

# OISA *datos*

Quito, junio, 2021

Número 2



OISAdatos es un esfuerzo colaborativo de todos los que hacemos Organización Iliniza y es nuestra manera de agradecer y retribuir a nuestros clientes, proveedores, colaboradores y amigos, por la confianza que nos ha brindado por más de cuarenta años

[www.oisa.com.ec](http://www.oisa.com.ec)

# INDICE

Agradecemos a todos nuestros colaboradores que aportaron con sus artículos para esta Segunda edición del 2021, especialmente al Comité Editorial por la coordinación y al Departamento de Tecnología

1

pag. 3



Editorial de la Presidencia de OISA  
Lasso Presidente

Seguridad, Salud y Ambiente  
Salud Mental en el Trabajo



Ir al artículo

2

pag. 6

3

pag. 8



Ir al artículo

Talento Humano  
La Resiliencia

Industrial  
Dióxido de Cloro



Ir al artículo

4

pag. 10

5

pag. 13



Ir al artículo

Petrolera  
Métodos de Minería

Tecnología  
Adentrándonos en el Diseño de Ingenuity con  
Aerovironment



Ir al artículo

6

pag. 18



Juntos  
lo logramos

Por: Vicente Sánchez Villagómez  
Presidente de OISA

[vicente@oisa.com.ec](mailto:vicente@oisa.com.ec)

[www.oisa.com.ec](http://www.oisa.com.ec)

Luego de 2 intentos fallidos por llegar a la Presidencia, gracias a su perseverancia, un trabajo en equipo y ágil capacidad de adaptación en la segunda vuelta electoral, este último Mayo, finalmente Guillermo Lasso ganó la Presidencia de la República por los próximos 4 años, lo cual avizora un cambio positivo para el Ecuador. Su primer desafío es la vacunación 9/100 que ofreció en su campaña y está trabajando con su Gabinete. El nuevo gobierno inicia una lucha sin tregua por la reactivación total del país; conseguir el apoyo de la población, del sector privado y de los actores políticos es un reto del nuevo gobierno.

Una vez que se confirmó el triunfo del nuevo Presidente, el riesgo país cayó 345 puntos, esta fue la mayor reducción que tuvo el País en algunos meses y que ayudará a atraer la inversión del mercado internacional, sin embargo, hay índices financieros internacionales, como la inflación en Norte América, en estos momentos, que están haciendo que el riesgo país suba lo cual puede afectar el costo del dinero a futuro.

El Presidente Lasso dispone de un muy ajustado presupuesto, el cual debe priorizar el gasto público y gastar en lo que sea estrictamente necesario, además está preparando una nueva ley de impuestos para hacerla más equitativa y poder mejorar la recaudación fiscal, algo que es muy necesario para el país desde hace muchos años.

Los desafíos con los que debe trabajar y ya lo está haciendo son los altos índices de desnutrición infantil, mayor calidad de los servicios públicos y mejorar la eficiencia y progresividad del gasto en salud, educación y protección social. La reducción del desempleo es un tema prioritario el cual se podrá conseguir con mayor producción principalmente de la empresa privada. Para esto los tratados de libre comercio son muy necesarios que se los pueda firmar bajo la vía rápida, así como también convenios con Ciadi para ofrecer tranquilidad a los inversionistas, la seguridad jurídica es clave para brindar confianza.

Por otra parte, la Asamblea eligió a la Presidenta de la Asamblea, Guadalupe Llori, quien mencionó que hay que trabajar de manera articulada entre el Ejecutivo, Legislativo y gobiernos seccionales y devolver al país la confianza, la esperanza no debemos perder y deseemos que así sea, y los legisladores cambien de mentalidad y decidan legislar en beneficio de los ecuatorianos.

En el Ecuador nació una nueva esperanza con la elección del nuevo Gobierno, los ecuatorianos confían en que habrá cambios que beneficien a la economía del país y esto se ve reflejado con el apoyo y mensajes alentadores de distintos países que ven con optimismo el triunfo de Lasso, donde se espera, termine con toda la red de corrupción que se mantuvo durante estos últimos 14 años.

El país mantiene un déficit muy grande de alrededor de \$ 8600 millones de dólares, el cual tendrá que ser resuelto principalmente con

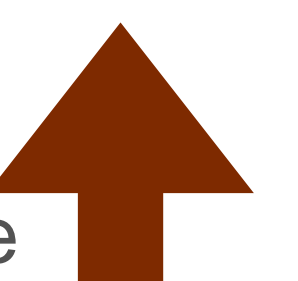
nuevos créditos y con una mejor recaudación de la venta de petróleo gracias a sus precios altos, los cuales bordean los \$ 74 por barril el WTI, contra un presupuesto de \$ 34 por barril realizado por el gobierno. Debemos reflexionar que estos son momentos muy interesantes respecto al precio del hidrocarburo, debido a la oferta y demanda y la mecánica de la pandemia que ha permitido recuperación económica de los países entre otras variables; hay que señalar que nuestra producción petrolera esta en descenso, menor a los 500,000 barriles diarios que deberíamos mantener, el pasado nos está pasando una factura muy alta en estos tiempos tan difíciles de precios altos.

Las crisis traen oportunidades, hay que buscar la forma inmediata de recuperar la producción a los 500,000 barriles, para esto hay que hacer inversiones a corto plazo de alrededor de \$300 millones. No olvidemos el compromiso del Presidente Lasso de duplicar la producción petrolera a 1 millón de

barriles durante su gobierno, este compromiso es gracias a la acogida de la propuesta de la Coalición Petrolera Ecuatoriana, grupo multidisciplinario, que ha venido trabajando por los últimos 12 meses en una propuesta sólida, factible y desafiante para llevar la producción a 1 millón de barriles.

Considero que todos los ecuatorianos que aman este país y desean un giro de 180 grados en el crecimiento y desarrollo del Ecuador debemos apoyar las buenas acciones del Presidente Lasso para así salir de esta postración en la que estamos inmersos.

El Ecuador por el reencuentro.



# Seguridad, Salud y Ambiente



Por: Pierre Pierrottet  
Gerente de Planta  
Representante QHSE

[pierrep@oisa.com.ec](mailto:pierrep@oisa.com.ec)

## Salud Mental en el Trabajo

2

Incluso antes de la crisis de la COVID-19, los problemas de salud conductual como la ansiedad, el estrés y la depresión estaban generalizados, constituyendo una de las principales causas de disminución del bienestar y cobrando un precio enorme en forma de absentismo, reducción de la productividad y aumento de los costos de atención médica. En 2019, la Organización Mundial de la Salud calificó el agotamiento de los empleados como una afección médica, y señaló que su causa es el estrés crónico en el lugar de trabajo.

Las investigaciones muestran que los factores estresantes en el lugar de trabajo, como las largas horas de trabajo, la inseguridad económica, los conflictos entre el trabajo y la familia y las altas demandas laborales, junto con un bajo control laboral, son tan dañinos para la salud como el humo de un fumador pasivo.

Aproximadamente la mitad del impacto económico fue atribuible a los costos del tratamiento, y el resto atribuible al ausentismo y absentismo. Un informe de Mind Share Partners de 2019 señaló que casi el 60 por ciento de los 1.500 encuestados empleados de la muestra en los sectores con fines de lucro, sin fines de lucro y del gobierno informaron haber experimentado síntomas de una condición de salud mental en el último año y la mitad dijo que los síntomas habían persistido durante más tiempo. El sesenta y uno por ciento dijo que su productividad en el trabajo se ve afectada por su salud mental. Más de un tercio del grupo, el 50 por ciento de los millennials y el 75 por ciento de los encuestados de la Generación Z, informaron que en realidad habían dejado sus trabajos, al menos en parte, debido a su salud mental.

La salud mental también es un problema de diversidad e inclusión. El estudio Mind Share Partners descubrió que los encuestados afroamericanos y latinos informaron haber experimentado más síntomas de trastornos mentales que sus contrapartes blancos y tenían más probabilidades de haber dejado un trabajo anterior por razones de salud mental.

La pandemia solo ha empeorado la situación. Una encuesta de McKinsey de aproximadamente 1,000 empleadores encontró que el 90 por ciento informó que la crisis de la COVID-19 estaba afectando la salud del comportamiento y, a menudo, la productividad de su fuerza laboral. Casi la mitad de los trabajadores estadounidenses estaban preocupados por uno o más de los cuatro posibles contratiempos laborales: reducción de horas, reducción de beneficios, despidos o recortes salariales.

### **La depresión y el estrés predicen otras costosas enfermedades físicas:**

Las empresas y los países están debidamente obsesionados con doblar la curva de los costes sanitarios. Starbucks pagó más por el seguro médico que por el café, y los tres fabricantes de automóviles nacionales gastaron más en atención médica que en acero.

Lo que se reconoce menos es que el estrés y la depresión aumentan no solo los costos asociados con el tratamiento de los problemas de salud conductual, sino también la incidencia de otras enfermedades físicas costosas. Al menos dos mecanismos ayudan a explicar esta conexión entre la salud física y mental.

En primer lugar, el bienestar psicológico y los determinantes sociales de la salud pueden afectar directamente la probabilidad de que una persona adopte conductas saludables y se cuide a sí mismo, como comer y beber alcohol con

moderación, hacer ejercicio con regularidad y evitar fumar y consumir drogas. Las personas con trastornos mentales y por uso de sustancias, así como las que han sufrido un trauma psicológico, tienen un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas como diabetes, enfermedades cardíacas y problemas musculoesqueléticos.

En segundo lugar, la investigación muestra que el estrés y la depresión provocan cambios fisiológicos, como cambios metabólicos, endocrinos e inflamatorios, que son marcadores y predictores de enfermedad. La idea de que la mente afecta al cuerpo es apenas nueva, pero la ciencia emergente de la psiconeuroinmunología está revelando en detalle las vías que vinculan los cambios en el cerebro con los efectos en el sistema inmunológico.

Fuente: McKinsey & Company



Por: Cristina Cevallos  
Talento Humano

[cristinac@oisa.com.ec](mailto:cristinac@oisa.com.ec)

Existen diferentes circunstancias en la vida a las cuales una persona no está preparada para afrontarlo; como una enfermedad catastrófica, la pérdida de un ser querido, la falta de empleo, problemas económicos y ahora una pandemia que la población nunca imaginó que podría suceder y nos obligó a cambiar nuestro estilo de vida. Para afrontar estas y muchas otras circunstancias debemos cuestionarnos si tenemos la voluntad y las ganas para seguir adelante o dejarnos vencer. A esto se le llama resiliencia.

La resiliencia es la capacidad de afrontar situaciones inesperadas y sobreponerse a las adversidades con un paso más allá, utilizando estas situaciones para crecer y desarrollar nuestro potencial; y de esta manera poder salir fortalecidos de ellas.

Es la habilidad que tiene una persona para mantenerse de pie y dejar atrás obstáculos, problemas y momentos traumáticos, desarrollando conductas positivas ante el estrés.

La resiliencia es algo que cada uno de nosotros la podemos desarrollar de acuerdo a las circunstancias que se presenten día a día, luchando ante situaciones adversas y sin darse por vencidos.

Para ser una persona resiliente se debe practicar estos hábitos:

1. Conciencia de sus potencialidades y limitaciones.- Autoconocimiento, el conocer sus fortalezas y debilidades así como sus limitaciones y defectos, saber claramente los recursos con los que cuenta para conseguir sus objetivos.

2. Ser creativos.- No se dan por vencidos a las circunstancias, buscan nuevas oportunidades en medio de los problemas.
3. Confían en sus capacidades. La autoconfianza es muy importante ya que no se dejan vencer y no pierden de vista sus objetivos y están seguros que lo va a conseguir. También reconocen cuándo necesitan ayuda de un tercero.
4. Asumen las dificultades como una oportunidad para aprender. Asume la crisis como una oportunidad y se pregunta qué se puede aprender de esto.
5. Practican el mindfulness o conciencia plena. No piensan en el ayer y tampoco se preocupan por el futuro, viven el momento y sacan el mayor provecho del mismo.
6. Ven la vida con objetividad, pero siempre a través de un prisma optimista. Ven lo positivo de cada momento y disfrutan de los retos que se les presenta, tienen claro que un mal momento no dura para siempre y que el día siguiente será mejor.
7. Se rodean de personas que tienen una actitud positiva. Evitan aquellas personas que no aportan positivamente, de esta manera tienen un apoyo en momentos difíciles.
8. No intentan controlar las situaciones, sino sus emociones. Tienen claro que no pueden controlar todo y saben lidiar con la incertidumbre, se sienten cómodos aunque no tengan el control.
9. Son flexibles ante los cambios. Valoran las diferentes alternativas que se pueden presentar y tienen la capacidad de adaptar sus planes a nuevas oportunidades sin aferrarse a sus planes iniciales.
10. Son tenaces en sus propósitos. No renuncian a sus metas ni van en contra de la corriente, más bien aprovechan y fluyen con ella.
11. Afrontan la adversidad con humor. La risa es la mejor terapia, no pierden su sentido del humor, el mismo que les permite enfocarse en los aspectos positivos de cada situación.
12. Buscan la ayuda de los demás y el apoyo social. Tienen claro que su objetivo es superar cualquier problema por el que pasaron y piden ayuda en caso de necesitarlo.

**Fuente:**

<https://www.elpradopsicologos.es/blog/resiliencia-resilientes/>



Por: Jorge Soria  
Gerente División Industrial

[jorge@oisa.com.ec](mailto:jorge@oisa.com.ec)

Qué es el dióxido de cloro?

El dióxido de cloro es un biocida oxidante y no una toxina metálica. Esto significa que dióxido de cloro mata microorganismos por la interrupción del transporte de nutrientes a través de la membrana celular, no por interrupción del proceso metabólico. El dióxido estabilizado de cloro  $\text{ClO}_2$  está protegido en soluciones acuosas. Añadiendo ácido hasta una requerida concentración se activa el desinfectante.

¿Cómo trabaja?

De los biocidas oxidantes, el dióxido de cloro es el oxidante más selectivo. El dióxido de cloro sin embargo, solo reacciona con compuestos de sulfuro reducidos, y aminas secundarias y terciarias, y algún otro reactivo reducido orgánico activo. Esto permite una menor dosificación de dióxido de cloro para lograr un residuo más estable que el ozono y el cloro. El dióxido de cloro, generado correctamente (todos los dióxidos de cloro no son creados igual), se puede utilizar con eficacia en un cargamento orgánico mucho más alto que el ozono o el cloro debido a su selectividad.

Cómo es de efectivo?

La eficacia del dióxido de cloro es por lo menos tan eficaz como el cloro, aunque en concentraciones más bajas. Pero hay más ventajas importantes.

- La eficacia bactericida es relativamente inafectada con valores de pH entre 4 y 10;

- El dióxido de cloro es claramente superior al cloro en la destrucción de esporas, bacterias, virus y otros organismos patógenos en una base residual igual;
- El tiempo requerido de contacto para el ClO<sub>2</sub> es más bajo;
- El dióxido de cloro tiene una mejor solubilidad;
- Ninguna corrosión se asoció a altas concentraciones del cloro. Reduce costos de mantenimiento a largo plazo;
- El dióxido de cloro no reacciona con NH<sub>3</sub> o NH<sub>4</sub><sup>+</sup>;
- Destruye los precursores THM [\(trihalometanos\)](#).y aumenta la coagulación;
- ClO<sub>2</sub> destruye los fenoles y no deja ningún olor distinto;

- Lavado de vegetales
- Sistemas de agua caliente y fría

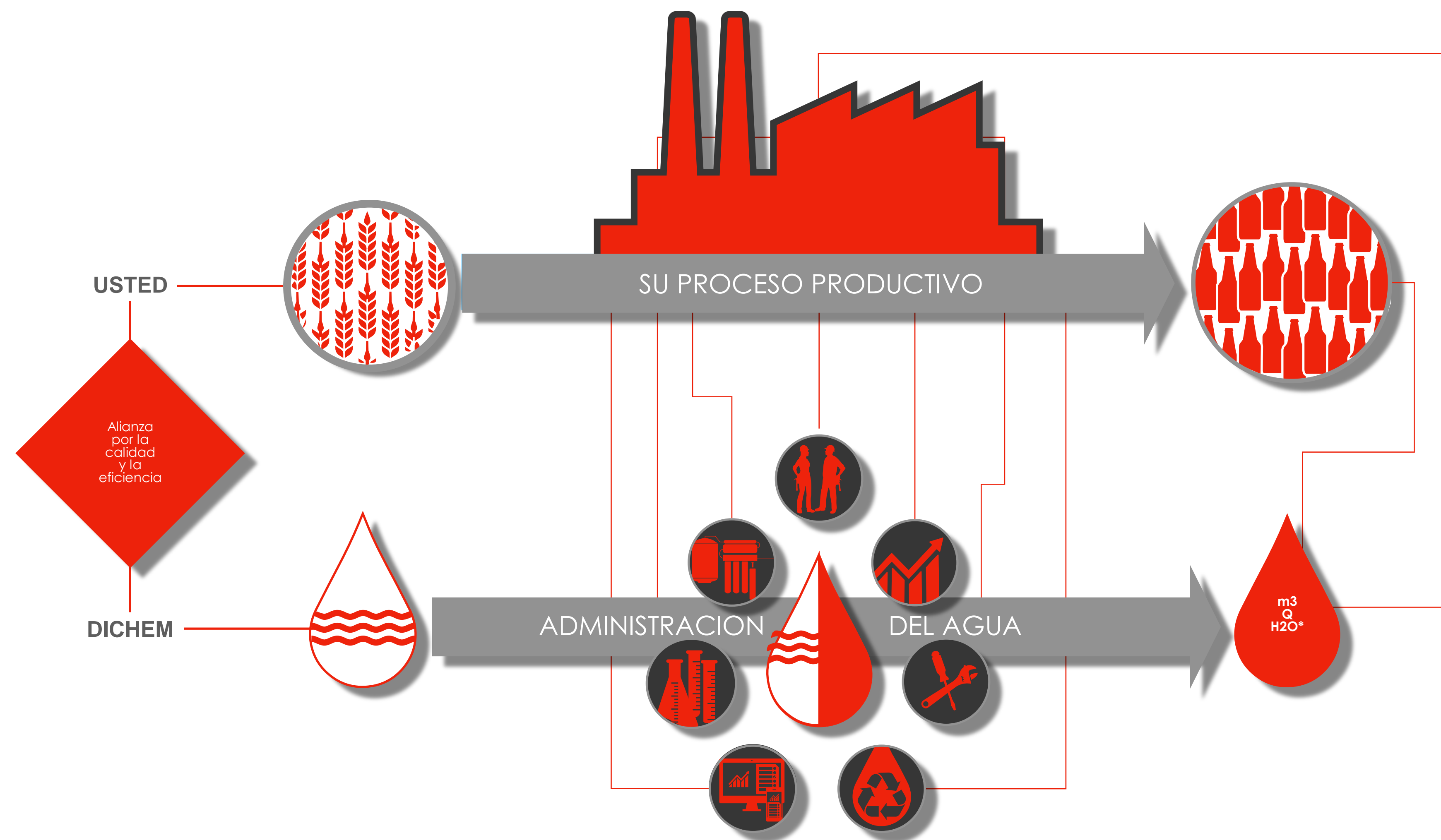


Es mejor en separar compuestos de hierro y manganeso que el cloro, especialmente en concentraciones altas;

Dónde puede ser aplicado?

- Prevención y control de la Legionella
- Eliminación de la película biológica y control
- Tratamiento de torres de refrigeración
- Depuradores
- Desinfección de agua potable

# Productos



Pregúntenos sobre nuestro nuevo modelo de negocio diseñado para generar importantes ahorros para su empresa



[www.oisa.com.ec](http://www.oisa.com.ec)



Por: Martín Morales  
Subgerente División Petrolera

[martin@oisa.com.ec](mailto:martin@oisa.com.ec)

Los métodos de explotación minera más importantes son:

#### 1) MINERÍA A CIELO ABIERTO

La minería a cielo abierto consiste en remover toda capa superficial del suelo para llegar a los minerales. Para llegar hasta los yacimientos de minerales se cavan grandes cráteres en extensión y en profundidad.

Una mina a cielo abierto debe tener instalaciones para su funcionamiento como un cráter o tajo, que es un hueco del cual se va sacando las rocas donde están los minerales. Además, necesita escombreras, que son las montañas de rocas que ya no sirven, otro elemento que usa es una trituradora primaria, una máquina que reduce el tamaño de las rocas que se extraen del cráter, también necesita una planta de procesamiento, donde la roca es molida y "tratada químicamente para producir el concentrado del mineral extraído, se requiere, además, una relavera, que es una piscina de desechos tóxicos de la mina. Finalmente, hay que construir campamentos y otras instalaciones para los trabajadores.



## 2) MINERÍA SUBTERRANEA

La minería subterránea es aquella se dedica a la explotación de recursos mineros debajo de la superficie del terreno. En la mayoría de las ocasiones, se llevan a cabo estas explotaciones subterráneas cuando la extracción de los minerales a cielo abierto no es posible, sea por motivos ambientales, sociales o económicos.

Para la minería subterránea se hace necesario la realización de túneles, pozos, chimeneas y galerías, así como cámaras. Los métodos más empleados son mediante túneles y pilares, hundimientos, corte y relleno, realce por subniveles y cámaras-almacén.

Todas las minas subterráneas tienen algunos componentes cruciales en común: los ejes de ventilación para eliminar los humos tóxicos de las perforaciones, rutas de escape, ejes de acceso para bajar trabajadores y equipos; túneles de transporte de mineral, pozos de recuperación para llevar el mineral excavado a la superficie y sistemas de comunicación para enviar información de ida y vuelta entre la superficie y los niveles inferiores de la mina.

Sin embargo, no hay dos minas iguales. Las aplicaciones tecnológicas y las decisiones básicas sobre el diseño y el método de minería se basan en consideraciones como el tipo de mineral que se extrae, la orientación del yacimiento o las características geológicas subterráneas.



MUKI en actividad – Banco de imágenes de RESEMIN

La minería subterránea es una de las operaciones de la minería que requiere de mayor especialización por parte de sus ejecutores, entre otras cosas, debido al gran número de operaciones unitarias que la componen, tales como; perforación y tronadura, manejo de materiales, ventilación, geomecánica, entre otras.

Por otra parte, para explotar un yacimiento de forma subterránea las alternativas son diversas a diferencia de la explotación a cielo abierto que es única. Llevar a cabo una operación minera subterránea requiere de una planificación que permita diseñar la mejor estrategia productiva en función de los recursos minerales existentes y de los objetivos del negocio establecidos por la compañía minera.

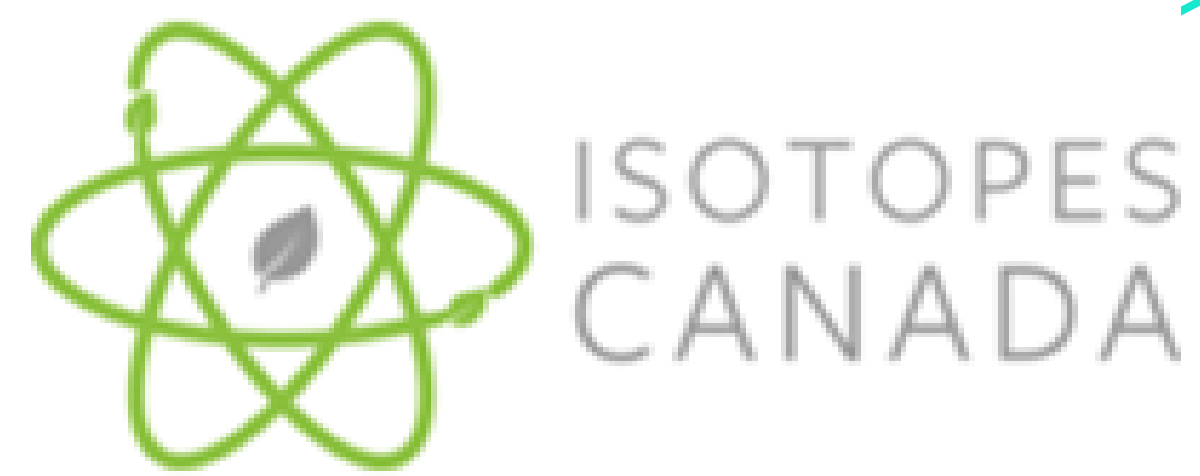
Ventajas de la minería subterránea respecto a la minería a cielo abierto

- No es necesario romper y explotar el suelo con explosivos. La minería subterránea consiste en excavar hoyos y pasajes estratégicamente desde la superficie de la tierra hasta el mineral o áreas ricas en minerales, así que es mucho más directa y se evita exponer al aire libre todos los residuos generados por las acciones de la explotación.
- Con la minería subterránea no se perturban las superficies como bosques, tierras agrícolas, ríos y áreas residenciales. La minería subterránea es la más empleada por las compañías que se dedican a la explotación de minerales. Aumenta la producción y los ingresos.
- Además, las minas subterráneas suelen garantizar una vida más larga para la propia explotación, y esto es beneficioso para una compañía al pensar a largo plazo.
- Como el área de trabajo es limitada, la alta mecanización de los medios también es limitada. En las minas bajo tierra no se pueden utilizar máquinas tan grandes como en la minería a cielo abierto. Se tarda mucho más en que la mina esté a pleno funcionamiento debido a las medidas de seguridad que se deben tomar para hacer las perforaciones de los pasillos y que estos estén listos para que los trabajadores bajen por ellos.
- Para las compañías mineras supone un mayor costo salarial, debido a que trabajar en una mina subterránea es más peligroso que trabajar a cielo abierto. La productividad es limitada si lo comparamos con el alto costo

Desventajas de la minería subterránea respecto a la minería de cielo abierto

- La minería subterránea requiere más capital para poder llevarla a cabo que la minería a cielo abierto. Este capital se invertirá sobre todo en los preparativos para llevar a cabo las perforaciones, la seguridad de los trabajadores y la configuración de métodos de ventilación efectivos.
- Las explotaciones subterráneas son más peligrosas para los mineros y otras personas que trabajan en el entorno de la mina. Estarán bajo peligros constantes de

Información obtenida de Revista Rumbo Minero



# Alianzas

Hemos formado una amplia red de marcas representadas, lo que nos permite ofrecer a nuestros clientes una diversidad de soluciones dentro de la industria manufacturera y petrolera

[www.oisa.com.ec](http://www.oisa.com.ec)

Equipos e insumos para la purificación de agua mediante filtración por membranas



**OSMOSIS REVERSA**  
**ULTRAFILTRACION**  
**NANOFILTRACION**

Aplicaciones para industrias de:  
Lácteos • Bebidas • Farmacéutica • Alimenticia

# Productos



[www.oisa.com.ec](http://www.oisa.com.ec)



Por: Carlos Albán  
Ingeniero de Ventas

[carlosa@oisa.com.ec](mailto:carlosa@oisa.com.ec)

El 19 de abril vio lo que algunos han bautizado como “un segundo momento de los hermanos Wright”, es decir, el exitoso primer vuelo controlado por motor de un avión en otro mundo. Al llegar a Marte en la parte inferior del rover Perseverance, el diminuto y autónomo Mars Ingenuity Helicopter (5.4 'x 7.7' x 6.4 ") hizo girar sus rotores de 4 pies y flotó a 10 pies del suelo durante 30 segundos. En su tercer vuelo, unos días después, Ingenuity se elevaría 16 pies (5 m) y volaría 164 pies (50 metros) a una velocidad máxima de 6,6 pies / seg (2 m / seg). En 1903, los hermanos Wright registraron 120 pies para completar el primer vuelo controlado con motor más pesado que el aire. Ahora, cuadrando ese círculo, Ingenuity lleva un trozo de tela del ala del Wright Flyer, y su lugar de vuelo se llama Wright Brothers Field.

Ingenuity representa la culminación del trabajo de, entre otros, NASA/JPL, un grupo de empresas y AeroVironment. AV diseñó y desarrolló la estructura del avión y los principales subsistemas de Ingenuity, incluido su rotor, palas de rotor y hardware del mecanismo de control y buje. La compañía con sede en Simi Valley, California, también desarrolló y construyó motores de propulsión livianos y de alta eficiencia, electrónica de potencia, tren de aterrizaje, estructuras de carga y recintos térmicos para sistemas de software, sensores y aviónica de NASA/JPL.

La cobertura posterior incluirá el trabajo de desarrollo de otras empresas. AeroVironment discutirá las contribuciones clave a la capacidad de Ingenuity para volar en un planeta a más de 170 millones de millas de la Tierra y en una atmósfera un 1% tan espesa como la nuestra.

## Diseño

Los requisitos medioambientales proceden directamente de JPL. Y eso proviene realmente de la misión Mars 2020: el rover Perseverance, la misión, los requisitos de carga de lanzamiento. El vehículo de lanzamiento: de un Atlas V, hay un espectro de vibración que tenemos que sobrevivir que define la mayoría de las cargas para las que está diseñado el helicóptero. Para los controles, hay requisitos muy específicos: frecuencia natural, palas de rotor para bujes, tren de aterrizaje y todo eso fluyó desde el equipo JPL-GNC [guía, navegación, control]. Las limitaciones de tamaño eran enormes: el vehículo tendría que encajar y desplegarse, por lo que hubo mucho trabajo allí. Y eso fue en ambos sentidos. Hubo muchas idas y venidas en muchos de los escenarios ambientales. Los requisitos ambientales fueron una gran parte de esto.

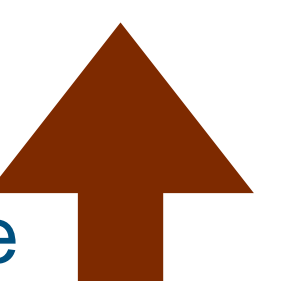
Esos helicópteros iniciales a pequeña escala se construyeron esencialmente de la misma manera que construirían un helicóptero que vuela en la Tierra. El problema que acabaron teniendo es que, esencialmente, en una atmósfera marciana tienes estos rotores girando muy rápido, tienes fuerzas aerodinámicas muy bajas en relación con las fuerzas de inercia en el rotor. Y así, la forma en que el sistema de rotor reacciona a las entradas de control es muy diferente. También tienes una amortiguación aerodinámica mucho menor

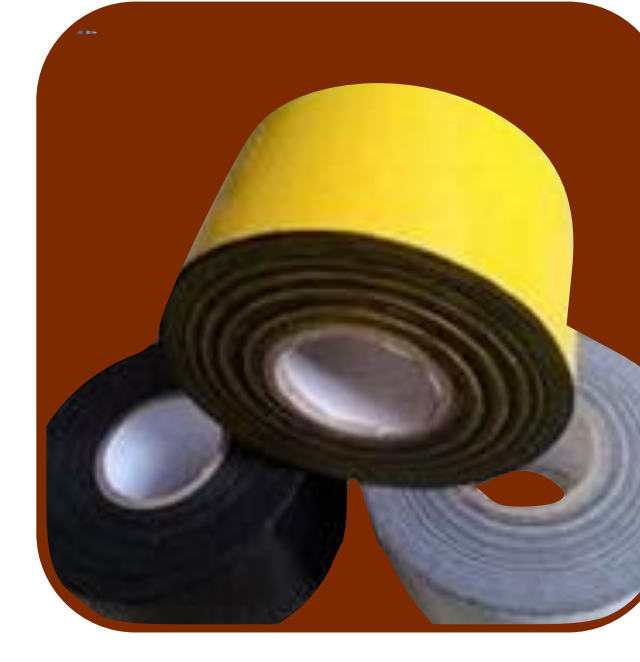
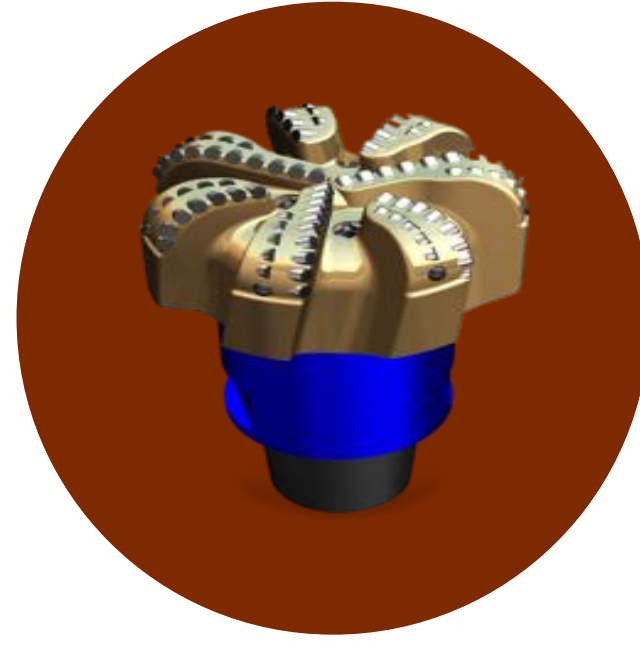
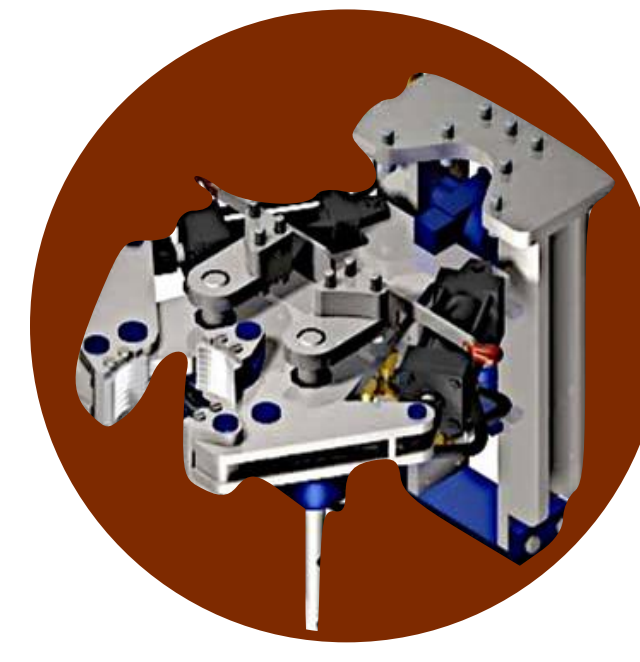


## Resultado

Al final, todo resultó de acuerdo al plan. La estructura del avión, el sistema de rotor, el tren de aterrizaje, todo eso estaba acoplado a la aviónica, las baterías, la matriz solar, que fue un gran esfuerzo de equipo. Solera desarrolló las células solares, la estructura en la que están montadas y se acopló al rover a través del sistema de despliegue de Lockheed Martin. Muchas de las piezas que se pueden ver cuando miras una imagen del Ingenuity, el tren de aterrizaje que se encuentra en la parte inferior y todo el mecanismo, la estructura y las palas del rotor fueron diseñados por AeroVironment.

Ese modelo de vuelo final, obviamente, es una especie de versión Cadillac. Tenía todo construido para sobrevivir realmente en Marte.





# Alianzas



La amplia gama de productos y equipos especializados en la industria petrolera de nuestras representadas, nos permite dotar de una diversidad de soluciones probadas a nuestros clientes

[www.oisa.com.ec](http://www.oisa.com.ec)

# Contacto



Oficinas:

Alpallana E7-212 y Diego de Almagro  
Edificio Alpallana 289, Segundo Piso, Oficina 202  
Quito - Ecuador

Teléfono: (593) 2255-6763 / (593 ) 2252-7812  
Celular: 099-748-7865 / 099-060-6069

Planta:

El Arenal N6-568 y Capitán Geovanny Calles, via  
Marianitas

Teléfono: (593) 22823208 / (593) 22823209

[www.oisa.com.ec](http://www.oisa.com.ec)