



Nanotecnología en la gestión de humedad de suelos agrícolas de la región andina

BOLIVIA, ECUADOR

 Webstory



Solución tecnológica

La estrategia del proyecto se basa en el desarrollo y aplicación de nanoarcillas e hidrogeles orgánicos como tecnologías innovadoras para enfrentar la degradación del suelo y la sequía en la agricultura andina. Las nanoarcillas mejoran la retención y disponibilidad de agua en el suelo gracias a su alta superficie de contacto y capacidad de expansión. Los hidrogeles orgánicos, elaborados a partir de celulosa obtenida de residuos agrícolas, constituyen una alternativa biodegradable, sostenible y de bajo costo. Ambos materiales incrementan la absorción y almacenamiento de agua, reducen las pérdidas de humedad y mejoran las propiedades físicas, biológicas y microbianas del suelo. Tras su validación en laboratorio, son evaluados en campo para analizar su efecto en la retención de humedad y la productividad agrícola en zonas andinas afectadas por sequía.



Descripción tecnológica

En el marco del proyecto "Nanotecnología en la gestión de la humedad de suelos agrícolas en la región andina", se desarrollaron nanoarcillas e hidrogeles orgánicos como tecnologías innovadoras para mejorar la retención de agua en suelos afectados por sequía. Las nanoarcillas fueron obtenidas a partir de materiales arcillosos procesados mediante molienda y tamizado hasta alcanzar tamaños de partícula reducidos, lo que incrementa su superficie de contacto y capacidad de absorción de humedad. Los hidrogeles orgánicos fueron elaborados a partir de celulosa extraída de residuos agrícolas y modificados químicamente para aumentar su capacidad de almacenar agua. Ambas tecnologías permiten conservar la humedad del suelo por mayor tiempo, reducir pérdidas de agua y contribuir a mejorar la resiliencia y productividad de los cultivos en la región andina.



Impactos y resultados

A nivel de laboratorio se evaluó la capacidad de diferentes nanoarcillas e hidrogeles orgánicos para absorber y retener agua. Las nanoarcillas se obtuvieron de yacimientos de arcilla del Ecuador y procesadas mediante molienda y tamizado, mientras que los hidrogeles se elaboraron a partir de residuos orgánicos. Las nanoarcillas mostraron diferencias en la retención hídrica según sea su tipo y concentración. Entre los hidrogeles, destacaron los elaborados con borojó y caña de azúcar, con capacidades de absorción superiores al 200 %. En campo (2025-2026), ambas tecnologías mejoraron la productividad de quinua y trigo, siendo más efectivas las dosis de 1000 kg/ha de nanoarcilla y 100 kg/ha de hidrogel. En papa los efectos fueron menos evidentes y en maíz no pudieron evaluarse debido al daño por granizo. Además, se elaboraron 2000 fichas técnicas, se capacitó a 330 productores y se consolidó una Comunidad de Aprendizaje Virtual para promover la difusión y adopción de estas tecnologías.



PRINCIPALES DONANTES



ORGANIZACIONES PARTICIPANTES

