



**UNSA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

Vicerrectorado  
de Investigación



<http://vri.unsa.edu.pe/>



[vri.di@unsa.edu.pe](mailto:vri.di@unsa.edu.pe)



054-317759

## PROYECTO BUSCA **DESCONTAMINACIÓN** DE ARSÉNICO PRESENTE EN EL AGUA



### AMBIENTE

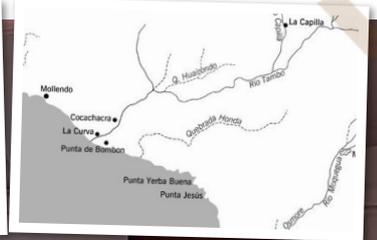
Investigación para implementar tecnologías que disminuyan uso del mercurio en la minería



### COOPERACIÓN

San Agustín y Purdue ejecutarán cuatro proyectos de investigación en Caylloma





# Proyecto busca descontaminación de arsénico presente en el agua

**Dra. Rocío María Tamayo Calderón**

Docente de la Facultad de Ingeniería de Procesos



Todo proyecto de investigación busca dar solución a un problema y uno de los más conocidos a nivel mundial es la presencia de altos niveles de arsénico en el agua. Esta situación puede generar la aparición de diversas enfermedades en las personas.

Una muestra de esta realidad es lo que indica la Autoridad Nacional del Agua (ANA): la presencia de arsénico en las aguas de la cuenca del río Tambo ubicadas en Arequipa, es hasta tres veces mayor a los estándares nacionales.

Por eso la Dra. Rocío María Tamayo Calderón, docente de la Facultad de Ingeniería de Procesos de nuestra casa agustina busca una solución a través de la iniciativa denominada "Obtención de quitosano y perovskitas nanoestructuradas, soportadas en membranas poliméricas obtenidas por electrohilado y su efecto en la remoción de arsénico", que tiene la finalidad de resolver la problemática que afecta a las poblaciones de las zonas rurales que no cuentan con agua potable y se ven obligadas a consumir aguas superficiales o subterráneas, las mismas que están contaminadas de forma natural.

En un lenguaje sencillo, esta investigación propone remover el arsénico del agua. Para lograrlo la Dra. Tamayo explica que existen nanopartículas eficientes en la remoción de este elemento tóxico y lo que buscan es que éstas se inmovilicen en membranas nanoestructuradas - obtenidas por un proceso avanzado denominado electrohilado -, logrando así una alta capacidad para remover dicho elemento del agua para consumo.

Las membranas en mención también estarán compuestas por elementos nanoestructurados como el titanato de calcio y quitosano. Como parte del proceso investigativo una de las primeras acciones a realizar será la obtención del quitosano y titanato de calcio; además de la determinación de parámetros, y los estudios finales para determinar la eficiencia del sistema planteado en la remoción del arsénico. Este último punto es el objetivo principal que se busca obtener una vez finalizado el proyecto en marzo de 2026.

Algunos de los resultados esperados son la publicación de artículos en revistas indizadas, registro de la patente desarrollada, ponencias para difundir los resultados, la titulación de dos ingenieros de materiales y la elaboración de una tesis de maestría.

**UNSA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL AGUSTINO DE MULLA

Presentación del Proyecto de Investigación

**"OBTENCIÓN DE QUITOSANO Y PEROVSKITAS NANOESTRUCTURADAS, SOPORTADAS EN MEMBRANAS POLIMÉRICAS OBTENIDAS POR ELECTROHILADO Y SU EFECTO EN LA REMOCIÓN DE ARSÉNICO"**

Proyecto financiado por la UNSA, según contrato PI-006-2023-UNSA

**EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**

- Investigadora Principal  
**Rocío María Tamayo Calderón**
- Investigador Invitado  
**Humberto Palza Cordero**
- Coinvestigadora  
**Marcela Honorata López Chávez**
- Tesista de posgrado  
**Diana Karoline Mamani Rivera**
- Tesista de pregrado  
**Sergio Paul Condori Pacara**  
**Fabiola Brigitte Valencia Fuentes**

**INFORMACIÓN DE CONTACTO**

Investigadora Principal  
rtamayoca@unsa.edu.pe

Vicerectorado de Investigación  
vri.unsa.edu.pe

Unidad de Acompañamiento y Monitoreo  
uam.vri@unsa.edu.pe

# Investigación para implementar tecnologías que disminuyan uso del mercurio en la minería artesanal



La actividad minera artesanal de Arequipa enfrenta un grave problema de contaminación ya que para extraer el oro se utiliza mercurio y cianuro en cantidades que superan los estándares establecidos. Esta problemática, que genera perjuicios principalmente ambientales, puede superarse mediante la implementación de tecnologías que eviten la utilización de estos elementos contaminantes.

Por ello, desde la Universidad Nacional de San Agustín (UNSA), se ha iniciado el proyecto denominado "Aplicación y control de los procesos de beneficio para reemplazar el uso del mercurio en la minería aurífera artesanal en la región Arequipa", liderado por el ingeniero Daniel Silva Arce, docente de la Facultad de Ingeniería de Procesos e investigador principal de la iniciativa.

La investigación busca aplicar una tecnología combinada (gravimetría, flotación

**UNSA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

**UNSA**  
investiga  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

**Presentación del Proyecto de Investigación**  
**APLICACIÓN Y CONTROL DE LOS PROCESOS DE BENEFICIO PARA REEMPLAZAR EL USO DEL MERCURIO EN LA MINERÍA AURÍFERA ARTESANAL - REGIÓN AREQUIPA**

Proyecto Financiado por la UNSA, con contrato N° PI-001-2023-UNSA

**EQUIPO DE INVESTIGACIÓN**

**Investigador Principal**  
Ing. Daniel Salvador Silva Arce

**Co Investigadores UNSA**  
Ing. María Irene Vilca Paredes

**Co Investigador Externo**  
Marcello Mariz Veiga

**Investigador de Posgrado**  
Mg. José Luis Salas Gonzales

**Investigadores de Pregrado**  
Judith Yoli Chara Roque  
Eddy Juan Gómez Huamani  
Maricelio Kiara Suma Flores

**INFORMACIÓN DE CONTACTO**

Investigador Principal  
dsilvaa@unsa.edu.pe

Vicerrectorado de Investigación  
vri.unsa.edu.pe

Unidad de Acompañamiento y Monitoreo  
uam.vri@unsa.edu.pe

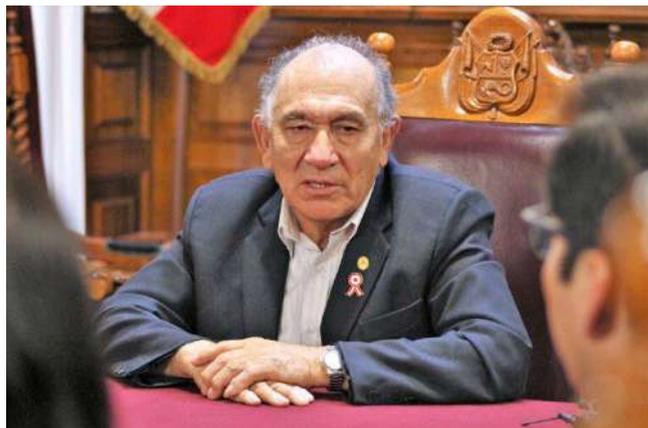
y lixiviación), para modificar el actual método de extracción y así disminuir la utilización del mercurio en este proceso. Para lograr este propósito la metodología que utilizarán es la caracterización química y mineralógica del mineral extraído. Ello y otras acciones se realizarán en los laboratorios de la casa agustina.

El proyecto liderado por Silva Arce se inició este 2023 y cuenta con un equipo técnico compuesto por una coinvestigadora, un investigador externo y un docente investigador de posgrado; además de tres investigadores de pregrado. Su culminación está prevista para los primeros meses de 2026.

Una vez culminado el estudio algunos de los resultados esperados son: la mejora en el tratamiento de los minerales auríferos, evitar los daños causados por el uso indiscriminado del mercurio logrando una mejor calidad de vida en las personas que realizan esta actividad y la población cercana al lugar de extracción, así como incrementar la productividad aplicando estas nuevas tecnologías.

También se tiene previsto la publicación de artículos científicos, la realización de una ponencia para dar a conocer los resultados obtenidos y la titulación de tres ingenieros metalúrgicos.





## San Agustín y Purdue ejecutarán cuatro proyectos de investigación en Caylloma

La Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa (UNSA) y la Universidad de Purdue (Estados Unidos) ejecutarán cuatro proyectos de investigación en Caylloma. Estas iniciativas buscan mejorar la genética de la alpaca, aprovechar la energía solar y eólica; así como desarrollar la agricultura y el turismo renovable en esta importante provincia.

El objetivo es generar un gran impacto social y elevar la calidad de vida de las personas que allí viven, así como mejorar sus sectores productivos y su economía. El trabajo se hará posible gracias a un convenio entre ambas entidades académicas para el desarrollo social, del conocimiento y las ciencias, mediante el Instituto Nexus.

Durante una reunión con el vicerrector académico de la UNSA, Dr. Henry Polanco Cornejo, los representantes de la Universidad de Purdue explicaron las acciones que desarrollarán junto a los investigadores agustinos.

El profesor asociado de Purdue y codirector del Instituto Nexus de Arequipa, Daniel León Salas, explicó que el objetivo en este nuevo escenario es tener el mayor impacto social posible en beneficio de la sociedad. “Chivay tiene mucho potencial para el turismo renovable, donde los visitantes participan de la limpieza, proyectos que enfocan la agricultura orgánica, que junto al proyecto de mejora genética serán algo nuevo y de gran impacto”, indicó.

La meta es desarrollar los cuatro proyectos en dos años y medir la inversión que se hará a través del impacto social generado, que se traduce en el número de personas que ven mejorado su estilo de vida y su economía.

Lo interesante de estas iniciativas es la interconexión que tienen entre sí actividades como la agricultura con las alpacas, y a su vez el uso de las energías renovables con el turismo. Los primeros frutos de estas propuestas se conocerán en el 2025.





**UNSA**  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA

Vicerrectorado  
de Investigación

**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA UNSA**

**CONTÁCTANOS**

**EDITOR:**

**Gustavo Callapiña Díaz**



[vri.di@unsa.edu.pe](mailto:vri.di@unsa.edu.pe)



<http://vri.unsa.edu.pe/>



054-317759