

# El Instituto Nexus de Arequipa

Para los alimentos, energía, agua y ambiente

## INTRODUCCIÓN

La urbanización, la intensificación agrícola y las actividades de extracción minera trajeron muchos beneficios económicos y sociales a la región de Arequipa y a todo el Perú. Estas actividades también han contribuido a la degradación de los recursos de aire, suelo y agua. Los paisajes sufren cambios como la desertificación, erosión del suelo y retroceso de glaciales los cuales afectan la calidad de vida, la economía, la infraestructura y los ecosistemas. Además, la naturaleza ambigua y cambiante del uso y derechos de propiedad de los recursos naturales, la desigualdad y las altas tasas de pobreza han resultado en una mayor inseguridad alimentaria, vulnerabilidad socio ecológica general y conflictos sociales.

Los desafíos sociales, ambientales y económicos están interconectados de forma compleja, lo que dificulta la navegación del panorama de soluciones, especialmente en el contexto del cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas (ODS). Cada vez son más las universidades del mundo que están desempeñando un papel central en la creación, traducción y promoción de soluciones sostenibles. Para acelerar la transición hacia la sostenibilidad en la región Arequipa, Perú, en el 2018, la UNSA y Purdue University, a través del **Centro para el Ambiente**, se asociaron para crear el **Instituto Nexus de Arequipa - un instituto de investigación, educación e innovación a gran escala en apoyo para un futuro sostenible**.

## CREACIÓN DE CAPACIDADES

A través de inversiones en recursos estratégicos, el Instituto ha fortalecido los programas de educación, ha iniciado la investigación en el nexo alimentos-energía-agua-ambiente, y ha ayudado a posicionar a la UNSA como líder del desarrollo sostenible en Perú.

## COLABORACIONES A LARGO PLAZO

Los investigadores del Instituto han diseñado e implementado proyectos de colaboración que están dando forma a la agenda a largo plazo de la UNSA para el liderazgo en investigación, innovación y transferencia de tecnología respaldada por programas sólidos de divulgación y participación.

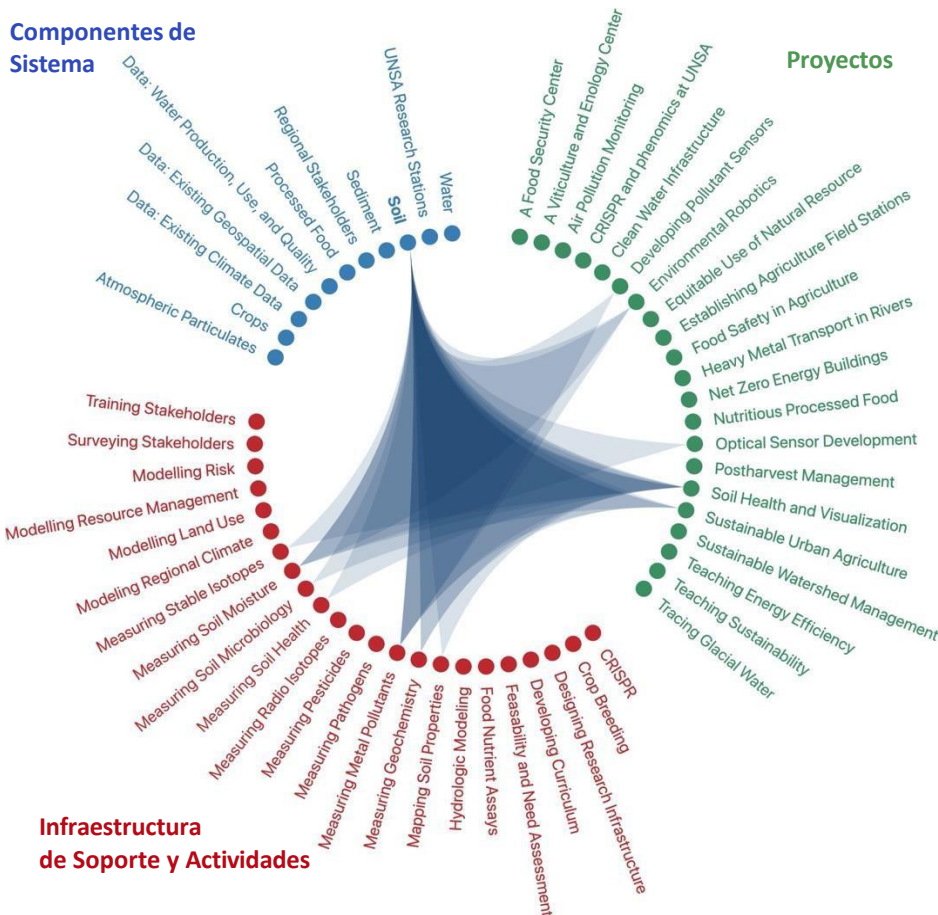
## SOLUCIONES SOSTENIBLES

Utilizando los ODS como guía, el Instituto se ha dedicado a la investigación orientada a soluciones para el uso sostenible de los recursos naturales con una afectación mínima al medio ambiente y en asociación con expertos locales y comunidades interesadas.

## ENFOQUE DE SISTEMA

La alianza UNSA-Purdue se inició con una red de 21 proyectos de investigación interdisciplinarios e interrelacionados diseñados para identificar las interdependencias regionales entre los sistemas de alimentos, agua y energía, y explorar los efectos entre el uso de la tierra y el ambiente. Se desarrollaron diversas actividades e infraestructura para el apoyo a la investigación que fomenten sinergias entre proyectos.

Los proyectos se desarrollaron como un estudio piloto para medir el interés y las capacidades, o como un estudio exploratorio para preparación de un programa de investigación a gran escala y largo plazo. Ambos enfoques incluyen el análisis de diferentes modelos para la creación de capacidad e información local y regional.



## PRODUCTOS Y RESULTADOS

### Colaboraciones Científicas

160 profesores y personal de investigación de Purdue (63) y la UNSA (97) de 6 facultades de Purdue y de 10 facultades de la UNSA

Los proyectos están integrados por 35 investigadores posdoctorales y se capacitó a más de 30 estudiantes de pregrado de Purdue y la UNSA

21 proyectos colaborativos de investigación interdisciplinaria

Creamos una red de 24 sitios de estudio de campo en distintas partes de la región Arequipa

Énfasis en desarrollo profesional a través de publicaciones de investigación revisadas por pares (actualmente 47 artículos publicados y 13 en preparación)

### Creación de capacidad

4 centros especializados en la UNSA

Talleres anuales técnicos de capacitación y simposios en Purdue con la asistencia de 150 profesores y alumnos de la UNSA

50 investigadores fueron capacitados en línea en la herramienta de evaluación de suelos y agua

116 presentaciones de conferencias en encuentros nacionales e internacionales de sociedades científicas

Diseño e implementación de laboratorios con instrumentación única en la región

Codesarrollo de nuevos planes de estudio en sostenibilidad energética

Nuevos programas de monitoreo y muestreo Ambiental

Creación de 3 redes de ciencia ciudadana para el monitoreo ambiental (suelo, agua y aire)

Diseño de nuevas estaciones de investigación y demostración agrícola y ambiental

### Soluciones Sostenibles

Diseño de edificio en la UNSA con capacidad de energía cero

22 instituciones asociadas activas (nacionales y regionales; gobierno y ONG)

59 entrevistas e historias en los medios de comunicación (televisión, prensa escrita, digital, radio) en todo el Perú y EE.UU.

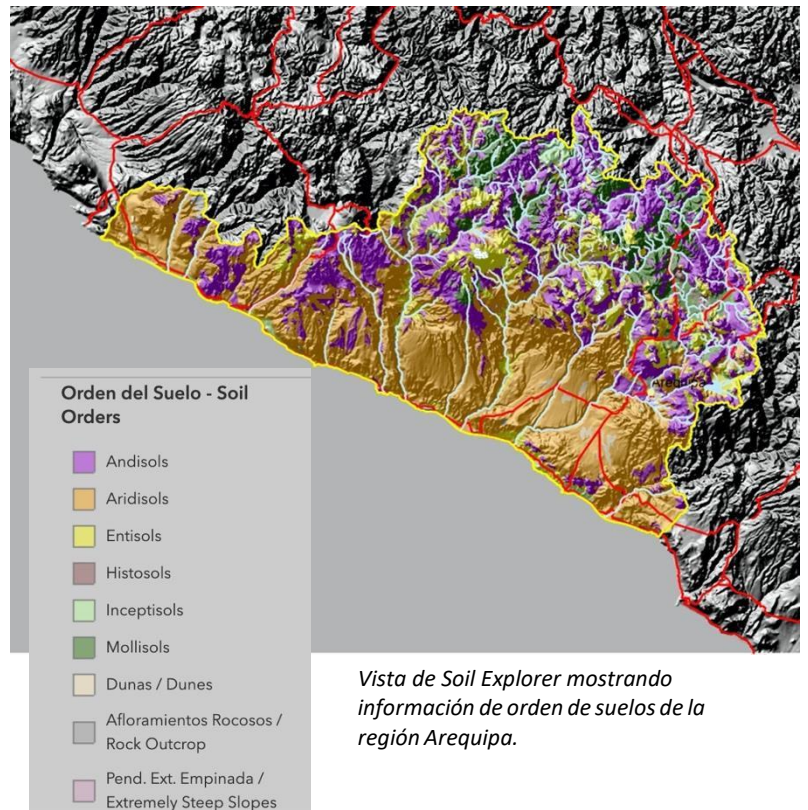
## VISTA DEL PROYECTO

### Arequipa SoilExplorer

La agricultura sostenible y la seguridad alimentaria regional requieren suelos sanos y agua limpia. Los miembros del proyecto de "Salud y visualización del suelo" han trabajado en una evaluación de referencia de la salud, la vulnerabilidad y la contaminación de los suelos dentro de las áreas de economía agrícola en Arequipa.

El equipo comenzó adaptando la plataforma de mapeo en línea *Soil Explorer* desarrollada en Purdue (<http://SoilExplorer.net>) para Arequipa. Esta herramienta proporciona información práctica y específica de la ubicación sobre suelos de Arequipa, geología y mapas detallados del uso de la tierra agrícola accesibles vía web, tabletas o cualquier dispositivo móvil en inglés y español.

Actualmente, proporciona información sobre el orden del suelo, características pedogénicas, elevación y sombreado. La próxima incorporación incluirá información sobre la salud del suelo y la contaminación por metales recopilada a través de una red de ciencia ciudadana de agricultores regionales y estudiantes de pregrado de la UNSA. Otros equipos del Instituto incorporarán datos hidrológicos y climáticos a la plataforma.



Vista de *Soil Explorer* mostrando información de orden de suelos de la región Arequipa.

## CONTACTO en Purdue University

**Co-Directores:** Lori Hoagland, PhD. Profesor de Ecología Microbiana del Suelo; Daniel Leon-Salas, PhD. Profesor Asociado de Tecnología Eléctrica; y Rosa Cossio, PhD. Coordinadora de Proyecto.

Emails: [lhoaglan@purdue.edu](mailto:lhoaglan@purdue.edu); [wleonsal@purdue.edu](mailto:wleonsal@purdue.edu); [rcossio@purdue.edu](mailto:rcossio@purdue.edu); Website: [purdue.edu/dp/arequipa-nexus](http://purdue.edu/dp/arequipa-nexus); Social: @arequipa\_nexus

Revisado: mayo 2022