas en que la organización enfocará sus acciones.
- Cuarto paso: desarrollar planes de acción que especifiquen las herramientas y metodologías aplicables. Esto implica asignar tiempo, recursos y planificación del seguimiento y control.
- Quinto paso: construir el modelo. ¿Cómo aplicar y hacer sostenible esos cambios?, ¿hacia dónde dirigir esos cambios?

- Sexto paso: tener una estrategia de ejecución de la implementación y transformación cultural, teniendo una gestión diaria de seguimiento.
- Séptimo paso: no caer en la inercia; siempre hay algo que mejorar haciendo el proceso de mejora continua.

Figura 4.

Excelencia operacional



Fuente: PMM Inovation Group (2021)

2.5. Preguntas y respuestas del caso

2.5.1. ¿Por qué Buenaventura busca la innovación?

Desde sus inicios, Minera Buenaventura apostó por la innovación con las exploraciones, en un empeño continuo por implementar mejores tecnologías. Busca la innovación porque es clave en el desarrollo de sus operaciones para incrementar la eficiencia, la seguridad y de esa forma generar mayor valor para todos. Como lo contaba Ignacio Agramunt en una entrevista (Hidrogo, 2020):

Con esto esperamos tener operaciones más seguras y poder ser más productivos también. La tecnología actual permite conocer datos en tiempo real y cuando estos son debidamente procesados, se transforman en información valiosa que ayuda a tomar mejores decisiones en las operaciones.

La innovación es una pieza fundamental en los planes de futuro de Buenaventura ya que mediante el aprovechamiento de las tecnologías se encontrará en capacidad de contribuir con el cumplimiento de los objetivos estratégicos de manera satisfactoria. El desarrollo tecnológico del

sector se ha enfocado en las operaciones, netamente en la automatización de los procesos y equipos, así como en técnicas para mejorar el cierre de minas y la preservación del medio ambiente en el entorno de las unidades operativas.

Este panorama se ha visto acelerado debido a los cambios generados a raíz de la pandemia del COVID-19. Esa coyuntura ha impulsado a las empresas mineras a adoptar innovaciones tecnológicas y de digitalización con mayor rapidez, y nuestra compañía no es la excepción.

Como explica Elitelogis:

La innovación es necesaria para alcanzar un mayor grado de calidad en sus productos o servicios, por la disminución de costos para obtener ventajas competitivas, para ofrecer una mayor diversidad de productos o servicios, para mejorar la capacidad de reacción en producir e introducir novedades en el mercado. (“Innovación o Mejora continua ¿Cuál es la diferencia?”, s. f.).

2.5.2. ¿Por qué eligen trabajar en la mejora continua?, ¿qué buscan con ello?

Porque en Buenaventura se tiene en cuenta que el mundo, las industrias y sus operaciones nunca dejarán de cambiar. Los conceptos, procesos y equipos que sirvieron en un momento determinado para lograr un fin, no necesariamente serán los mismos para lograr el siguiente momento. La mejora continua no es tan compleja como la innovación, además que requiere un menor costo, incertidumbre y tiempo.

El tamaño de las minas, la complejidad de los procesos, las nuevas tecnologías y los costos van evolucionando en el tiempo. Por lo tanto, es necesario seguir adaptando las operaciones de Buenaventura a los nuevos retos y circunstancias y, de esta manera, implementar iniciativas de mejora que generen valor en las unidades mineras

2.5.3. ¿Acertaron al unir la innovación con la mejora continua?, ¿qué ventajas y desventajas tiene?

En Buenaventura siempre han existido ambos procesos, pero de manera separada y con mayor énfasis en la mejora. El hecho de haber unido la innovación con la mejora continua ayudó a que la empresa se acerque más a los últimos avances tecnológicos debido a que innovación y mejora continua son un complemento perfecto para el crecimiento del negocio, debido a su disponibilidad para el logro de resultados constantes de la organización, con un impacto a largo plazo en la mejora de los resultados. No obstante, se tuvieron ventajas y desventajas al unir las dos:

Tabla 4

Ventajas y desventajas de la unión innovación- mejora continua

Ventajas	Desventajas
Al juntar la innovación y mejora continua, en Buenaventura se logró un mejor acceso a la tecnología.	Las metodologías de aplicación son distintas. Lo que hace complejo juntarlas.
Se generó un Incremento en el impacto de los proyectos.	Siempre ha habido más casos de mejora continua y pocos de innovación debido a que la mejora continua esta siempre por debajo de la
Ha permitido compartir conocimiento y tecnología con otras empresas.	operación y la innovación fuera, por consiguiente, mayor importancia a la mejora continua debido a que la operación en
Hay incremento en la motivación al generar mayor desarrollo del personal por generar más proyectos que ellos mismos han propuesto.	Buenaventura siempre se ha priorizado y el cambio cultural no es inmediato.
	Se tiene restricciones de presupuesto que limitan la innovación.

Fuente: elaboración propia

2.5.4. ¿Cuáles son las características principales del programa de innovación y mejora continua?, ¿qué opina de cada uno de ellos?

En la figura 1 (apartado 1.6) se representan las características principales del programa que a continuación reseñamos:

- **Estrategia de innovación:** La estrategia constituyó el mejor inicio del programa, ya que se necesitaba tener resultados a corto plazo y con bajo riesgo de inversión, pero una de las desventajas de esta estrategia ha sido no incluir a todas las unidades productivas ni a todo el personal. Con ello se afectó el compromiso para que el programa funcione.
- **Estructura:** La estructura del programa fue acertada ya que se incluyó a la alta dirección y personal ejecutivo de las unidades. La creación de los jefes I+MC fue un gran avance, ya que ellos son los que dan continuidad y seguimiento a los proyectos.
- **Ecosistema:** La diversidad de unidades, proyectos, empresas conexas y soporte externo como el Hub Innovación Minera, Concytec, etc generaron un entorno propicio para el desarrollo del programa I +MC.

- **Metodología:** Ha sido novedosa para Buenaventura, ya que anteriormente se aplicaron metodologías Lean, Six Sigma y cuellos de botella (todas para mejora continua), pero nunca una que combine la innovación y mejora continua. Esta novedad ha hecho que el personal no se centre solamente en mejorar sino también en investigar y generar proyectos innovadores, buscando la tecnología como herramienta fundamental. Esto nos abrió paso a un mundo más amplio, en el que pudimos interactuar con otras empresas, compartiendo tecnologías y experiencias.

2.5.5. ¿Quiénes deberían participar en el programa de I+MC?

Comenzaron los altos directivos y los ejecutivos de las principales unidades productivas de la empresa, especialmente todos los que participaban en operaciones (mina, geología, planta y servicios auxiliares). Como una segunda fase se había proyectado escalar a toda la corporación.

Ventajas

- Logro de resultados a corto plazo debido a que, al involucrar toda la corporación, se requeriría de más tiempo y dinero.
- El propósito explícito de buscar una detección y definición más clara de los problemas.
- Mejor comprensión de la metodología.

Desventajas

- Al no escalar el programa a niveles más bajos y otras áreas, se perdieron oportunidades de generar más proyectos.
- El compromiso del personal pudo haber sido mayor si se hubiera involucrado a los operadores y, tal vez, también a las contratistas.

2.5.6. ¿Hasta el momento de la redacción del caso el proyecto ha sido exitoso?

El dinamismo de las organizaciones hace que cambien constantemente con el pasar del tiempo, En el caso del estado actual del Programa de I+MC de la empresa Buenaventura, este se encuentra actualmente en su mejor momento a comparación de otros años en que se intentó implementar este programa.

La diferencia que ha permitido dar el salto cualitativo radica en la implementación de los jefes I+MC en cada unidad minera donde se estuviese realizando el programa. Ello ha permitido una mayor participación de los gerentes de unidad y superintendentes en los proyectos generados, ya que los jefes I+MC dan el soporte necesario para el seguimiento y control de los proyectos que fueron seleccionados; además, ellos constituyen el nexo con el equipo que gerencia el programa y la Vicepresidencia de Operaciones.

2.5.7. ¿Como garantizar el correcto desarrollo y ejecución de las iniciativas?, ¿qué podría salir mal?, ¿cómo prevenirlo?

La capacitación fue el primer paso para conocer el programa, junto con la participación de los altos directivos y el personal ejecutivo de las unidades. Por su parte, la propuesta de incluir los proyectos como parte de los objetivos personales ha incentivado una mayor participación de los gerentes de unidad y superintendentes de área ya que se fijó una conexión directa con el bono de desempeño. Se ha ido gestando un plan de compensación y premiación para los mejores proyectos, con regalos significativos como, por ejemplo, las medallas de oro, plata o bronce. De esta manera se ha incentivado un sentimiento de orgullo y prestigio por lograr un buen proyecto y su correspondiente premio en un clima de fraternidad y reconocimientos (al estilo de los Premios Óscar que se entregan en el cine).

La comunicación del programa se estuvo realizando a través de “la Picza” que era la revista interna de la corporación. Transmitía la información de los proyectos, la presentación de los jefes I+MC de las unidades, entrevistas, etc. El Hub de Innovación Minera del Perú, del que Buenaventura forma parte, también ha sido una buena vitrina para exponer los mejores proyectos que se están desarrollando en el programa. Por último, este Programa tiene la tarea de escalar a las demás unidades y proyectos de la corporación para una integración eficaz de la cultura I+MC.

Por otro lado, a pesar de los avances, el equipo del programa tenía ciertas preocupaciones:

- No llegar a los objetivos.
- La información no precisa de reservas de las unidades para dar sostenibilidad a los proyectos.
- Poca colaboración por parte del personal.
- La fidelización del personal (fuga de talentos).

Para prevenir estas preocupaciones e impedir que se conviertan en obstáculos para el programa, Buenaventura tiene que incentivar la generación de nuevas iniciativas con la participación e involucramiento de todos los líderes y colaboradores, hacer seguimiento asegurando que los beneficios se mantengan en el tiempo, retener el talento realizando entrenamiento y reconocimiento de gerentes, supervisores y operadores. Por último, tiene que dar el salto y escalar el programa al resto de la corporación, expandiendo el alcance de cinco a ocho unidades operativas.

2.5.8. ¿Cómo continuará el programa en los siguientes años?

Los proyectos que no fueron elegidos no han sido descartados, han quedado en *stand by* para ser evaluados según las prioridades de la unidad y para adecuarlos a las nuevas oportunidades que se presenten, como también de acuerdo la situación financiera de la corporación.

Una alternativa para estos proyectos que no fueron seleccionados es que se presenten en el Hub de Innovación Minera, con el propósito de que puedan ser desarrollados en otras compañías,

dando oportunidad a que no se pierdan las ideas y, de paso, motivando al personal a seguir brindando ideas de innovación y mejora continua.

El programa ya ha sido implementado y tiene un seguimiento semestral en las reuniones de planeamiento en que se revisan los avances y la ejecución de los proyectos de I+MC. Con lo cual, asistimos al inicio de un cambio cultural que busca crecer como empresa al ritmo de las nuevas tendencias tecnológicas.

Actualmente, de los 39 proyectos 06 ya están en ejecución, 20 próximos a ejecutar y 13 están en piloto. Ha pasado un año y medio desde que se inició el programa y se ha dado un gran paso al lograr la implementación del área de I+MC con el respaldo de la Alta Dirección. Comenzó con 03 integrantes y ahora se cuenta con 15 personas dedicadas a la innovación y mejora continua en Buenaventura. Las unidades donde se ha implementado el programa son 03: Coimolache, Brocal, Tambomayo.

Fueron muchas dificultades las que tuvo que enfrentar el programa: poco presupuesto, falta de conocimiento, desconfianza del personal ya que otros programas no prosperaron, impaciencia de resultados por parte de la organización, entre otros. Quizá la mayor de todas las dificultades fue hacer que la organización, tanto la Alta Dirección como los mandos medios, estén convencidos de que esto funcionara. Ante ello, las capacitaciones y talleres fueron claves para despejar dudas y resistencias.

En la etapa postpandemia, la corporación se está recuperando del declive económico con que impactó la pandemia, pero esto no quiere decir que el programa se haya debilitado. Los directivos de Buenaventura tienen claro que se puede innovar sin necesidad de hacer grandes gastos, como por ejemplo, lo que se está haciendo en la unidad de Coimolache: se ha reemplazado el reactivo cloruro férrico utilizado en el tratamiento de efluentes, por agua ácida, un efluente generado de las desmonteras y cuyo impacto directo ha sido la reducción en el costo por cloruro férrico, además de un menor costo en el tratamiento de aguas ácidas al reducir el volumen a tratar. El programa se ha ajustado a la siguiente proporción de proyectos: 10% innovación, 70% mejora continua y 20% rutina operativa.

Para los siguientes años, el programa I+MC se propone contribuir a la reducción de la huella de carbono en Buenaventura. Para ello se apoya en tres ejes principales: la optimización del consumo de energía, migrar a otra matriz energética y la electrificación de sus equipos. Para el 2030, Buenaventura apunta a reducir la emisión de gases de efecto invernadero en 30% y para el 2050, cero emisiones netas.

Estos grandes retos requieren el soporte eficaz de la innovación y mejora continua, cuyo concurso tiene que ayudar a optimizar el consumo de energía, obtener la energía de fuentes renovables y electrificar al 100% los sistemas, equipos y procesos.

Conclusiones

A pesar de ser difícil y de largo plazo, sin embargo, no es imposible cambiar una cultura corporativa como la de Buenaventura que tiene una trayectoria de casi 70 años de ejecución de sus operaciones con medios convencionales, con una fortaleza que ha hecho que Buenaventura sea una de las empresas mineras más importantes del país, esto es, la calidad de su gente. La empresa Buenaventura ha hecho un gran avance al adoptar el Programa de Innovación y Mejora Continua e incorporar esa mentalidad a su cultura corporativa.

Para comenzar el cambio, hace falta que la convicción en el potencial de la innovación y mejora continua parta desde la cabeza de la corporación para que, de esa manera, se asegure el impulso que se necesita para iniciar cualquier programa, con el soporte de todos los altos directivos, que se traduce en un respaldo total al personal que va a ejecutar la metodología. A ello se debe que consideremos que la capacitación debe empezar desde lo más alto y escalar hasta los obreros de una empresa.

Esta participación no debe traducirse en una separación por niveles, sino que también es necesario que los altos directivos interactúen con la gente que vive los problemas día a día y de esa manera obtener una mejor perspectiva de las necesidades que aquejan a cada unidad de operación.

Se ha constatado la predisposición de la gente a generar cambios y encontrar la mejora continua de las operaciones; solo falta una adecuada orientación para hacerlo de la manera más eficiente. Es necesario mantener la continua capacitación, el seguimiento y el control que ya ha comenzado con la implementación de este Programa de innovación y mejora continua.

Un buen plan de comunicación, así como la premiación son fundamentales para la motivación del personal e incentivan a la generación de nuevas ideas de innovación y mejora continua.

En la actualidad, el filtro y selección de los proyectos se encuentran centralizados en la Vicepresidencia de Operaciones y haría falta que otras Vicepresidencias (la de Finanzas, por ejemplo) tengan mayor participación al momento de hacer la selección de las mejores ideas.

Definitivamente, la innovación es un paso arriesgado en un momento en que la coyuntura global ha constreñido la rentabilidad del negocio; sin embargo, eso no debe impedirnos reconocer que, en muchos casos, la innovación ha sido la única manera para sobrevivir y salir adelante, dependiendo del impacto de cada proyecto innovador. Por ello, se debe tomar atentamente el pulso del mercado y el sector para tomar las mejores decisiones del negocio.

Listado de referencias bibliográficas

- Agramut, I. (2020, junio). *Planeamiento innovación Buenaventura*. [Diapositivas de PowerPoint].
- Amendola, L. (2021, julio-agosto). Componentes de la excelencia operacional. *PMM Journal*, 23, 15-19. https://pmmciex.com/wp-content/uploads/2021/08/Julio-Agosto_PMM-Journal-Magazine.pdf
- Amendola, L. (s. f.). Porqué los Activos conectan la Estrategia con la Excelencia. *PMM Business School*. <https://pmm-bs.com/porque-los-activos-conectan-la-estrategia-con-la-excelencia/>
- Buenaventura. (2019). *Memoria Anual 2018*. <https://www.buenaventura.com/assets/memoria-2018/es/>
- Buenaventura. (2020). *Memoria Anual 2019*. https://www.buenaventura.com/assets/uploads/publicaciones/Memoria%20Bvn%20Impresa_02-06-21%20-%20ESP-online.pdf
- Buenaventura. (2021a). *Memoria Anual 2020*. https://www.buenaventura.com/assets/uploads/publicaciones/MEMORIA%20ANUAL%202020-BUENAVENTURA_ESP_ONLINE_04-06-21.pdf
- Buenaventura. (2021b). *Memoria Anual 2020 -Borrador-*. <https://www.smv.gob.pe/ConsultasP8/temp/Memoria%20Bvn%202020.pdf>
- Buenaventura, 60 años de historia. (2013). *La picca* [Edición especial de aniversario (1953-2013)], (3). https://www.buenaventura.com/assets/uploads/publicaciones/La_Picca_-_3era_edici%C3%B3n_2013.pdf
- Chesbrough, H. (2009). *Innovación abierta*. Plataforma.
- Chirca, G. (2021, diciembre). *Presentación planeamiento I+MC*. [Diapositivas de PowerPoint].
- Cisneros, S. (2017, 03 de mayo). Buenaventura otorgó premio excelencia en innovación y mejora continua. *Horizonte Minero*. <https://www.horizonteminero.com/8720/>
- De la Mata, G. (2012, 08 de febrero). Metodologías para la innovación social: el World Café. *Innovation for Social Change*. <https://innovationforsocialchange.org/metodologias-para-la-innovacion-social-el-world-cafe/>
- Hidrogo, M. (2020, 30 de abril). Gerente de Innovación de Buenaventura: «Probaremos algunos vehículos eléctricos». *Energiminas*. <https://energiminas.com/gerente-de-innovacion-de-buenaventura-probaremos-algunos-vehiculos-electricos/>
- Innovación o Mejora continua ¿Cuál es la diferencia? (s. f.). *ELITELOGIS*. <https://www.elitelogis.com/innovacion-o-mejora-continua-cual-es-la-diferencia/#:~:text=La%20innovaci%C3%B3n%20consiste%20en%20>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI]. (2017). *Panorama de la Economía Peruana 1950-2016. Año Base 2007*. https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1424/libro.pdf
- Lanzan primer hub de innovación minera. (2019, octubre). *Desdeadentro*, (193), 24-25. <https://desdeadentro.pe/wp-content/uploads/2021/03/2019-10.pdf>
- López-Abellán, J. (2018, 8 de junio). CAPEX. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/capex.html>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE] y Oficina de Estadísticas de las Comunidades Europeas [EUROSTAT]. (2005). *Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación: La medida de las actividades científicas y tecnológicas* (3a ed.) [Traducción española]. <http://www.itq.edu.mx/convocatorias/manualdeoslo.pdf>
- PMM Inovation Group. (2021, 11 de junio). Luigi Amendola: Excelencia Operacional y Mejora Continua. ¿Cómo implementar? [video]. *Youtube*. <https://www.youtube.com/watch?v=TdMXAcYivmw>
- Real Time Management [RTM]. (2021, diciembre). *Programa I + MC*. [Documento interno correspondiente a una consultoría *in house*].
- Sáez, J. (2021, 20 de abril). *Qué es la Innovación. Ejemplos y Tipos: Radical, Incremental y Marginal* [mensaje en un blog]. <https://www.iebschool.com/blog/que-es-innovacion-innovacion/>
- Serida, J., Alzamora, J., Guerrero, C., Borda, A. y Morales, O. (2016). *Global Entrepreneurship Monitor: Perú 2015 - 2016*. Universidad ESAN. https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/635/gem_peru_2015-2016.pdf
- Top-down vs. bottom-up: diferencias y cuál es mejor para tu equipo. (s. f). *Asana* <https://www2.asana.com/es/resources/top-down-approach>
- Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas [UPC] y KPMG. (s. f.). *Índice Madurez de la Innovación. Primera edición. Informe País*. [Diapositivas de PowerPoint]. <https://cdn.upc.edu.pe/static/pdf/imi/IMI-PAIS-2021-Ponencia-30M.pdf>