

EQUILIBRIO

EDICIÓN ESPECIAL



45 años
Conoce nuestras
raíces de hierro

Nuestro propósito:
Transformación
en equilibrio

¿Qué significa
ser sustentable?

El equipo de Peña Colorada te comenta sobre los temas que vas a encontrar en esta edición especial.



04/05
RAÍCES DE HIERRO

“Conocerás un poco sobre nuestra historia, los momentos que nos marcaron y cómo nos proyectamos hacia el futuro”.

Crescenciano Llamas

Gerente de presas y líneas de conducción
Antigüedad: 35 años



06/07
ENTENDIENDO LA SUSTENTABILIDAD

“El hierro se encuentra en un lugar específico en nuestro país, y hay muchos datos interesantes que vamos a compartirte”.

José Portugal, Geólogo

Gerente de Exploración
Antigüedad: 24 años



08/09
TRANSFORMAR EN EQUILIBRIO

“Queremos que conozcas nuestro proceso de forma integral. Notarás el cuidado ambiental apegado a las normas, monitoreo y control en agua, polvos y uso de suelo”.

Lucía Betanzos

Gerente de Ingeniería Ambiental
Antigüedad: 6 años



10/11
AGUA, TAN VALIOSA COMO EL MINERAL

“El agua es uno de los recursos más preciados que tiene la humanidad, así que te presentamos lo que hacemos para monitorearla, bajar el consumo y recuperarla”.

Antonio Aguilar

Director de Beneficio
Antigüedad: 35 años



12
DESDE LA TIERRA A TU REFRIGERADOR

“El acero es una aleación de hierro y carbono; desde la antigüedad es el metal más utilizado en el mundo. Lo que hacemos en Peña Colorada forma parte de tu vida cotidiana, aunque no nos veas”.

Juardith Moncada

Director de Minas
Antigüedad: 18 años



DIRECTORIO
Dirección General:
Arturo Tronco
Dirección RRHH:
Gustavo Meade
Jefe de Comunicación:
Rebeca Araya Morales

Gerente de Ingeniería Ambiental:
Lucía Betanzos
Coordinación editorial:
Cecilia León

Diseño y edición: toorange
IMPRESO POR FUERZA GRÁFICA
Tiraje: 3,000 ejemplares



FORJAR EL FUTURO

Mira a tu alrededor. ¿Cuántos artículos de tu casa u oficina tienen o son de acero? Lo más interesante sobre el hierro es que forma parte del progreso humano. Sin embargo, a menudo olvidamos el gran valor que tiene en la vida cotidiana.

La actividad minera es una de las más cuestionadas por su impacto en la naturaleza. Sin embargo, no toda la minería funciona igual. Hoy aprovechamos nuestro 45 aniversario para poner sobre la mesa una conversación que nos interesa a todos: la sustentabilidad no es una opción, es un deber ser de todas las industrias. Por eso nos hemos trazado un propósito como compañía, que es transformar la naturaleza en equilibrio con el planeta, para beneficio de la humanidad.

Cuando me preguntan por qué apunto hacia una transformación en equilibrio, hago énfasis en tres factores: la innovación de nuestros procesos –tanto de extracción como de peletizado–, las medidas de seguridad para garantizar la integridad de las personas y el compromiso con el planeta, los tres igual de importantes. Sin planeta no hay negocio y sin negocio no hay empleo. Suena sencillo, pero implica una gran inversión en recursos humanos, tecnológicos y económicos que no todas las empresas están dispuestas a hacer.

Insisto en un factor clave: nuestro proceso de beneficio es 100% físico. Para procesar el mineral no utilizamos ningún químico, solo agua. La naturaleza nos enseñó cómo hacer de la roca polvo, y cada día nos reta a hacerlo mejor. Nuestro propósito es que, cuando la mina se agote, el sitio donde estuvimos quede igual o mejor de como lo encontramos.

Más que una buena intención, trabajar en equilibrio con el planeta debe ser un compromiso no solo para la minería de hierro, sino para todos los procesos de transformación que existen. Y aquí incluso los hidrocarburos, la madera, textiles y los distintos procesos de generación de energía, entre otros.

A fin de cuentas, ¿de qué servirían las



ganancias de un negocio sin un planeta para disfrutarlas?

Durante más de cuatro décadas, Peña Colorada ha sido minería de excelencia, pero eso no basta, necesitamos un propósito que nos permita trabajar de la mano con toda la comunidad. Solo con un enfoque en el cuidado ambiental podemos garantizar la permanencia de nuestros sectores en el futuro.

Si quieres transparencia, acércate, conócenos, sigue nuestras redes, visita nuestro sitio y suma tus acciones cotidianas al cuidado del medio ambiente. Tu ejemplo hará que otros se sumen a este esfuerzo de transformación en equilibrio.

ARTURO TRONCO
Director General

Nuestro propósito:
Transformar la naturaleza en equilibrio con el planeta para beneficio de la humanidad.

RAÍCES DE HIERRO

La minería es una actividad que siempre ha estado presente en la historia de México. Aun antes de la llegada de los españoles a América, nuestros pueblos originarios tenían sus propias técnicas de minería.

El hierro es un material indispensable para el progreso humano, y es quizá el más útil de todos los minerales conocidos. Desde su descubrimiento, en tiempos

primitivos, la humanidad logró convertirlo en acero y adecuarlo a un mundo dinámico y cambiante.

Nuestras raíces son profundas y la his-

toria nos ha enseñado que las estrategias para el éxito no son solo de supervivencia, sino de convivencia efectiva y equilibrada con nuestro entorno.

Vanguardia para un mejor desempeño

Peña Colorada surte aproximadamente el 30% del mineral de hierro para la industria siderúrgica nacional. Sus dos accionistas, Ternium y ArcelorMittal, son mundialmente reconocidos por sus innovaciones tecnológicas para producir acero de la mejor calidad, bajo estrictas normas ambientales.

Buscamos ser un referente mundial en seguridad, tecnología y cuidado ambiental, aportando valor a la cadena de producción del material infinitamente reciclable: el acero.



La planta de beneficio ubicada en Minatitlán, Colima nos permite mantener la calidad.



La extracción del mineral de hierro es 100% física.

PEÑA COLORADA: 45 AÑOS CONTIGO

1867 El presidente Benito Juárez ordena el primer estudio geológico en el yacimiento de Peña Colorada, comisionando a expertos alemanes.

Década de 1950 Primeros trabajos de Peña Colorada: reconocimiento geológico del área y estudios de perforación en los cuerpos de hierro.

Década de 1960 El área queda incluida en los estudios geológicos y geofísicos realizados por el gobierno de México y las Naciones Unidas.

1967 El Consorcio Minero Peña Colorada se conforma como empresa mixta con la participación de Altos Hornos de México S.A. de C.V. (paraestatal), Hojalata y Lámina S.A., Fundidora Monterrey S.A. y Tubos de Acero de México, S.A. El gobierno de Colima anuncia la conformación del consorcio.

Década de 1970 Se inician obras para la explotación en firme de los yacimientos. Se construye un camino carretero entre Colima y Minatitlán y un ducto para la transportación de minerales. Además, se instala la planta peletizadora en el puerto de Manzanillo.

1974 Se procesan las primeras 2 mil toneladas de pellets con el propósito de culminar el periodo de pruebas de funcionamiento de la planta peletizadora. Al 5 de enero del siguiente año ya se habían procesado 55 mil toneladas de mineral de hierro.

1975 El presidente de la República, Luis Echeverría Álvarez, inaugura la planta peletizadora de Tapeixtlas y da el banderazo de salida del primer tren unitario de pellets con destino a Puebla. Peña Colorada añade a su razón social el nombre "Benito Juárez" por petición del gobernador de Colima, Pablo Silva García. El ferroaducto: con esta solución técnica, única en el país en ese momento, se aprovecha la fuerza de gravedad (más de 900 metros de diferencia de altura) como fuente de energía para trasladar el mineral desde Minatitlán a Manzanillo.

Década 1980 Hacia finales de la década, Peña Colorada se consolida como empresa privada, a fin de lograr un propósito común: la explotación y desarrollo de una de las más importantes reservas mineras de México.

Década 1990 A principios de los 90 inicia la transformación digital y se instala el sistema de control distribuido, siendo de los primeros en el mundo. Las empresas Altos Hornos de México, S.A. de C.V. y Siderúrgica del Balsas, S.A. de C.V. (asignada a la empresa Caribbean Ispat, LTD, de capital hindú) obtuvieron la titularidad de las acciones de Peña Colorada, que estaban bajo el control del gobierno federal. Junto con estas empresas, continuaron su participación accionaria Hylsa, S.A. de C.V. y Siderúrgica Tamsa, S.A. de C.V., pasando al sector privado.

Década 2000-2010 Ternium México y ArcelorMittal México adquieren acciones por partes iguales. El 100% de su producción es embarcada a Monterrey, Puebla y Lázaro Cárdenas para formar parte de la cadena siderúrgica e industrial más grande del país.

2005 En 2012 se crea la Unidad de Manejo Ambiental de Peña Colorada (UMA), autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para la conservación del medio ambiente y ejemplares de la vida silvestre. Tres años después, se invierten 4,650 millones de pesos en la construcción de un nuevo desarrollo industrial, con prioridad en el máximo respeto al medio ambiente y cuidado integral en sus trabajadores y la comunidad.

Década 2010-2020 Peña Colorada invierte 4,650 millones de pesos en la construcción de un nuevo desarrollo industrial en su mina. Este proyecto fortalece la industria siderúrgica a nivel nacional. La inversión consistió en ampliar la planta operativa vigente con nuevas naves y equipos de última tecnología para mantener la producción de 4.5 millones de toneladas de concentrado de mineral de hierro.

2015-2016 Se inaugura la planta de pasta, pionera en el tratamiento de jales, con la cual se aumenta la seguridad, se reduce el espacio y se recupera hasta el 65% de agua. Hacia 2019 se invierten más de 850 millones de pesos en una nueva planta en el Centro Industrial Patitajo, en Minatitlán. Con el arranque de estas instalaciones, Peña Colorada se coloca a la vanguardia en operaciones mineras sustentables en México. Por otro lado, se expande la Unidad de Manejo Ambiental (UMA).

2019 Se invierte en proyectos de innovación en la Planta Peletizadora para control de polvos y emisión de gases a fin de reforzar una minería sustentable.

2020

TRANSFORMACIÓN EN EQUILIBRIO

Desde la ubicación en el corazón de la tierra hasta que se convierte en un pelet, materia prima del acero, nuestro proceso de excelencia se mantiene en equilibrio con el planeta para beneficio de la humanidad.

1 BÚSQUEDA Y LOCALIZACIÓN

Antes de cualquier acción, obtenemos los permisos en el marco de la legalidad y transparencia ante gobiernos e instituciones.

2 EXPLORACIÓN

Realizamos estudios de magnetometría para encontrar el mineral. Si cumple con las características físicas y químicas, posición, forma y tamaño, ¡tenemos un buen lugar para trabajar!

3 GESTIÓN DE PERMISOS

Realizamos una evaluación del terreno y presentamos un proyecto ante las autoridades correspondientes para que sea sustentable en el tiempo.

Una vez obtenido el permiso de cambio de uso de suelo:

RESCATE

Biólogos capacitados realizan las brigadas de rescate. Todas las especies protegidas son reubicadas, quedando a salvo.

FLORA

Recuperamos semillas, esquejes, plantas y árboles de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010 y las llevamos a la UMA y sitios de compensación ambiental.

FAUNA

La fauna se rescata de las zonas de cambio de uso de suelo y se reubica en un sistema receptor que asegura su supervivencia.

CONOCE LA UNIDAD DE MANEJO AMBIENTAL UMA

Se recolectan y clasifican plantas y semillas. Aquí crecen las plantas que luego serán llevadas a reforestación (hay capacidad para 10 mil).

SECCIÓN C

Área de interpretación ambiental. Recepción de semillas, clasificación y evaluación.

- Lombricomposta
- Área de compostaje
- Almacén
- Casa sombra: Es un invernadero donde se reproducen las plantas.

SECCIÓN A

Área de educación ambiental. Lugar para visitantes.

- Oficina
- Estacionamiento
- Monitoreo
- Bebederos: Para la fauna que habita en la UMA.

SECCIÓN B

Zona de producción. Aquí crecen las plantas que luego serán llevadas a reforestación (hay capacidad para 70 mil plantas anuales).

4 PREPARACIÓN

Nos aseguramos de tener un sitio listo antes de cualquier trabajo para depositar la madera y la tierra fértil que usaremos después para reforestar.

5 DESPALME Y TALA

Se retiran los árboles y plantas, así como la primera capa de suelo fértil, y se almacena en los patios de resguardo.

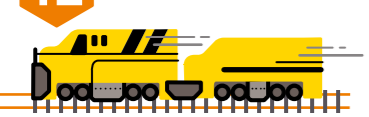
UMA

PATIO FORESTAL

SECCIÓN B

Zona de producción

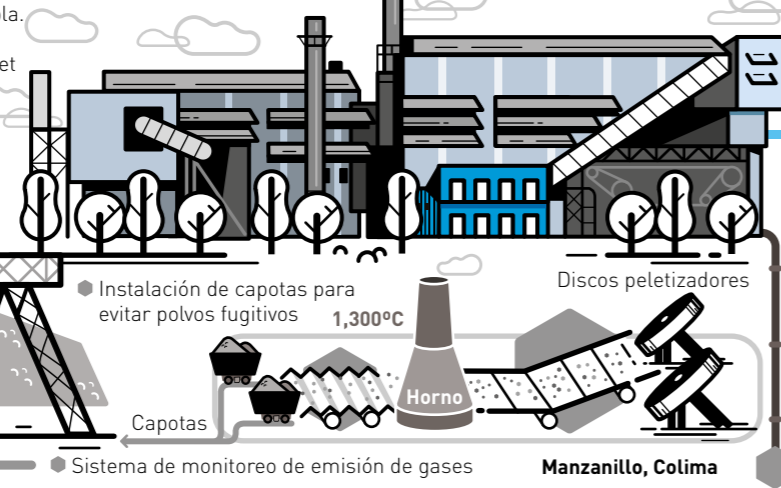
12 TRANSPORTE Y EMBARQUE



- El 50% del pelet se transporta en ferrocarril con destino a Monterrey y Puebla.
- El otro 50% del pelet se embarca vía marítima desde Manzanillo hacia Lázaro Cárdenas.

11 PLANTA PELETIZADORA

- Se elimina el exceso de agua de la pulpa de mineral y es mezclado con aditivo orgánico aglomerante.
- El concentrado se hace rodar sobre unos discos peletizadores a una inclinación de 48°, con lo cual, mediante el efecto bola de nieve, se obtienen los pelets.
- Los pelets pasan al horno para endurecerlos con una temperatura de 1,300 °C.
- Los pelets pasan a través de cribas vibratorias para ser seleccionados de acuerdo con su tamaño, antes de ser enviados al almacén para su posterior embarque.



- Instalación de capotas para evitar polvos fugitivos
- Sistema de monitoreo de emisión de gases

Manzanillo, Colima

5 FORMACIÓN DE TERREROS

Acondicionamos el terreno donde se realizarán los programas de planeación y operación de la extracción del mineral. Mediante carga y acarreo se envía el mineral a la trituradora y el material estéril a terrero.

6 EXTRACCIÓN: SIEMPRE SEGURIDAD

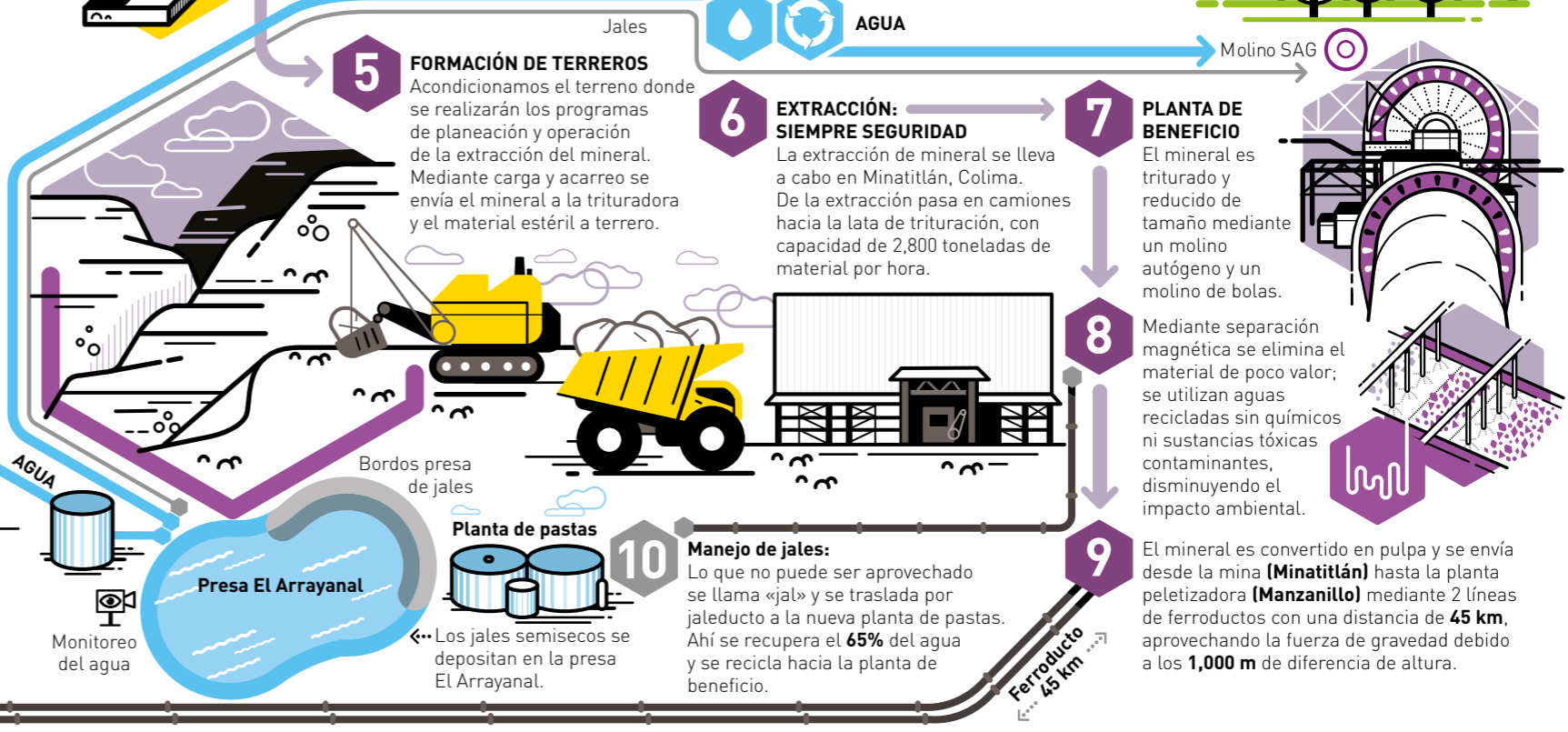
La extracción de mineral se lleva a cabo en Minatitlán, Colima. De la extracción pasa en camiones hacia la lata de trituración, con capacidad de 2,800 toneladas de material por hora.

7 PLANTA DE BENEFICIO

El mineral es triturado y reducido de tamaño mediante un molino autógeno y un molino de bolas.

Mediante separación magnética se elimina el material de poco valor; se utilizan aguas recicladas sin químicos ni sustancias tóxicas contaminantes, disminuyendo el impacto ambiental.

El mineral es convertido en pulpa y se envía desde la mina (Minatitlán) hasta la planta peletizadora (Manzanillo) mediante 2 líneas de ferrocarril con una distancia de 45 km, aprovechando la fuerza de gravedad debido a los 1,000 m de diferencia de altura.



Jales

AGUA

Molino SAG

AGUA

Bordos presa de jales

Planta de pastas

Presas El Arrayanal

Monitoreo del agua

Manejo de jales:

Lo que no puede ser aprovechado se llama «jal» y se traslada por jaleducto a la nueva planta de pastas. Ahí se recupera el 65% del agua y se recicla hacia la planta de beneficio.

Los jales semisecos se depositan en la presa El Arrayanal.

Ferrocarril 45 km

LA NATURALEZA DE LOS METALES

¿Sabías que la Cuenca de Hierro abarca los estados de Colima, Jalisco, Michoacán y Guerrero? Su nombre se debe a que en ellos se encuentra el yacimiento más importante de este mineral, donde se genera el 30% de la producción nacional.



Conforme más entendamos sobre su naturaleza, mejor podremos encontrar el verdadero valor del hierro (Fe), sus diferencias con respecto a otros procesos mineros y la importancia que tiene en el planeta.

José Portugal, geólogo, nos da ocho datos interesantes sobre la naturaleza del hierro y responde a nuestras dudas: Le preguntamos ¿el hierro contamina? La respuesta es un rotundo no. ¿Por qué?

- 1. El hierro es un mineral esencial para la vida.** Todos los seres vivos de la Tierra: plantas, animales y seres humanos lo necesitamos para estar sanos.
- 2. La sangre es roja por el hierro.** La hemoglobina la encontramos en los glóbulos rojos y la mioglobina en los músculos,

- encargados de transportar el oxígeno. La falta de hierro provoca anemia.
- 3. Las plantas son verdes por el hierro.** El óxido férrico es una sustancia química presente en el suelo, de la cual absorben el hierro las plantas para luego producir clorofila. Cuando les falta este mineral se ponen amarillas.
- 4. Las playas de la costa del Pacífico no están sucias.** Las playas del Caribe son blancas porque tienen calcio y coral, las del Pacífico, que forman parte del litoral de la llamada Cuenca de Hierro, son negras por la presencia de este mineral.
- 5. La naturaleza nos enseñó el proceso limpio.** Para obtener el máximo beneficio del hierro seguimos un proceso mecánico que

involucra solo agua y molinos hasta obtener un polvo. **Esta es la prueba del binomio ciencia-naturaleza, la razón de ser de la minería sustentable.**

- 6. Es el elemento más común en el planeta** y el cuarto más abundante en la corteza terrestre. Contrario a la creencia popular, el polvo de hierro no contamina la tierra ni el agua ni enferma a los animales ni a las personas.
- 7. La vida sigue después de la mina.** Tanto los terreros reforestados como la presa Las Guásimas son una prueba viva de que el impacto se compensa y la vida surge de nuevo con más fuerza.
- 8. Recuperar y reforestar como pago.** Peña Colorada, junto con el sector minero, ha plantado 10 millones de árboles, lo que lo convierte en el tercer sector más importante [después de las Fuerzas Armadas de México y la industria de la madera] en proyectos de plantación de árboles.



UMA: Reproducción de especies de flora con énfasis en aquellas protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010.

LOGROS OBTENIDOS POR LA UMA

- Diversidad en la reproducción de especies**
- 30 forestales nativas
 - 40 orquídeas y bromelias
 - Más de 40 de interés regional
 - 13 en categoría de riesgo

- Desempeño**
- 70,000 plantas es la capacidad de producción anual
 - 95% sobrevivieron después del trasplante
 - La superficie total de la UMA es de 7.42 hectáreas

SER HUMANO, SER SUSTENTABLE

“Si una mariposa aletea se puede sentir del otro lado del mundo”, afirma un proverbio chino. Y es verdad que todos los seres vivos estamos conectados de una forma interdependiente.

Solo si reconocemos nuestras huellas ecológicas y nos hacemos responsables de ellas podemos reducir el impacto y contrarrestarlo. Al realizar un cambio de uso de suelo, es decir, pasar de una zona forestal a una industrial, estamos comprometidos a diseñar mecanismos de compensación a gran escala en el corto, mediano y largo plazo.

Ser sustentables es el único camino
Para mantener el equilibrio hemos creado la Unidad de Manejo Ambiental (UMA), la cual se encarga de hacer vivo nuestro propósito y reducir al máximo el impacto ambiental en flora y fauna. La UMA está formada por seres humanos cuidando a otros seres vivos. Así, biólogos, ingenieros y expertos ambientales contribuyen a despertar una conciencia ambiental. De forma constante se realizan campañas para evitar las prácticas de caza y tala furtiva, así



como de minería ilegal. También diseñan y comparten programas de educación para fomentar el cuidado ambiental y el uso responsable de los recursos naturales.

Un modelo que guíe la acción
El medio ambiente es un sistema de elementos diversos que se relacionan entre sí, y estamos decididos a cuidarlo y protegerlo. Por ello diseñamos un modelo que involucra

la relación física, biológica, social y cultural. **El modelo ambiental define los comportamientos a seguir en todas las actividades que se vinculen directa o indirectamente con la sustentabilidad.** Es una responsabilidad compartida por la empresa, su sindicato, trabajadores, contratistas y proveedores. **En cada área ponderamos el equilibrio y rendimos cuentas a nuestra comunidad porque en este planeta vivimos todos.**



De forma constante se realizan monitoreos del río Minatitlán y predios aledaños a la Planta de Beneficio para garantizar la calidad del agua.

TRANSPARENTES COMO EL AGUA

Sin hierro no hay civilización, pero sin agua no hay vida, por eso cuidamos el consumo de los pozos, la calidad de los ríos aledaños y la recuperación al cien por ciento con nuestro proceso.

Vamos a ser muy contundentes y claros: las empresas no son seres inanimados, están formadas por personas que, como tú, también necesitan agua para vivir. Señalar que queremos acabar con el agua de la región es absurdo. Sería un suicidio no solo económico, sino ecológico y, por ende, un atentado contra nosotros mismos. Así, cuando nos enfocamos en el cuidado del agua lo hacemos de forma integral, considerando las descargas y las extracciones, asegurarán-

donos de que cumplan con los parámetros de NOM-001-SEMARNAT.

Innovación como respuesta

La planta de beneficio y la evacuación de jales consumen una gran cantidad de agua. Una de las estrategias de Peña Colorada para mejorar su eficiencia y bajar ese consumo es lograr jales con un contenido de sólidos cada vez mayor. ¿Cómo lo hacemos?

En 2019 invertimos millones de dólares en la planta de pastas, a fin de obtener hasta un 65% de jales sólidos, lo cual significa que, además de recuperar el agua, las presas tendrán mayor estabilidad en el futuro.

Para cumplir nuestro propósito de equilibrio, en Peña Colorada seguimos evaluando nuevas tecnologías para el almacenamiento



de jales con el fin de alcanzar un 82% de sólidos con una nueva planta de filtrado de jales. Así, con innovación e inversiones, nos aseguramos no solo en reducir el consumo de agua fresca, sino en recuperar cuanto sea posible y reciclar/reciclar en el proceso.

Auditorías, monitoreo y claridad

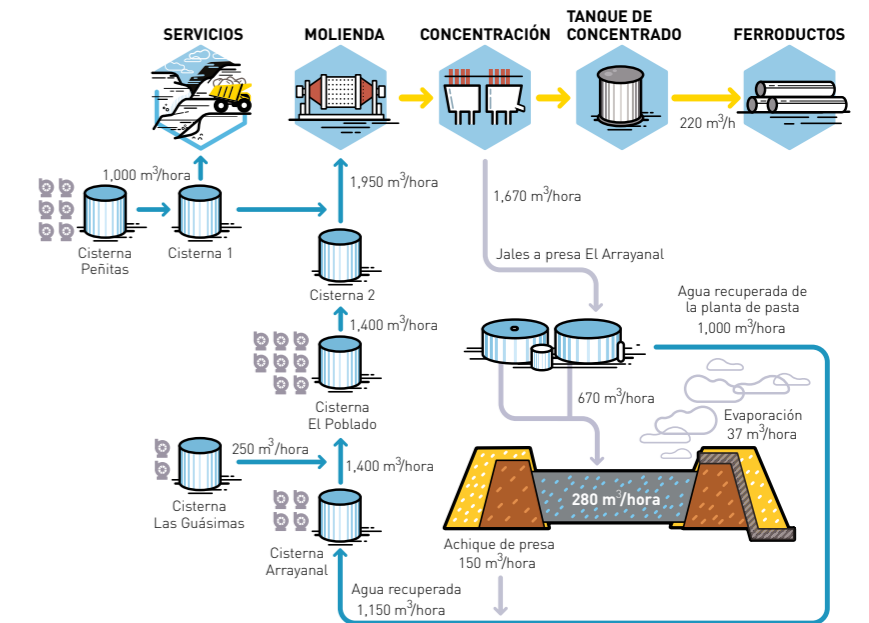
La transparencia es uno de nuestros pilares en sustentabilidad, por ello sumamos la participación de expertos de la UNAM, quienes realizan estudios e inspecciones sobre la calidad del agua superficial y subterránea en los terrenos vecinos para asegurarnos de que mantenga la misma calidad que cuando llegamos.

AGUA PASA POR MI CASA...

Para ser tan claros como el agua, mostramos cuál es el flujo del agua en el área de mina y la planta de peletizado.

DIAGRAMA Y FLUJOS DE AGUA

Planta de Beneficio y presa de Jales



Volumen de agua recuperada y recirculada desde las presas El Arrayanal y Las Guásimas durante 2018

Presa	Total (m3)
El Arrayanal	7.592.301
Las Guásimas	2.552.092
Total	10.144.394

Recuperar, reciclar, reutilizar

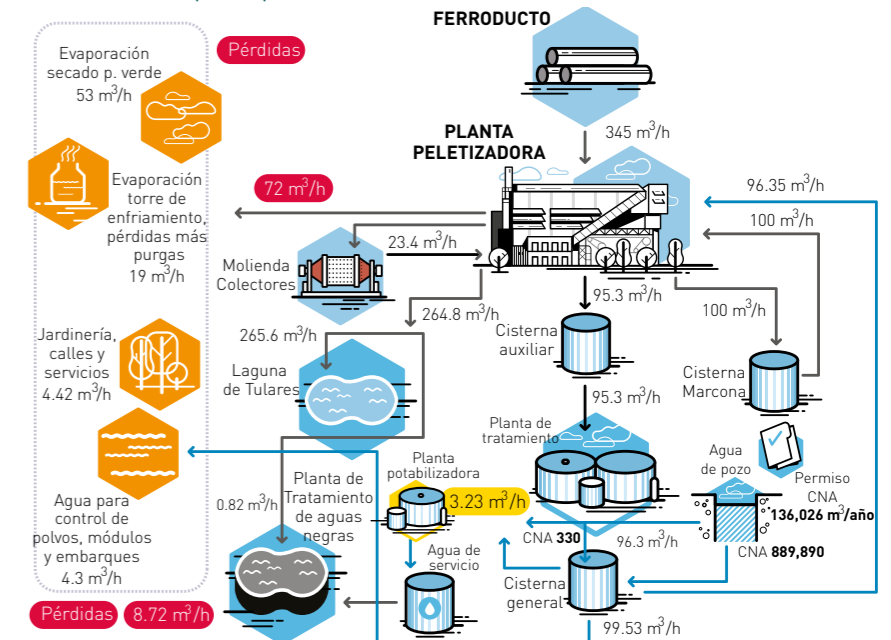
El mayor consumo de agua en Peña Colorada se realiza en la planta de beneficio de la mina. En esta área, los procesos de molienda y concentración de mineral requieren un total de 1,950 m³ por hora, mientras vierten al jaleducto un efluente de 1,670 m³ por hora.

Las innovaciones en el diseño del flujo nos permitieron bajar 800 m³ por hora, recuperando así el agua que mandamos a los jales y del sistema de bombeo. El agua es recuperada, tratada y enviada de vuelta a la planta de beneficio para ser reincorporada en el ciclo.

Cuidar el agua es prioridad y cada año sumamos proyectos e iniciativas que nos ayudan a consumir menos y a reutilizar más.

BALANCE DE AGUA

Peletizado con planta potabilizadora





DEL PELET A TU REFRIGERADOR

¿Te imaginas que millones de esas pequeñas bolitas llamadas pelets sostengan el mundo como lo conocemos actualmente?

En **Peña Colorada** trabajamos día a día para llevar a México la materia prima con la que se produce el acero. Así formamos parte de tu vida al estar presentes en un electrodoméstico, un auto, un edificio, incluso en cosas más complejas, como el hecho de mover la economía y a la sociedad entera a un ritmo global.

