



PREMIO DESARROLLO SOSTENIBLE 2024



Liderazgo en sostenibilidad: el reconocimiento a una cultura empresarial responsable

En su decimonovena edición, los Premios Desarrollo Sostenible 2024 destacaron los proyectos más innovadores y comprometidos con la gestión ambiental, social, tecnológica, y de seguridad y salud ocupacional. Empresas líderes del sector minero energético demostraron que la sostenibilidad y la innovación son claves para el futuro del país.

La Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE) celebró la 19ª edición del Premio Desarrollo Sostenible, reconocimiento que premia las mejores prácticas empresariales en beneficio del desarrollo sostenible del Perú.

Este año, 22 proyectos fueron galardonados en las categorías Gestión Social, Gestión Ambiental, con las que se inició este premio en el 2006, así como Innovación y Tecnología, y Seguridad y

Salud Ocupacional, dos nuevas categorías que se sumaron en esta edición. Asimismo, se otorgaron premios especiales en temas como Debida diligencia, Diversidad e Inclusión, Articulación y Diálogo, Acciones Frente al Cambio Climático, Conservación de la Biodiversidad y Gestión Hídrica, resaltando los esfuerzos en temas cruciales.

“Nuestras empresas llevan a cabo cada año decenas —si no centenas— de proyectos



INFORME

Este año, 22 proyectos fueron galardonados en las categorías Gestión Social, Gestión Ambiental, con las que se inició este premio en el 2006, así como Innovación y Tecnología, y Seguridad y Salud Ocupacional, dos nuevas categorías que se sumaron en esta edición



sociales para aportar al desarrollo de las comunidades y su entorno, y a la vez iniciativas que buscan promover el diálogo, la diversidad y mostrar respeto a los Derechos Humanos. Además, impulsan acciones para preservar el ambiente y conservar la biodiversidad, luchar contra el cambio climático y conservar nuestros recursos hídricos”, destacó Angela Grossheim, directora ejecutiva de la SNMPE, durante el discurso de bienvenida al premio, realizado en el auditorio Alberto Benavides de la Quintana de la SNMPE.

“Nuestro sector destaca también en el uso de alta tecnología y en la promoción de la innovación en sus procesos, sus iniciativas y su cultura. Y finalmente, tenemos un tema que ocupa un lugar importante para las empresas asociadas que es la prevención en salud y seguridad ocupacional, encontrándose siempre en la búsqueda de una continua mejora”, agregó Grossheim.

LOS JURADOS DEL PREMIO DESARROLLO SOSTENIBLE 2024

En la decimonovena edición de los premios, los proyectos ganadores fueron evaluados por un jurado calificador conformado por dieciséis representantes del sector académico, privado, público, sociedad civil y la prensa.

Gestión Social

**Cecilia Valenzuela**

Directora de Perú 21

**Caroline Gibu**

Directora ejecutiva de Ciudadanos al Día

**Karina Zevallos**

Presidenta de WIM Perú

**Víctor Fuentes**

Gerente de Políticas Públicas del IPE

**Jorge Maguña**

Secretario de Gestión Social y Diálogo de la PCM

Gestión Ambiental

**Eduardo Calvo**

Miembro de la Junta Directiva del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

**Mirtha Nazario**

Directora del Departamento de Ingeniería Ambiental y Agroforestal de la Universidad Científica del Sur

**Manuel Zapata**

Project leader de la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible

Directora Ejecutiva: Angela Grossheim / **Gerente del Sector Eléctrico:** Juan Carlos Novoa / **Gerente del Sector Minero:** Jacqueline Villanueva / **Gerente de Estudios Económicos y Sociales:** Carmen Mendoza / **Gerente de Comunicaciones:** Mariana Vega Jarque **Prensa:** Samuel Ramón / **Edición, producción y diseño:** PRECISO Agencia de Contenidos. / **Documento elaborado por la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía.** Jirón Francisco Graña 271, Magdalena del Mar. **Teléfono:** (01) 215-9250. www.snmpe.org.pe.

INFORME

Cada una de las cuatro categorías contó con un [jurado especializado](#), independiente y técnico; conformado por representantes del sector público, privado, sociedad civil, academia, prensa, entre otros, quienes evaluaron 96 proyectos presentados con una perspectiva amplia y objetiva.

HACIA UN FUTURO SOSTENIBLE

“Estos premios no solo representan logros, sino también inspiración para otras empresas que buscan contribuir a un futuro más equitativo y sostenible”, explicó Grossheim, quien además felicitó a todos los proyectos que postularon este año, los cuales serán publicados en la plataforma [Com-Unidad](#) de la SNMPE, con la finalidad de difundirlos entre diferentes públicos.

La ceremonia marcó un nuevo hito en la promoción de una cultura empresarial responsable y comprometida con la sostenibilidad en el país.

[Leer completo](#)



LOS JURADOS DEL PREMIO DESARROLLO SOSTENIBLE 2024

Gestión en Innovación y Tecnología



Pamela Antonioli

Gerente del HUB de Innovación Minera



Maite Vizcarra

Directora en Goberna Digital



Freddy Hilacondo

Director de la Coordinación Técnica del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación- ProInnovate



Marushka Chocobar

Exsecretaria de Gobierno y Transformación Digital

Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional



Juan Francisco Madrid

Presidente del Capítulo de Ingeniería Electrónica y secretario técnico del CTN del Colegio de Ingenieros del Perú



Gustavo de Vinatea

Gerente general del Instituto de Ingenieros de Minas del Perú



Fernando Altamirano

Consultor y experto en temas de seguridad y salud



Carmen Osorio

Gerente Regional de América Latina de AIChE (American Institute of Chemical Engineers)

PREMIO
DESARROLLO
SOSTENIBLE 2024

LOS GANADORES

Categoría Gestión Social

Sector	Proyecto	Empresa
Minero	Veredas que Guían	UNACEM
	Mención honrosa Clínica Móvil: Llevando salud a las zonas más remotas de Puno. Cuidando vidas, fortaleciendo vínculos	MINSUR
Hidrocarburos	Nuestro Compromiso y Respeto a los Derechos Humanos	Repsol Exploración Perú
Electricidad	Conectando con el deporte: Programa Social Impactando Vidas	Luz del Sur
Proveedores	TEC Educación Técnica para las Comunidades de Komatsu-Mitsui	Komatsu - Mitsui

Premios Especiales

Debida Diligencia	Debida Diligencia y Gestión transversal de Derechos Humanos	Antapaccay
Diversidad e Inclusión	Veredas que Guían	UNACEM
Articulación y Diálogo	Ganaderos de Altura	Newmont

Categoría Gestión Ambiental

Minero	Santuario Amancay	UNACEM
Hidrocarburos	Conservación y Reforestación de las Lomas de Villa María: Un Modelo de Sostenibilidad y Acción por el Clima	Gas Natural de Lima y Callao - Cálidda
Electricidad	Forestación Quitaracsá: Sembrando Sueños	ENGIE Energía Perú
Proveedores	Transformación hacia la eficiencia energética sostenible mediante la implementación del Sistema de Gestión de la Energía ISO 50001	Confipetrol

Premios Especiales

Acciones frente al Cambio Climático	Modelo Lean Cluster para la descarbonización en la producción de gas natural en Camisea	Pluspetrol
Conservación de la Biodiversidad	Forestación a través de zanjas de infiltración para la cosecha de agua y Captura de CO ₂	Antapaccay
Gestión Hídrica	<i>Smart Chemical Control</i> : Sistema Inteligente para Optimizar el Uso del Agua de la Central Térmica Ventanilla	Orygen



LOS GANADORES

Categoría Gestión en Innovación y Tecnología

Sector	Proyecto	Empresa
Minero	Automatización de detección de zonas de deformación en taludes mineros con prismas	Sociedad Minera Cerro Verde
Hidrocarburos	Innovando en la conservación de la biodiversidad de Camisea a través de tecnología de vanguardia	Pluspetrol
Electricidad	Implementación de inteligencia artificial y visión por computadora para aumentar la producción del complejo solar Rubí-Clemesí	Orygen
	Drones de hidrolavado: tecnología para una limpieza sin cortes	Luz del Sur
Proveedores	MineLink	Ferreyros

Categoría Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional

Minero	Monitoreo automatizado de la exposición a vibración en operadores de equipos pesados	Compañía Minera Antamina
Hidrocarburos	Seguridad en cada kilómetro, monitoreo inteligente y personalizado para la conducción segura y libre de accidentes en 730 km de la ruta del ducto de TGP en costa, sierra y selva	Transportadora de Gas del Perú - TGP 20 AÑOS TRANSFORMANDO con energía al Perú
Electricidad	HSEQ 360°: cultura de excelencia en alianza con nuestras contratistas	Orygen
Proveedores	Inspección automatizada a tolvas con drones	Komatsu - Mitsui





**PREMIO
DESARROLLO
SOSTENIBLE 2024**



**GESTIÓN
SOCIAL**

Veredas que guían e integran

Más independencia para las personas con discapacidad visual

UNACEM instaló más de un centenar de baldosas podotáctiles con el objetivo de aumentar la autonomía de un importante grupo de peruanos.

En materia de construcción inclusiva, hay mucho por hacer en el Perú. Este reto fue recogido por UNACEM para, a través de su marca Cemento Sol, iniciar un proceso inédito en la ciudad de Lima. Se trata de instalar baldosas podotáctiles que facilitan a las personas con alguna discapacidad visual orientarse e identificar con mayor autonomía los diez comercios y/o servicios más usados.

El origen de Veredas que Guían fue un trabajo mano a mano de UNACEM con la Unión Nacional de Ciegos del Perú y la ONG “Yo Soy Tus Ojos”. En las conversaciones de la compañía con los colectivos sociales, se detectaron las necesidades más importantes de estos grupos,

que representa a más de 3.2 millones de peruanos.

Como siguiente paso, se identificaron los servicios más importantes y fueron validados los diseños de las baldosas que siguen el mismo patrón del sistema de baldosas universal, que poseen señales diferentes para identificar diez tipos de locales. Las baldosas se instalaron en el distrito de Miraflores, en la zona de mayor tránsito y presencia de servicios para ciudadanos. Las 102 baldosas cubren un área de 75,000 m².

El corazón de esta iniciativa es la búsqueda de mayor independencia para un grupo social importante, que no solo

La campaña inspiró más iniciativas para crear espacios que todos podemos disfrutar

enfrentaba barreras físicas, sino una clara falta de políticas integradoras. UNACEM demostró, con Veredas que Guían, un compromiso auténtico con la construcción de una ciudad más inclusiva. Además, gracias al convenio con la Municipalidad de Miraflores, las baldosas se construyeron con un diseño de patente abierta, que se puede replicar oportunamente en otras áreas urbanas.

La campaña de comunicación alrededor de esta iniciativa incluyó talleres para capacitar a las organizaciones de personas con discapacidad visual y material físico en Braille. Por otra parte, el impacto en los canales masivos y digitales fue fundamental para incluir en el debate un tema crítico como la carencia de una infraestructura que nos acerque. Y ha inspirado nuevos proyectos para crear espacios sociales que todos los peruanos podamos disfrutar.



Transformando relaciones con impacto positivo

Un modelo de convivencia sostenible con las comunidades del Lote 57

Con un enfoque participativo, el proyecto de Repsol Exploración Perú en el Bajo Urubamba fortalece capacidades, fomenta la igualdad y conserva tradiciones culturales.



En el corazón del Bajo Urubamba, Repsol Exploración Perú ha dado un paso más allá del simple cumplimiento normativo con su proyecto “Nuestro compromiso y respeto a los Derechos Humanos”. El reto no era menor: convivir de manera sostenible con comunidades nativas del Lote 57, como los matsigenkas, yines, kakintes y asháninkas, garantizando el respeto a sus derechos, fortaleciendo su autonomía y potenciando oportunidades para un desarrollo conjunto.

Todo comenzó en 2021, con la realización de un Estudio de Impacto en Derechos Humanos y una Línea de Base Social, un diagnóstico construido mano a mano con las comunidades.

Repsol Exploración Perú fortaleció la autonomía de más de 560 familias del Bajo Urubamba

Este análisis permitió identificar las principales necesidades e impactos en áreas clave como derechos territoriales, igualdad de género, desarrollo económico y conservación cultural. ¿El objetivo? Crear soluciones que no solo mitiguen efectos negativos, sino que también impulsen cambios positivos en estas comunidades.

El proyecto, alineado con los Principios Rectores de Naciones Unidas y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ha destacado por su enfoque participativo. Jóvenes de las comunidades se formaron para liderar un sistema de monitoreo en Derechos Humanos, asegurando que sus voces sean escuchadas. Además, se desarrollaron proyectos como la escuela de liderazgo, iniciativas de emprendimiento económico y el Primer Encuentro de Sabios de Medicina Tradicional, cuya sabiduría quedó plasmada en el libro “Raíces de Sanación”.

Hoy, las comunidades del Lote 57 no solo han visto fortalecidas sus capacidades, sino que han encontrado en este modelo una herramienta para potenciar su autodeterminación. Más de 560 familias son testimonio de cómo un proyecto puede transformar relaciones históricamente complejas en una convivencia basada en el respeto, el aprendizaje mutuo y el trabajo conjunto. De esta manera, Repsol Exploración Perú demuestra que el desarrollo sostenible no es solo un objetivo, sino una forma de hacer las cosas.



Un espacio seguro para el desarrollo personal de los escolares

Transformando vidas con el tenis de mesa

En alianza con la Asociación “Impactando Vidas”, Luz del Sur fomenta el deporte para mejorar la salud física y emocional de niños niñas y adolescentes.

El acceso seguro a actividades recreativas y formativas es un desafío para las comunidades en situación de vulnerabilidad, donde la falta de infraestructura y recursos limita las oportunidades de desarrollo. Pero también significan una oportunidad para quienes buscan aportar a la sociedad.

Así, con el programa “Conectando con el deporte” Luz del Sur promueve el tenis de mesa como una herramienta integral para mejorar la educación física y emocional de los escolares que viven en su zona de concesión.

En el 2024, esta iniciativa ha provisto instalaciones, equipamiento y actividades deportivas a 3,600 escolares en San Juan de Miraflores, Santa Anita y La Victoria. Además, ofrece talleres psicológicos y nutricionales que contribuyen a una educación inclusiva y equitativa, enfocada en el desarrollo integral de niños, niñas y adolescentes.

Gracias a este programa, las escuelas públicas de dichos distritos se han convertido en semilleros para el tenis de mesa peruano. Algunos de sus



Luz del Sur contribuyó al desarrollo de 3,600 escolares en su zona de concesión

estudiantes han participado en tours deportivos en el extranjero y competencias nacionales e internacionales.

Los beneficios de esta iniciativa se extienden más allá de la excelencia deportiva. Con el apoyo de la Asociación “Impactando Vidas”, de la

campeona de tenis de mesa peruana Mónica Liyau, se monitorea el progreso personal de los escolares. Los informes trimestrales elaborados por esta asociación revelan que el 74% de beneficiarios del programa mostró un crecimiento significativo en aspectos sociales y emocionales, potenciando sus habilidades para el éxito.

De esta manera, Luz del Sur busca contribuir a que las nuevas generaciones adquieran las habilidades necesarias para alcanzar el desarrollo sostenible en el Perú, en línea con los ODS Salud y bienestar, y Educación de calidad.

Educación técnica que transforma vidas en el sur del Perú

TEC: jóvenes preparados para un futuro técnico y sostenible

Komatsu-Mitsui impulsa TEC, una iniciativa que, en alianza con Senati, forma a más de 2,400 jóvenes en carreras técnicas con impacto en minería y construcción.

Desde el 2016, Komatsu Mitsui Maquinarias Perú (KMMP) lidera Technical Education for Communities (TEC), una iniciativa que cuenta con la participación de sus shareholders Komatsu Ltd., Mitsui & Co y Cummins Inc., con enfoque en la educación que ha brindado oportunidades a más de 2,400 jóvenes de bajos recursos en la región sur del Perú. En colaboración con Senati, TEC busca fortalecer la formación técnica en sectores como minería y construcción, promoviendo empleos de calidad.

La región sur, especialmente Arequipa, se ha beneficiado de este programa. TEC ha convertido a Senati Zonal Arequipa-Puno en la segunda institución de formación técnica más

TEC ha transformado vidas de más de 2,400 jóvenes, con empleos dignos y equidad

demandada del país, vía mejoras en la currícula, digitalización, capacitación docente e infraestructura equipada con tecnología avanzada.

El impacto es tangible: cerca de 400 egresados, de los cuales 221 tienen empleos de calidad. Estos jóvenes ganan 13% más que sus pares en otros programas, con una alta percepción de excelencia entre los empleadores. Ocho de ellos trabajan en operaciones de

KMMP en Antapaccay. Además, el programa otorga becas a grupos vulnerables, siendo 180 beneficiarios hasta la fecha.

Con un enfoque en la equidad, TEC introdujo en el 2019 “Mujeres en búsqueda de su vocación”, programa que propicia la participación femenina en carreras técnicas. Más de 800 alumnas han explorado opciones STEM (siglas de *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) desde la secundaria, logrando que el porcentaje de mujeres matriculadas crezca al 3.3% en el 2024.

El programa también fortalece la cultura de voluntariado, con 425 sesiones impartidas por colaboradores entre 2021 y 2023, que incluyen mentorías, clases virtuales y actividades vocacionales. Este esfuerzo ha permitido empoderar a los jóvenes y asegurar un flujo constante de talento calificado para las industrias.

Komatsu-Mitsui planea expandir las actividades de TEC a otras regiones del país; con ello buscan consolidar un modelo de desarrollo profesional que fomente la inclusión y la sostenibilidad en el sector técnico peruano.



Compromiso empresarial en las operaciones y cadena de valor

Por una debida diligencia y una gestión transversal de los derechos humanos

El proyecto de Compañía Minera Antapaccay consolida su cultura empresarial respetuosa de los derechos humanos a través de un proceso integral.

Lo que comenzó como una iniciativa para promover el respeto a los derechos humanos (DDHH) es hoy una política empresarial que incluye un proceso de debida diligencia, KPI's en derechos humanos, desarrollo de capacidades en trabajadores y contratistas, mecanismo de quejas y reclamos con 7 canales distintos, entre otras acciones. Compañía Minera Antapaccay fortaleció de manera integral sus procesos de gestión en DDHH y completó así un proceso de consolidación que les ha permitido hacerlo parte de su cultura organizacional, desarrollando su actividad empresarial y de gestión de riesgos basadas en un estricto respeto a estos derechos. Además, este año actualizó el proceso de debida diligencia en DDHH bajo los estándares de su casa matriz (Glencore), que incluyó una evaluación 360° con participación de todos sus públicos de interés, una evaluación de riesgos, su planificación estratégica.

Para ello, Antapaccay desarrolló planes de acción específicos y un plan de comunicaciones orientado a diversos públicos. Así, realizaron 25 talleres de evaluación de riesgos, con participación de líderes y responsables de los riesgos; la evaluación de riesgos de



El proyecto logró capacitar en temas de DDHH al 100% de sus empresas contratistas

sus principios voluntarios; la debida diligencia en la inversión social que llevan a cabo y en su cadena de valor; y lograron que 60 empresas contratistas implementen planes de gestión de DDHH.

Asimismo, capacitaron al 100% de sus contratistas en temas de DDHH, incluyendo a sus 1,423 trabajadores; 210 efectivos de seguridad privada; 30 miembros del Comité de DDHH, así como gerentes y superintendentes capacitados en temas de género, diversidad e inclusión, entre otros.

También la empresa potenció los mecanismos de quejas y reclamos en comunidades, trabajadores y socios estratégicos, implementando siete canales de recepción de quejas y reclamos, con una difusión continua en español y en quechua. A la par, realizó campañas de sensibilización y comunicación, además de definir la meta de superar la participación femenina actual de 9% para el 2025 y la formación de mujeres locales para la empleabilidad, entre otros.

Así, Antapaccay contribuyó con el avance de los DDHH en la sociedad, un óptimo clima laboral, y la reducción de brechas y la igualdad de oportunidades, contribuyendo al desarrollo local sostenible y abastecimiento responsable.

Impulsando la sostenibilidad en las zonas altoandinas de Cajamarca

Un modelo de sostenibilidad para la ganadería cajamarquina

Newmont Foncreagro transforma la ganadería lechera de Cajamarca con innovación, capacitación y acceso al mercado. Su propósito es lograr que esta actividad sea rentable, sostenible y un referente nacional

En las zonas altoandinas de Cajamarca, la ganadería lechera representa una de las principales fuentes de ingreso para el 55% de las familias. Sin embargo, condiciones climáticas adversas, geografía complicada y técnicas tradicionales limitaban su desarrollo, afectando la productividad, calidad de vida y sostenibilidad de las comunidades ganaderas.

Por ello, en el año 2000, Newmont Foncreagro implementó el programa “Ganaderos de altura”. Este programa adoptó un enfoque integral que incluyó el desarrollo de capacidades, modernización de infraestructura, además de promoción de la asociatividad y el acceso a mercados.

El programa fortaleció las competencias ganaderas mediante capacitaciones en manejo, sanidad y mejoramiento genético, beneficiando a 4,393 familias. Además, 64 productores fueron formados y acreditados como promotores veterinarios para atender las necesidades sanitarias y de reproducción del ganado, lo que generó más empleo.

Asimismo, mejoró las unidades productivas, construyendo y mejorando 398

microrreservorios, así como 126 kilómetros de canales de riego, permitiendo que las familias puedan tener mejor acceso al agua; implementó el manejo de 4,060 hectáreas de pastos mejorados, redujo la prevalencia de enfermedades como la Fascioliasis (parásito que afecta al ganado) del 73% al 11% y mejoró la calidad genética del ganado a través de la inseminación artificial.

Finalmente, se enfocó en agregar valor a la producción lechera con siete plantas de derivados lácteos y articuló a 13 asociaciones ganaderas con programas estatales como Agroldeas, logrando financiamiento para cuatro planes de negocio por S/ 2.2 millones.

El impacto ha sido significativo: la productividad lechera se

El programa aumentó la productividad lechera en 119%, triplicando los ingresos familiares

incrementó a 12,063 litros por año (+119%), mientras que los ingresos familiares anuales por la venta de leche pasaron de S/ 4,424 a S/ 14,475. Además, se generaron empleos con una participación destacada de mujeres.

“Ganaderos de altura” no solo ha mejorado la productividad ganadera, sino que también ha transformado la vida de miles de familias, demostrando que un modelo sostenible puede prosperar incluso en condiciones desafiantes.





**PREMIO
DESARROLLO
SOSTENIBLE 2024**

GESTIÓN AMBIENTAL

Creando conciencia en la comunidad

Un santuario que conserva la emblemática flor de Amancay

UNACEM lidera iniciativas que integran conservación, investigación, educación y prácticas deportivas para generar desarrollo sostenible y oportunidades de emprendimiento local.

El Área de Conservación Privada “Santuario de Amancay”, impulsado por UNACEM, se enfoca en la conservación de las emblemáticas lomas costeras, combinando ciencia, educación, deporte y desarrollo económico. Este esfuerzo busca preservar un ecosistema frágil y único, a la vez que sensibiliza a la comunidad sobre su importancia cultural, ecológica y social, con especial énfasis en Lima Sur y Lima Metropolitana.

Tras dos décadas de trabajo, UNACEM amplió su compromiso de conservación de 70 a 788 hectáreas al gestionar ante el Ministerio del Ambiente el reconocimiento del Área de Conservación Privada (ACP) Lomas de Quebrada Río Seco, primera en Lima Metropolitana, protegiendo más de 206 especies silvestres de flora y 89 de fauna, que resaltan el valor de las lomas como refugio para la biodiversidad.

La investigación científica, esencial para la toma de decisiones, ha permitido avances significativos. Se desarrollaron estudios sobre biodiversidad de líquenes como indicadores de la calidad de aire, destacando que las lomas del Santuario tienen una cobertura de líquenes superior al 25% frente a otras lomas de Lima. En

colaboración con la Universidad Científica del Sur, se vienen realizando estudios sobre métodos de restauración de estas áreas para su réplica en áreas disturbadas.

En el ámbito comunitario, las prácticas deportivas seguras y ordenadas se han convertido en un pilar del bienestar y el desarrollo local con más de 17,000 deportistas beneficiados y 17 eventos organizados. Se han implementado circuitos ciclisticos señalizados y rutas para caminatas guiadas, promoviendo actividades recreativas que fomentan la salud física y mental. Estas iniciativas también han generado oportunidades de emprendimiento, como servicios de orientadores turísticos locales, mantenimiento de rutas y venta de productos locales, impulsando la economía sostenible en la comunidad.

El enfoque educativo del proyecto ha sensibilizado a más de 9,000 estudiantes, mientras actividades como exposiciones y eventos han fortalecido la conexión de la población con el ecosistema con más de 14,000 beneficiarios. Estas acciones no solo fomentan el conocimiento y la valoración de la naturaleza, sino que también consolidan un modelo de desarrollo basado en la integración de la conservación y el crecimiento económico.

UNACEM aumentó la extensión de lomas protegidas, abarcando ahora 788 hectáreas



Con el Santuario de Amancay, UNACEM fomenta el desarrollo sostenible demostrando la convivencia equilibrada entre una actividad económica responsable y la conservación.



Un modelo de sostenibilidad y acción por el clima

Por la conservación y reforestación de las Lomas de Villa María

Cálidda no solo busca la reforestación de esta área ecológica, sino también la reducción significativa de la huella de carbono.

Las Lomas de Villa María, ubicada entre Villa María del Triunfo y La Molina, abarcan más de 6 millones de m² y han sido declaradas un ecosistema frágil por el Ministerio de Agricultura, debido a su rica diversidad y a los servicios ecosistémicos que brindan.

Cálidda, en línea con su pilar de Acción por el Clima y su programa de biodiversidad, en el 2021 lanzó este proyecto emblemático de conservación, implementando tecnología de atrapanieblas. A la fecha, se han instalado 21 atrapanieblas, 10 de ellas financiadas por la compañía, lo que permite capturar 2,553 litros de agua diarios distribuidos a través de un sistema de riego tecnificado que abarca 22,000 m² de terreno reforestado. Este esfuerzo ha resultado en la mitigación de 65 toneladas de CO₂ equivalente, contribuyendo

directamente a la restauración de un ecosistema clave.

El impacto social de este proyecto también ha sido clave. Ha capacitado a 253 personas en temas de biodiversidad y ha impulsado el ecoturismo en las lomas, con un incremento de visitantes que alcanzó 1,000 personas registradas. Esto ha sido complementado por actividades de voluntariado, donde más de 85 personas han colaborado en la instalación de postes de alumbrado solar, la creación de quioscos, pérgolas y murales, generando un entorno más seguro y atractivo para la comunidad.

Para el 2024, Cálidda se propuso incrementar la captación de agua en un 40%, con la instalación de cinco atrapanieblas más, beneficiando a las familias locales que dependen de este recurso para su

Este esfuerzo ha resultado en la **mitigación de 65 toneladas de CO₂e en un ecosistema clave**

sostenibilidad. Este esfuerzo reafirma su compromiso con la conservación de las Lomas de Villa María, integrando acciones ambientales y sociales que no solo protegen el ecosistema, sino que también mejoran la calidad de vida de la comunidad circundante.

Este proyecto demuestra cómo la acción climática estratégica puede generar un impacto ambiental, social y económico sostenible, alineándose con objetivos globales de conservación y contribuyendo al bienestar de las futuras generaciones.

Restauración ambiental que transforma las comunidades de Áncash

Quitaracsa: reforestación con impacto social y ecológico

Con el trabajo de ENGIE Energía Perú y Avanzar Rural, la reforestación en Áncash mejora los ecosistemas, crea empleos “verdes” y fomenta la conservación.

En Áncash, cuatro comunidades cercanas a la Central Hidroeléctrica Quitaracsa están experimentando una transformación ambiental y social, gracias al Proyecto de Forestación Quitaracsa: Sembrando Sueños. Impulsado por ENGIE Energía Perú, en colaboración con el programa Avanzar Rural, esta iniciativa —con una inversión de US\$ 330,000— busca mitigar el cambio climático, restaurar ecosistemas degradados y fomentar el desarrollo sostenible mediante la reforestación de 130 hectáreas.

El programa se ejecuta en tres etapas para maximizar su eficacia: Pachma (60 hectáreas), en diciembre del 2023; Quitaracsa (40 hectáreas), en enero del 2024; y Cebadilla y Secsi (30 hectáreas), en marzo del 2024. Este enfoque escalonado garantizó que las prácticas forestales se adaptaran a las condiciones específicas de cada zona, permitiendo la supervivencia de 30,000 plántones, entre especies nativas, como el queñual, y exóticas, como pinos y eucaliptos.

El proyecto aborda la restauración del ecosistema y refuerza la cultura de conservación local, creando oportunidades económicas. La



participación de 40 miembros de las comunidades en la plantación, cuidado y monitoreo, junto con capacitaciones en técnicas forestales, fomenta un sentido de propiedad y compromiso.

La regeneración del suelo y la retención hídrica son otros logros significativos. Al evitar la erosión y mejorar la calidad del suelo, las comunidades ahora cuentan con un entorno más resiliente, lo que fortalece la producción agrícola y garantiza recursos hídricos sostenibles para futuras generaciones. Se estima, además, que 200 familias fueron beneficiadas indirectamente.

El proyecto reforestó 130 hectáreas y benefició a más de 200 familias

Este proyecto se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente con Acción climática, Trabajo decente y Vida de ecosistemas terrestres. La colaboración entre entidades estatales y privadas es un ejemplo de que la unión de esfuerzos genera un impacto duradero en comunidades vulnerables, mejorando su calidad de vida y garantizando su futuro.

Sostenibilidad y tecnología para el futuro energético

Impacto de la ISO 50001 en la sostenibilidad de Confipetrol

La implementación de esta norma ha tenido un impacto significativo en su sostenibilidad, evidenciado por mejoras en eficiencia energética y reducción en su huella de carbono.

Confipetrol ha mejorado su desempeño energético en un 5.2% y ha reducido más de 82.5 toneladas de emisiones de CO₂ desde la implementación del Sistema de Gestión de la Energía (SGEn) basado en la ISO 50001. Este logro es particularmente notable, dado que sus operaciones abarcan diversas regiones geográficas (costa, sierra y selva), lo que podría haber dificultado la gestión energética.

La certificación ha impulsado a Confipetrol a adoptar un enfoque integral para la gestión de su consumo energético. Este enfoque, basado en el ciclo PHVA (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar), ha permitido la identificación de áreas de alto consumo energético y la implementación de medidas de ahorro.

La plataforma EcoDrive, implementada como parte del SGEn, ha optimizado en un 60% el tiempo dedicado a la generación de reportes y el monitoreo del combustible. Esta digitalización de procesos ha facilitado la gestión energética y ha contribuido a la mejora de la eficiencia operativa.



La capacitación y sensibilización de 3,500 colaboradores en temas de sostenibilidad fueron fundamentales para la instauración de una cultura organizacional orientada a la eficiencia energética. Estas acciones no solo han mejorado el desempeño energético de la empresa, sino que también han fortalecido su reputación como líder en sostenibilidad dentro del sector.

La renovación de la certificación ISO 50001 en abril de 2024, sin observaciones durante la auditoría externa, consolida la posición de Confipetrol como pionera en su sector en

El SGEn, basado en la norma ISO 50001, mejoró su desempeño energético en 5.2%

la aplicación de estándares internacionales para la gestión de la energía. Este logro posiciona a la empresa como un modelo a seguir en la promoción de un modelo energético más limpio y eficiente en el país.



El modelo Lean Cluster

Descarbonización en la producción de gas natural en Camisea

Pluspetrol, operador del Consorcio Camisea, ha establecido una agenda climática que incluye un Plan de Descarbonización en las operaciones para reducir sus emisiones.

El proyecto Lean Cluster se ha desarrollado en las locaciones Pagoreni B y Cashiriari 3 de la operación de Camisea, ubicada en la selva de Cusco. Tiene por objetivo principal reducir la huella de carbono, fortaleciendo el desempeño ambiental, a través de la optimización del uso de los recursos, la eficiencia energética, el uso de la tecnología y, en consecuencia, la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

Esta iniciativa permitió alcanzar la “cero quema rutinaria”, al apagar y retirar dos antorchas de las locaciones mencionadas, reduciendo el consumo de energía en 80% al modificar las instalaciones por unas más eficientes, disminuyendo el tránsito y la permanencia del

personal en el campamento, optando por la operación remota a aproximadamente 40 Km de distancia.

Con este enfoque se ha logrado la reducción de 4,400 toneladas de emisiones de CO₂ por año, se evita el consumo de 14,400 m³ anuales de agua y se redujo la generación en 38 toneladas de residuos por año; mejora del paisaje con el retiro del 40% de instalaciones. El proyecto ha logrado también la verificación externa del inventario de emisiones basado en la ISO 14064 y el reconocimiento en la iniciativa Huella de Carbono del Ministerio del Ambiente.

Lean Cluster no solo responde a las necesidades operativas y ambientales del Pluspetrol para asegurar la energía de la

Pluspetrol ha logrado la reducción de 4,400 toneladas de emisiones por año

transición en el país, sino que también fortalece su compromiso con la agenda ambiental y climática nacional.

Así, se redujeron las emisiones de GEI a través de una mayor eficiencia energética y la remotización, en el marco del Plan de Descarbonización de Camisea, contribuyendo asimismo a fomentar el bienestar de las comunidades cercanas, manteniendo una operación segura y sostenible.

Forestación innovadora para un impacto ambiental sostenible

700 hectáreas forestadas para el futuro cusqueño

Compañía Minera Antapaccay ejecuta un proyecto de forestación mediante el empleo de zanjas de infiltración que permiten la cosecha de agua, reducción de su huella de carbono y creación de nuevos hábitats para especies de flora y fauna local.

Desde el 2021, Compañía Minera Antapaccay ha implementado un ambicioso proyecto de forestación en Espinar, Cusco, que busca mitigar los efectos del cambio climático mediante la reducción de su huella de carbono y la generación de nuevos hábitats para las especies de flora y fauna presentes en la zona. Este esfuerzo utiliza zanjas de infiltración para cosecha de agua, garantizando el crecimiento de especies altoandinas como el Qolle y la Queñua, resistentes a temperaturas extremas de hasta -13°C , en zonas aledañas a la operación minera.

El proyecto tiene como meta forestar 700 hectáreas para el año 2030, utilizando 760,000 plantones. Hasta la fecha, se han forestado 130 hectáreas

con un 90% de sobrevivencia, equivalente a la captura potencial de 9,380 toneladas de CO_2eq anuales. Este enfoque contribuye a los objetivos corporativos de descarbonización de Antapaccay, pero también genera un impacto directo en las comunidades locales, promoviendo la biodiversidad y dinamizando la economía regional.

La ejecución del proyecto incluye la participación de empresas comunales, como HUINSH, NyR Servicios Ambientales, Corporación Chapi y F. Umasi, pertenecientes a las comunidades del área de influencia directa de Antapaccay, que realizan trabajos de movimiento de tierras y siembra. Además, con el uso de aguas tratadas provenientes de la operación minera para el riego, se optimizan los recursos

Antapaccay ha forestado 130 hectáreas a través de zanjas de infiltración para cosecha de agua

disponibles y se consolida un modelo sostenible.

El proyecto genera alrededor de 1,600 empleos directos e indirectos, esta iniciativa fortalece las relaciones con las comunidades y posiciona a Antapaccay como una empresa minera ambientalmente responsable.

El monitoreo continuo asegura el éxito del proyecto: se verifica la disponibilidad de agua, el estado de los plantones y su capacidad para resistir las heladas, y también se evalúa el potencial de captura de carbono, lo que podría traducirse en bonos de carbono.

Al crear nuevos hábitats y preservar la biodiversidad, el Proyecto de Forestación de Antapaccay no solo impulsa la sostenibilidad ambiental, sino que también brinda servicios ecosistémicos beneficiando a las generaciones futuras en su lucha contra el cambio climático.





Innovación desde el Callao

Redefinir el uso del agua con tecnología inteligente

Orygen implementó *Smart Chemical Control*, un sistema que optimiza el uso de agua y reduce el consumo de químicos, posicionándose como líder en sostenibilidad hídrica.

En el Callao, la central térmica de ciclo combinado Ventanilla, operada por Orygen, se ha convertido en un modelo de innovación sostenible, gracias a la implementación de su sistema *Smart Chemical Control*. Este proyecto, iniciado en mayo del 2021, ha revolucionado la gestión del agua y el uso de químicos en los procesos de enfriamiento.

El desafío inicial era reducir la huella hídrica y el impacto ambiental de las operaciones de la central. Para ello, un equipo multidisciplinario desarrolló un sistema automatizado que permite medir en tiempo real parámetros críticos del agua de recirculación, como: pH (acidez), conductividad, residual

de antiincrustante, y turbidez. Además, el sistema se optimiza mediante tres sistemas de control automático en el uso de antiincrustantes (compuesto químico con la propiedad de evitar que las sales del agua se precipiten), purgado de agua (permite mantener los niveles de sales disueltas en el agua), y el uso de ácido sulfúrico para garantizar un control más preciso y reducir la exposición de los trabajadores a este químico.

En tres años, el proyecto ahorró la extracción de 1'158,590 m³ de agua de pozo, equivalente al consumo anual de 16,727 personas, y redujo la descarga de efluentes en 705,816 m³. También disminuyó el consumo de antiincrustantes en un 74%

Smart Chemical Control ahorra agua y químicos, elevando los estándares de sostenibilidad

y de ácido sulfúrico en un 3%: un ahorro anual promedio de alrededor de US\$ 300,000.

Estos logros contribuyen a la disponibilidad de reservas hídricas en la cuenca del río Chillón, alineándose con los principios de la *Water Resilience Coalition* y marcando un compromiso hacia un impacto hídrico positivo para el 2050.

Esta práctica ha motivado que Orygen reciba el Premio R3 de Nalco Water y el Sello Empresa Hídricamente Responsable 2024, otorgado por Aquafondo.

La siguiente fase, *Smart Chemical Control 2.0*, planea integrar inteligencia artificial al sistema y, así, fortalecer aún más la sostenibilidad hídrica.

Este proyecto es una muestra tangible de cómo la innovación tecnológica puede ayudar a enfrentar desafíos ambientales, inspirando a otras empresas a seguir este ejemplo.





**PREMIO
DESARROLLO
SOSTENIBLE 2024**



GESTIÓN EN INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA

**desde
adentro**



REVISTA DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA, PETRÓLEO Y ENERGÍA

Tecnología avanzada para una minería más segura

Cerro Verde revoluciona la seguridad con detección automatizada

Gracias a este sistema, la minera predice colapsos de taludes con días de anticipación, velando por la seguridad de sus colaboradores y operaciones.

En Sociedad Minera Cerro Verde la minería y la innovación tecnológica han encontrado un punto de unión que prioriza la seguridad. Uno de los grandes retos en las operaciones mineras es predecir y así anticiparse a los colapsos de taludes: eventos que pueden poner en riesgo a las personas, los equipos y la continuidad del trabajo si los taludes que soportan las bases del yacimiento o sus construcciones se debilitan.

Ante esta necesidad, nació el proyecto “Automatización de detección de zonas de deformación en taludes con prismas”. Su objetivo: generar

alarmas automatizadas que alerten sobre deformaciones significativas con al menos dos días de anticipación, dejando atrás los sistemas tradicionales que solo daban pocas horas de margen.

El camino no fue sencillo. Todo comenzó con la identificación del problema. La falta de información detallada y en tiempo real sobre el estado de los taludes. Luego, se desarrolló una plataforma innovadora basada en Microsoft Power BI, que integra datos de monitoreo de prismas topográficos (un instrumento digital de medición para conocer las distancias entre diferentes puntos) y genera gráficos interactivos. Pero lo

El sistema de alertas ha anticipado colapsos, resguardando a los trabajadores mineros

más destacado son las alarmas automatizadas que, enviadas por correo electrónico, alertan a los equipos para tomar medidas preventivas.

Los resultados han sido sobresalientes. En abril de 2024, la plataforma permitió prever la caída de tres “bancos dobles” (niveles) en la fase CV7 Sur, lo que hizo posible implementar controles y continuar las operaciones de forma segura. De igual manera, en la fase CV7 Norte, se anticipó el colapso de otros siete bancos dobles, permitiendo evacuaciones programadas y sin contratiempos.

Más allá de los números, esta iniciativa ha demostrado que la tecnología puede salvar vidas. No solo ha mejorado la capacidad de respuesta ante posibles riesgos, sino que también ha ayudado a estabilizar sectores en peligro, aportando a la sostenibilidad de la operación.



La tecnología al servicio de la biodiversidad en la Amazonía peruana

Pluspetrol impulsa la conservación mediante la innovación

El Proyecto Camisea lidera la conservación amazónica con tecnología como el ADN ambiental y sistemas de monitoreo avanzados.

Ubicado en el distrito de Megantoni, Cusco, el Proyecto Camisea enfrenta el desafío de operar en una de las regiones con mayor biodiversidad del mundo. Desde su concepción, en el 2000, el cuidado del entorno natural ha sido una prioridad para el proyecto, buscando minimizar su impacto sobre el ecosistema.

Uno de los principales retos ha sido garantizar que la operación no comprometa hábitats críticos, tarea que ha exigido una gestión ambiental innovadora. Inicialmente, se llevaron a cabo estudios de línea base para identificar las condiciones ecológicas

y establecer medidas de mitigación. Pero, estas estrategias han evolucionado con el tiempo, adoptando tecnologías de vanguardia.

Entre esas herramientas se encuentran las cámaras trampa, empleadas desde el 2013 para monitorear mamíferos terrestres y, desde el 2024, a la fauna arbórea, como los primates. Asimismo, el ADN ambiental y la bioacústica han permitido registrar especies nunca antes documentadas, como el delfín rosado y las ranas de cristal. Además, un sistema de alertas tempranas con imágenes satelitales detecta cambios en el uso del territorio a nivel regional con

Tecnologías como ADN ambiental y cámaras trampa protegen la biodiversidad amazónica

alta precisión, ayudando a identificar actividades como la deforestación.

La implementación de estas tecnologías ha sido clave. Se han identificado más de 3,000 especies de flora y fauna, incluidas 11 en categorías de conservación. También se han emitido reportes trimestrales que alertan sobre cambios en el ecosistema, contribuyendo a la toma de decisiones para proteger áreas sensibles.

El programa, además, involucra a comunidades locales, capacitándolas como coinvestigadores y fortaleciendo su rol en la gestión sostenible del territorio.

A través del portal del Programa de Monitoreo de la Biodiversidad de Camisea se divulga, también, información histórica y actual sobre los resultados del programa. Con más de dos décadas de esfuerzos constantes, Camisea demuestra que es posible combinar desarrollo energético y cuidado ambiental en un equilibrio sostenible.



Tecnología de punta para el mantenimiento predictivo de paneles solares

La IA contribuye a incrementar la generación renovable

Solución implementada por Orygen logró que el complejo solar más grande del país incremente su producción, optimizando recursos y mejorando la eficiencia de sus centrales.

Con casi de 800 mil paneles solares, el complejo solar Rubí-Clemesí, construido y operado por Orygen, es el más grande del Perú. Una infraestructura tan grande tiene desafíos complejos y uno de ellos es su proceso de mantenimiento.

Este proyecto demandó, inicialmente, la labor de personas para realizar inspecciones y detectar fallas en los paneles solares dentro de un área de más de 700 hectáreas de terreno. Por ello, Orygen decidió apostar por una solución que optimice recursos, incremente la eficiencia y beneficie a más industrias.

¿Cómo lo logró? Con su proyecto “Implementación de inteligencia artificial (IA) y visión por computadora para aumentar la producción del complejo solar Rubí-Clemesí”, una solución innovadora que, mediante drones y cámaras, captura imágenes de los paneles.

Estos equipos son ahora los guardianes de la energía. Mediante imágenes térmicas y análisis de visión por computadora, identifican y localizan principalmente defectos en los módulos, diodos y celdas de los paneles solares con una precisión sin



precedentes. De esta manera, se mejora drásticamente la confiabilidad operativa de la planta, asegurando que cada panel funcione a su máxima capacidad.

La automatización implica una notable reducción en el tiempo de inspección, lo que permite que las operaciones se realicen de manera más eficiente y precisa, reduciendo costos y mejorando la rentabilidad.

Además, ahora la operación es capaz de generar el equivalente al consumo de electricidad de 351,433 hogares peruanos consumen en energía.

Cabe destacar que esta innovación potencia la

Los drones y cámaras son ahora los guardianes de la energía y evitan la emisión de 150,000 toneladas anuales de CO₂

producción de energía renovable y evita la emisión aproximada de 150 mil toneladas anuales de CO₂.

De esta forma, Orygen posiciona al Perú como líder en la adopción de tecnologías avanzadas en el sector de energía renovable.

Innovación en el mantenimiento de infraestructura eléctrica

Drones de hidrolavado: tecnología para una limpieza sin cortes

Con el uso de modernos drones, Luz del Sur ha diseñado un nuevo método que permite lavar las redes energizadas de manera más segura y eficiente.

Las redes de distribución de energía eléctrica están expuestas a la intemperie, por lo que acumulan suciedad que puede reducir su efectividad o, incluso, provocar fallas. Por ello, la limpieza de esta infraestructura es una tarea constante e importante en el sector eléctrico.

La manera convencional de realizar esta labor requiere de camiones con brazos hidráulicos que elevan a un operario hasta la parte superior de los postes y torres eléctricas. Allí, mediante una manguera, se utiliza agua a alta presión para lavar la infraestructura.

Al seguir los procedimientos adecuados, el método resulta seguro para el operario. Sin embargo, al encontrarse a varios metros de altura y cerca de cables electrificados, esta labor conlleva riesgos.

En ciertas circunstancias y tramos de la red este método supone un mayor riesgo o incluso resulta inviable. En esos casos, es necesario desenergizar las redes, interrumpiendo temporalmente el servicio de los clientes, para que el operario acceda a la infraestructura de manera segura a través de escaleras.

Como parte de su compromiso con la innovación y el desarrollo sostenible, Luz del Sur ha sido



pionera en el desarrollo de un método más seguro para los operarios que también reduce las interrupciones del servicio a los clientes e incrementa la eficiencia operativa.

Esta innovación consiste en utilizar un dron pilotado, acoplado con una pistola de hidrolavado, que mediante una manguera se conecta a una bomba y tanque de agua, para realizar el lavado de la infraestructura.

De esta manera, el nuevo rol del operario consistirá en controlar el

Los drones de hidrolavado son una alternativa más segura y eficiente para el mantenimiento

dron a ras del suelo para realizar la tarea con mayor eficiencia, sin interrumpir el servicio eléctrico.

Una solución que integra distintas herramientas digitales

La tecnología de gemelos digitales optimiza el acarreo minero

Ferreyros creó *MineLink*, un sistema que ofrece una réplica virtual de la operación de acarreo para contribuir a un trabajo más eficiente y sostenible.

El proceso de acarreo en una operación minera es evaluado continuamente por las empresas, que buscan identificar ineficiencias como cuellos de botella, tiempos muertos, consumo excesivo de energía, entre otras, y hallar oportunidades de mejora para una mayor productividad y eficiencia.

Ferreyros identificó una oportunidad para integrar todas sus soluciones desarrolladas hasta la fecha, con un enfoque estratégico en la optimización de la flota de camiones mineros.

Así nace *MineLink*, una solución basada en la tecnología de gemelos digitales, que crea una réplica virtual precisa de las operaciones de acarreo, incorporando equipos, procesos y variables operativas en tiempo real. En este sistema, integra modelos analíticos avanzados como la optimización de consumo de combustible, el monitoreo automatizado del estado de las vías y el análisis comparativo de productividad, según el modelo de tolvas, entre otros.

MineLink optimiza la productividad, obteniendo los datos de la operación e



identificando las configuraciones que maximizan el uso eficiente de los recursos. Su infraestructura de Internet de las cosas (IoT) permite esta recopilación de datos en tiempo real, que incluyen el rendimiento de los camiones, las condiciones del terreno y rutas operativas, creando un modelo virtual detallado de la mina y sus equipos.

Asimismo, optimiza la toma de decisiones mediante simulaciones, utilizando algoritmos de machine learning que procesan datos históricos para generar escenarios prospectivos con capacidad de autoadaptación continua. Además, contribuye directamente a la reducción de la huella ambiental y la optimización

Un óptimo acarreo implica ahorro en combustible y una reducción de emisiones de CO₂

de los recursos energéticos, promoviendo operaciones más responsables y sostenibles. De esta manera, el modelo de consumo de combustible de los camiones mineros permitió encontrar la mayor eficiencia por tonelada movida, traducido en un ahorro significativo de combustible y propiciando una reducción importante de toneladas de emisiones de CO₂ por camión al año.



**PREMIO
DESARROLLO
SOSTENIBLE 2024**

GESTIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

**desde
adentro**

Sociedad Nacional de
MINERÍA PETRÓLEO
Y ENERGÍA

REVISTA DE LA SOCIEDAD NACIONAL DE MINERÍA, PETRÓLEO Y ENERGÍA

Tecnología que protege la salud en minería altoandina

Antamina reduce riesgos por vibración en sus operadores

La minera ancashina implementó un sistema automatizado de monitoreo de vibraciones, reduciendo lesiones, ausentismo y optimizando el mantenimiento vial.



En el desafiante entorno de las operaciones mineras a tajo abierto, en las alturas de Áncash, Compañía Minera Antamina ha enfrentado un problema crítico: el impacto de las vibraciones en la salud de los operadores de camiones y equipos pesados. Estas condiciones extremas, sumadas al desgaste de las vías, incrementaban el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, especialmente en la columna vertebral, lo que repercutía en ausentismo laboral y tiempos muertos de los equipos.

Para abordar este problema, Antamina desarrolló un sistema de monitoreo automatizado que incorpora sensores de vibración triaxiales certificados bajo la norma ISO 8041. Este innovador sistema, instalado en 120 camiones, permite registrar —en tiempo real— los

niveles de vibración a los que están expuestos más de 1,200 operadores. La información recolectada se almacena en una base de datos centralizada que genera reportes instantáneos que identifican conductas de riesgo y activan alertas para reentrenamiento personalizado de los operadores.

El proyecto, que comenzó en 2018, ha superado barreras tecnológicas mediante la fabricación de un dispositivo propio, optimizado para las condiciones específicas de la operación minera. A la fecha, han reducido en un 90% los eventos de vibración, eliminaron del 100% de simulaciones de lesiones, y lograron una mejora del 2% en la curva de ausentismo. Además, los datos generados han facilitado la creación de “mapas de calor” que identifican las rutas con mayor vibración, y así optimizan el

Antamina reduce en 90% los eventos de vibración y protege la salud de 1,200 operadores

mantenimiento de vías y prolongan la vida útil de los equipos.

Este sistema establece un precedente para la industria, ofreciendo una herramienta replicable en otras minas e incluso en sectores como el transporte. Con este enfoque integral, Antamina protege la salud de sus trabajadores y también refuerza su compromiso con la sostenibilidad y la innovación tecnológica.

Monitoreo inteligente para la conducción libre de accidentes

Seguridad en cada kilómetro de la ruta del ducto de gas natural

Con esta iniciativa, TGP mejoró los hábitos de conducción, reduciendo en 80% los incidentes vehiculares y logrando el récord de cero accidentes.

El proyecto surgió en el 2013, al detectarse 41 incidentes por prácticas riesgosas de conducción, impulsando la ejecución de un plan integral para fomentar una cultura de seguridad vial centrada en el monitoreo de vehículos.

El 2016 se implantó un sistema de monitoreo inteligente con llaves de identificación individual, sensores “G” y GPS para registrar en tiempo real las maniobras críticas de cada conductor. El seguimiento personalizado permitió identificar conductas riesgosas y zonas con mayor frecuencia de maniobras inadecuadas que requerían atención para reducir riesgos.

Asimismo, se reafirmó que la conducción de vehículos, al ser un proceso estratégico, debía ser realizada por los profesionales de las áreas técnicas, en su mayoría ingenieros, quienes recibieron 4,132 horas de capacitación en

manejo defensivo y conducción *off road* (4x4), permitiéndoles conducir con más confianza y desarrollar habilidades para afrontar zonas difíciles.

Cada mes los conductores reciben retroalimentación y anualmente se reconoce a los más destacados en el “Día de la Seguridad”, fomentando una cultura de mejora continua y competencia saludable. Los conductores con oportunidades de mejora reciben asesorías personalizadas y se les comparten las medidas correctivas necesarias.

Además, los profesionales de TGP tienen un récord de siete años sin accidentes graves. Cabe destacar que se redujeron en 80% los incidentes menores entre el 2016 al 2024.

El equipo de conductores de TGP está constituido por el 43% del

Los profesionales de TGP registran un récord de siete años sin accidentes graves

total de colaboradores. El 100% de ellos mejoró su desempeño al volante, reduciendo en 90% conductas de riesgo: giros, frenadas, aceleraciones bruscas, paso por baches, exceso de velocidad y conducción sin cinturón de seguridad.

Así, hubo una reducción de 5.9% en el costo de primas de seguros, equivalente a un ahorro de US\$ 318,600 para TGP. También cayeron los costos por deducibles o pérdidas operativas y se ha evitado la contratación de personal para la conducción de vehículos.



HSEQ 360°, el programa que transforma la gestión de contratistas

Un modelo integral para la seguridad y sostenibilidad

Orygen y un programa para elevar los estándares de seguridad, salud y medio ambiente de sus contratistas, reduciendo riesgos y mejorando su desempeño.

En el sector energético, los riesgos asociados a la seguridad, la salud ocupacional y el medio ambiente presentan desafíos importantes, especialmente en las operaciones realizadas por contratistas. Por ello, Orygen desarrolló el programa HSEQ 360°, un modelo integral que fortalece la gestión de sus contratistas con acciones enfocadas en implementar altos estándares y desarrollar las mejores prácticas del mercado, controlando los riesgos y promoviendo una cultura de excelencia.

Incluye cinco etapas clave en la gestión integral con contratistas: la calificación de proveedores, la acreditación para garantizar requisitos de ingreso, la ejecución del Programa Anual de HSEQ, la política de *stop work* para prevenir riesgos inminentes, y un sistema de evaluación de desempeño y su gestión de consecuencias.

Desde el 2021, el programa ha demostrado resultados significativos y de impacto para la gestión. Para el 2024, el índice de accidentes con días perdidos se redujo a cero, en comparación con los tres registrados en el 2023. Además, se logró que diez empresas contratistas obtengan certificaciones ISO 45001, 14001 o 9001, incrementando su competitividad y fortaleciendo sus



prácticas en seguridad. Un aspecto destacado es el monitoreo constante de indicadores como el *Contractor Safety Index* y el *Supplier Environmental Index*. Estos permiten identificar no conformidades y tomar medidas prematuramente para evitar un posible escalamiento en criticidad.

HSEQ 360° también ha fomentado una cultura preventiva sólida a través de 90 campañas de sensibilización y 542 horas de formación en temas de seguridad, salud y medio ambiente. Asimismo, las 25 Caminatas de Seguridad realizadas con los líderes de contratistas han fortalecido el compromiso gerencial.

Diez contratistas certificados y cero accidentes en 2024 con un modelo innovador

Las contratistas han replicado estas mejoras en otros proyectos, contribuyendo con el desempeño y la sostenibilidad del sector energético en general.

Con este enfoque integral, Orygen mejoró el desempeño de sus contratistas y estableció un estándar en el sector, demostrando que el liderazgo y la colaboración son la clave para alcanzar resultados sostenibles y seguros.

Inspección automatizada en camiones

Drones para asegurar el buen estado de las tolvas

Gracias a la tecnología, Komatsu-Mitsui logró reducir en un 100% el riesgo de accidentes humanos en un proceso clave para la minería.

Hasta hace poco tiempo, la inspección de las tolvas de los camiones en las operaciones mineras se hacía manualmente. Los inspectores subían a los vehículos para tomar fotografías en busca de desgaste, grietas y desperfectos habituales en los procesos mineros. Pero esta práctica ponía a los trabajadores en riesgo, porque en cualquier momento podía ocurrir una caída de material apelmazado o rocas, un choque con otros camiones en movimiento o una caída desde la tolva.

Komatsu Mitsui Maquinarias Perú (KMMP), la empresa que brinda servicios de maquinaria para minería, ha logrado un hito con una solución tecnológica que reduce esos riesgos a prácticamente cero. Su proyecto Inspección automatizada con drones reemplaza al personal encargado de subir a los camiones con drones que realizan rutas automatizadas y realizan capturas de imágenes en las zonas de mayor riesgo de sufrir desperfectos.

Esta tecnología, aparte de segura, es más eficiente, ya que automatiza y digitaliza la información que se recoge desde las imágenes, reduciendo el



tiempo para generar informes y tomar decisiones. Además, hace posible que las imágenes se capturen con una mayor calidad y de manera uniforme.

Entre los resultados más notables de esta experiencia está la mejora en 60% en el tiempo de inspección de los camiones Komatsu 980 E-5, con una optimización de personal, ya que depende de un solo operador.

Finalmente, este proyecto también permite que las inspecciones se lleven a cabo

Esta solución permite una **inspección más rápida, segura y eficiente**

sin interrumpir por completo las operaciones, todo lo cual suma a la eficiencia de los procesos. Las inspecciones con drones, además, eliminan la emisión de CO₂ en el proceso de inspección, lo que contribuye con el objetivo de sostenibilidad de la compañía.

ÁLBUM FOTOGRÁFICO

Las postales que dejó el Premio Desarrollo Sostenible 2024

El Premio Desarrollo Sostenible 2024 marcó un reconocimiento a aquellos ejecutivos y ejecutivas que lideran con esfuerzo y acciones concretas en áreas clave como la protección ambiental, la responsabilidad social y la economía verde, entre otras.



El equipo de Antamina recibe con orgullo el trofeo en la categoría Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional, destacándose por su innovador proyecto "Monitoreo Automatizado de la exposición a vibración en operadores de equipos pesados".



El equipo de Sociedad Minera Cerro Verde logró el primer puesto en la categoría Gestión en Innovación y Tecnología, recibiendo el trofeo por su destacado programa "Automatización de Detección de Zonas de Deformación".



El equipo de Pluspetrol Perú Corporation recibe el trofeo en la categoría Gestión Ambiental en el Sector Hidrocarburos, por su innovadora iniciativa "en la conservación de la Biodiversidad a través de la Tecnología de Vanguardia".



El equipo de ENGIE Energía Perú recibe el trofeo en la categoría Gestión Ambiental en el sector Eléctrico por su proyecto "Reforestación en Quitarcas: Sembrando Sueños", una iniciativa que busca mitigar el cambio climático y restaurar ecosistemas.



El equipo de Repsol Exploración Perú recibe con orgullo el trofeo en la categoría Gestión social en el Sector Hidrocarburos por su iniciativa "Compromiso y Respeto de los Derechos Humanos", implementada en el Bajo Urubamba con las comunidades nativas del Lote 57.



El equipo de Transportadora de Gas del Perú (TGP), junto con representantes de la SNMPE, celebra la entrega del premio, disfrutando de un cóctel tras ser reconocidos por su proyecto "Seguridad en cada Kilómetro".



ÁLBUM FOTOGRÁFICO



El equipo de UNACEM, junto a Angela Grossheim, presidenta ejecutiva de la SNMPE, posando orgullosos tras recibir el premio por su proyecto "Veredas que Guian", una iniciativa que promueve la Diversidad e Inclusión.



Manuel Zapata, *Project Leader* de la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible, recibe un reconocimiento por su trabajo como jurado en el Premio Desarrollo Sostenible 2024, acompañado por Angela Grossheim.



El equipo de Pluspetrol Perú Corporation recibió dos premios en el Premio Desarrollo Sostenible 2024: el Premio Especial "Acciones frente al Cambio Climático" y el primer lugar en la categoría Gestión Ambiental en el Sector Hidrocarburos por sus iniciativas innovadoras en descarbonización y conservación de la biodiversidad.



La representante de Minsur recibe con orgullo la mención honorosa por su programa "Clínica Móvil: Llevando salud a las zonas más remotas de Puno", destacando el compromiso de la compañía con el bienestar de las comunidades más necesitadas.



El equipo de Newmont Perú recibe el Premio Especial en Diálogo y Articulación por su exitoso programa "Ganaderos de Altura", que promueve el desarrollo agropecuario en la región Cajamarca.



El equipo de Komatsu - Mitsui Maquinarias Perú recibe el premio en el Sector Proveedores por su innovadora iniciativa "TEC Educación Técnica para las Comunidades" y el programa "Inspección Automatizada a Tolvas con Drones", destacando su compromiso con la educación, la seguridad y la sostenibilidad.



El equipo de Antapaccay celebra con orgullo la recepción de dos premios especiales: el Premio en Debida Diligencia y el Premio en Conservación de la Biodiversidad, por su compromiso con los derechos humanos y la sostenibilidad ambiental.



ÁLBUM FOTOGRÁFICO



El equipo de Ferreyros recibe el premio en el Sector Proveedores por su proyecto "MineLink", que ofrece una réplica virtual de la operación de acarreo para mejorar la eficiencia y sostenibilidad en las minas.



El equipo de Orygen Perú celebra con entusiasmo la recepción de tres trofeos en el Premio Desarrollo Sostenible 2024: el Premio Especial "Gestión Hídrica", el reconocimiento por su programa de "Implementación de Inteligencia Artificial" y el primer lugar en Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en el Sector Eléctrico por su iniciativa "Cultura de la Excelencia en Alianza con nuestras contratistas".



El equipo de Cálidda posa orgulloso con el premio tras ser reconocidos por su iniciativa "Lomas de Villa María", un proyecto que promueve la biodiversidad y la gestión eficiente del agua en el Sector Hidrocarburos.



El equipo de Confipetrol Andina celebra con orgullo la recepción del premio en el Sector Proveedores por su innovador proyecto "Transformación hacia la eficiencia energética", que ha permitido reducir más de 82.5 toneladas de emisiones de CO₂.



El equipo de Transportadora de Gas del Perú (TGP) recibe con alegría el premio en el Sector Hidrocarburos por su innovador proyecto "Seguridad en cada Kilómetro", que ha logrado un récord de cero accidentes y una reducción del 80% en los incidentes vehiculares.



El equipo de Luz del Sur celebra el reconocimiento en el Sector Eléctrico por su innovador proyecto "Conectando con el Deporte" y por el empate en primer lugar con su iniciativa "Drones de Hidrolavado: tecnología para una limpieza sin cortes".



En la ceremonia de entrega del Premio Desarrollo Sostenible 2024 se otorgaron 23 trofeos a las empresas más innovadoras y comprometidas con la sostenibilidad, reconociendo sus esfuerzos en temas sociales, ambientales, de innovación y de seguridad y salud ocupacionales.



HISTORIA

Resiliencia, adaptación y seguridad: el perfil del minero peruano en el siglo XXI

Con la evolución tecnológica y una mayor diversidad en sus equipos, el sector minero peruano se transforma: Tres ejecutivos mineros opinan sobre ello luego de conmemorar el Día del Minero Peruano.

El Día del Minero Peruano es más que una celebración. “Es uno de los sectores menos atractivos desde la perspectiva del equilibrio entre trabajo y vida familiar”, explica Javier Santa María, presidente del Comité de Recursos Humanos de la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE) y vicepresidente de Recursos Humanos y TICA de Minera Chinalco.

RESILIENTE, ADAPTABLE Y PREVISOR

Hay muchas palabras para definir todas las habilidades, destrezas y cualidades del minero peruano. Pero, sin duda, la primera es la resiliencia, la capacidad de enfrentar y superar los desafíos propios de la industria minera,

manteniendo una actitud positiva y enfocada en los objetivos.

Una segunda palabra: adaptabilidad, la habilidad para ajustarse rápidamente a cambios en las condiciones laborales, tecnologías y dinámicas del sector. Y la tercera, las competencias sólidas en el manejo de equipos, procesos y tecnologías avanzadas, fundamentales para un desempeño eficiente y seguro en la minería moderna.

Verónica Valderrama, vicepresidenta de Recursos Humanos para las Américas en Gold Fields, coincide con esta mirada. Para ella, el minero peruano se define por tres palabras: “Resiliencia, compromiso y capacidad de

Es un reconocimiento a la evolución de una actividad que, durante décadas, se ha caracterizado por la pasión y la entrega a la que está arraigada su labor

adaptación”. Valderrama resalta cómo, a lo largo de los años, el minero peruano ha sabido adaptarse a un entorno cada vez más complejo y cambiante. “Eso, los ha llevado a desarrollar un profundo sentido de responsabilidad hacia su labor, priorizando siempre la seguridad y el bienestar”, puntualiza.

Para Álvaro Escalante Ruiz, director de Talento, Transformación y Tecnología de Minsur, si bien el perfil del trabajador minero formal en el país se ha ido transformando, el pilar central se mantiene. En ese sentido, Escalante explica que, si hoy el minero peruano se distingue por su “altísimo foco en seguridad, solidez técnica y un gran compromiso con los resultados”, lo hace guiado por un propósito personal profundo: “Brindar bienestar y un mejor futuro a su familia”.

[Leer más](#)