

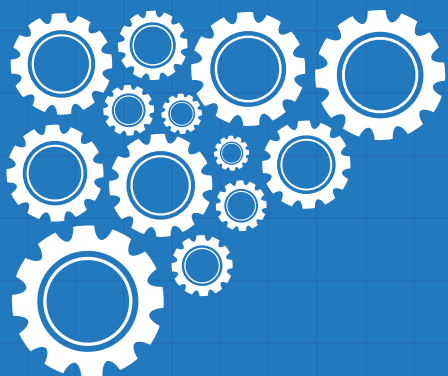


FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

COMPENDIO DE INVESTIGACIÓN | 2020



FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

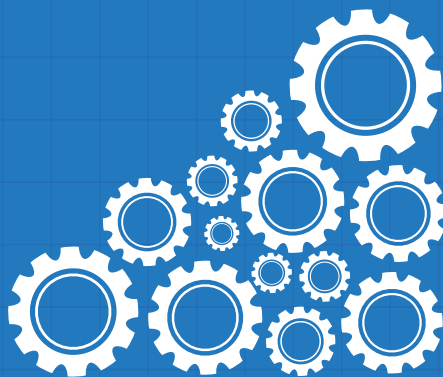
AUTORIDADES

Ph.D. Enrique Ricardo Flores Mariazza
Rector

Dr. Jorge Alfonso Alarcón Novoa
Vicerrector Académico

Dra. Carmen Eloisa Velezmoro Sánchez
Vicerrectora de Investigación

Dr. Jesús Abel Mejía Marcacuzco
Decano de la Facultad de Ingeniería Agrícola



Compendio de Investigación

Facultad de Ingeniería Agrícola

Año: 2020

Autores:

Raúl Arnaldo Espinoza Villar, Dr.

Director (2020)

Eduardo Abraham Chávarri Velarde, Dr.

Director (2021)

Blanca Noemi Moyano Zegarra, Ing.

Investigador Agrario

Milagros Buendia Olivera, Lic.

Diseño y diagramación

E- mail

investigacionfia@lamolina.edu.pe

Facebook

<https://www.facebook.com/investigacion.ingenieriaagricola>





CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	1
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN.....	2
Recursos Humanos.....	3
• Dirección.....	3
• Comité de Investigación FIA.....	3
LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.....	4
DOCENTES CALIFICADOS EN EL REGISTRO NACIONAL DE INVESTIGADORES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (RENACYT).....	6
DOCENTES INSCRITOS EN EL CTI vitae.....	8
EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN.....	10
Grupos de Investigación.....	11
Agricultura de conservación: Modernización en mecanización agrícola peruana.....	11
Agua y saneamiento sostenible.....	11
Aplicaciones y potencial energético de la biomasa.....	12
Construcción y acondicionamiento territorial (COAT).....	12
Geomática e ingeniería del agua y suelos para la seguridad alimentaria (GEOAQUA).....	13
Gestión ambiental y cambio climático.....	13
Hidrología, hidráulica, riego y cambio climático.....	14
Ingeniería para el desarrollo integral de los recursos hídricos.....	14
Materiales de construcción y geotecnia para la infraestructura ambiental.....	15
Teledetección y cambio climático sobre cultivos y recursos hídricos.....	15
Transporte y dinámica de contaminantes en recursos hídricos: Modelación y gestión.....	16
Círculos de Investigación.....	17
Círculo de investigación en el desarrollo de los recursos hídricos (CIDRHI).....	17
Círculo de investigación en pirólisis y biomasa (CIPB).....	17
Círculo de investigación mechanization and clean energy (M&CE).....	18
Círculo de Investigación en Agua y Saneamiento Sostenible (CIASS).....	18
Círculo de investigación en construcción de presas de tierra (CICPREST).....	19
Círculo de investigación en vivienda rural (VIRU).....	19
Círculo de investigación en energías renovables y eficiencia energética (CIERYEE).....	20
Círculo de investigación desarrollo de energía hidráulica (CIDEH).....	20
Círculo de investigación en materiales de construcción para infraestructura ambiental (CIAMAT).....	21
Círculo de Investigación en teledetección y cambio climático aplicado a los recursos hídricos y agricultura de precisión (CITECC).....	21
Círculo de investigación y desarrollo de infraestructuras hidráulicas (DEPROYIH).....	22
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN.....	23
Proyectos con participación docentes.....	23
Proyectos con participación de estudiantes FIA.....	24
Servicio de mantenimiento de equipos de investigación con fondos MINEDU.....	25
TESIS DE PREGRADO.....	26
Tesis sustentadas del Departamento Académico de Recursos Hídricos.....	27
Tesis sustentadas del Departamento Ordenamiento Territorial y Construcción.....	28



Tesis programa de Doctorado en Recursos Hídricos.....	30
Tesis programa de Maestría en Recursos Hídricos.....	30
Tesis programa de Maestría en Riego y Drenaje.....	31
Tesis programa de Maestría en Gestión de Cuencas Hidrográficas.....	31
Publicación de artículos científicos en revistas Indizadas.....	32
Libros Publicados.....	34
RESÚMENES DE PUBLICACIONES.....	37
Comportamiento de los parámetros característicos de un módulo fotovoltaico.....	38
Determinación del caudal ecológico en centrales hidroeléctricas del Perú, aplicación a un caso típico.....	39
Caracterización de un motor de encendido por chispa, operado con biogás para la generación de electricidad.....	39
Adherencia en el concreto reforzado con bambú.....	40
Respuesta del inicio del secado parcial de raíces en el rendimiento del cultivo de camote (<i>Ipomoea batatas</i>).....	40
Uso de series sintéticas de caudales medios mensuales en la planificación de la operación del sistema eléctrico interconectado nacional del Perú.....	41
Efecto de la disposición de laterales de riego por goteo y secado parcial del suelo en el rendimiento de papa.....	42
Medidas de mitigación para el acuífero costero La Yarada, un sistema sobreexplotado en zonas áridas.....	43
Coeficiente del cultivo (Kc) del arroz a partir de lisímetro de drenaje en La Molina, Lima-Perú.....	44
Influencia de los cambios climáticos en la acumulación de carbono en bofedales altoandinos durante los últimos 2 500 años.....	45
Modelamiento estocástico de las descargas del río Pisco / Perú con fines de aprovisionamiento hídrico.....	46
Performance assessment of the AquaCrop model to estimate rice yields under alternate wetting and drying irrigation in the coast of Peru.....	47
Calibración, validación y automatización del sistema de riego por goteo subterráneo usando un microcontrolador Arduino.....	48
Rainfall control on Amazon sediment flux: synthesis from 20 years of monitoring.....	49
Monitoring Wildfires in the Northeastern Peruvian Amazon Using Landsat-8 and Sentinel-2 Imagery in the GEE Platform.....	50
Evolution of the Residual Pollution in Soils after Bioremediation Treatments.....	51
Assessment of cost-benefit for a net metering scheme based on solar PV: Case study on a university campus located in Lima-Peru.....	52
Benchmarking of Solar PV performance ratio among different regions in Peru: sample of five small-scale systems.....	53
RETOS DE LA PANDEMIA PARA LOS CÍRCULOS DE INVESTIGACIÓN - FIA.....	55



PRESENTACIÓN

El presente documento busca dar a conocer los avances y logros en investigación científica de la Facultad de Ingeniería Agrícola (FIA) en el año 2020. A pesar de las dificultades por la emergencia sanitaria vivida en el mundo y todos los percances que trajo ello, la investigación científica no se vio afectada. Esta pandemia ha mostrado al mundo la importancia y utilidad de la investigación científica para el progreso y seguridad humana.

Al término del año 2020 la FIA contó con 11 Grupos de Investigación, 11 Círculos de Investigación y 12 docentes con el certificado como Investigadores (Registro Nacional de Ciencia, Tecnología y de Innovación Tecnológica) RENACYT. Actualmente se cuenta con 8 proyectos financiados en la facultad.

La FIA produjo 29 tesis, siendo 2 de ellas para la obtención del grado de doctor, 9 de maestría y 18 para el título de Ingeniero Agrícola. Así mismo, se publicaron 18 artículos científicos tanto en revistas nacionales como internacionales, donde se difunden los trabajos realizados en las diferentes líneas de investigación de la FIA. En este documento se incluyen los resúmenes de dichas publicaciones.

Finalmente agradezco al decano de la facultad por confiarme la dirección de la Unidad de Investigación, al Vicerrectorado de Investigación por la publicación del presente documento y a la investigadora agraria de la Unidad de Investigación - FIA.

**Raúl Arnaldo Espinoza Villar, Dr.
Director**



UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería Agrícola fue creada el 18 de abril del 2016 con resolución de facultad N° 098-16.

La creación de esta dependencia, tiene como base:

- La Ley Universitaria N°30220 promulgada el 09 de julio del 2014, en su Artículo 37. Funciones y dirección de la Unidad de Investigación. - La Unidad de Investigación, o la que haga sus veces, es la unidad encargada de integrar las actividades de Investigación de la Facultad. Está dirigida por un docente con grado de Doctor.
- El Estatuto de la UNALM (Resolución N°01-2015-AE-UNALM del 23 de febrero del 2015) en adecuación a la Ley Universitaria N° 30220.

Asimismo, esas normas señalan que la Unidad de Investigación es la encargada de integrar las actividades de investigación de la facultad y está dirigida por un docente con grado de doctor, quién representa a los programas, círculos y centros de investigación establecidos oficialmente en ella (Art. 37 Ley Universitaria 2014 y Art. 23 Estatuto UNALM 2015).



Recursos Humanos

- **Dirección**

Raúl Arnaldo Espinoza Villar, Dr.
Director de la Unidad de Investigación
Presidente del Comité de Investigación FIA

Blanca Moyano Zegarra, Ing.
Investigadora agraria

- **Comité de Investigación FIA**

MSc. Dionisio Salas Pinto
Dr. Issaak Vásquez Romero
Departamento de Mecanización y Energía

MSc. Manuel Barreno Galloso
Taicia Negrin Marques
Departamento de Ordenamiento Territorial y Construcción

MSc. Miguel Sánchez Delgado
MSc. Joselito Robles Silvestre
Departamento de Recursos Hídricos



LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

La Facultad de Ingeniería Agrícola cuenta con 5 Líneas de Investigación aprobadas con resolución de consejo universitario 0897-2019-UNALM, y reconocidas mediante Consejo de Facultad con resolución TR. Res. 230-19/FIA, 23 de julio de 2019.





Descripción de las líneas de investigación de la Facultad de Ingeniería Agrícola

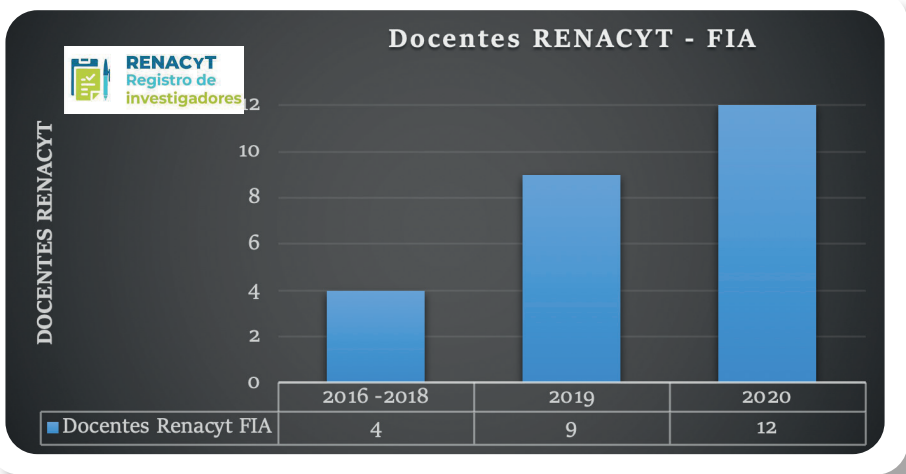
Nombre de la Línea de Investigación	Descripción
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas	Generar conocimiento sobre el ordenamiento territorial, cuencas hidrográficas y la gestión de los recursos, en el marco del desarrollo sostenible.
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Investigar sobre la disponibilidad, calidad y uso eficiente del recurso hídrico en el espacio y tiempo, promoviendo su conservación. Tratamiento y reúso de aguas residuales, gestión de residuos líquidos y sólidos. Utilización de energías renovables, eficiencia y generación energética. Todo en el marco de adaptación al cambio climático.
Geotecnia, materiales, maquinaria y construcción	Desarrollar estudios en geotecnia, materiales de construcción y prevención de desastres. Utilizar y optimizar el uso de maquinaria. Diseño y construcción de infraestructura social y productiva.
Riego y drenaje	Investigar sobre las tecnologías en la aplicación del agua a los cultivos, conservación y recuperación de suelos afectados por drenaje y salinidad.
Mecanización agrícola	Desarrollar estudios asociados al diseño, selección, ensayos, control y planeamiento de máquinas agrícolas para los ámbitos de preparación de suelos, siembra, mantenimiento de cultivos, cosecha y post cosecha. Investigar factores y procesos de producción de un determinado cultivo y tecnología que envuelva sistemas de información, evaluación, desarrollo e innovación en máquinas agrícolas.



DOCENTES CALIFICADOS EN EL REGISTRO NACIONAL DE INVESTIGADORES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA (RENACYT)

RENACYT; es el registro de las personas naturales y jurídicas relacionadas con la ciencia, tecnología o innovación tecnológica (CTI), dentro del territorio nacional, así como de nacionales residentes en el extranjero. A la fecha la FIA cuenta con 12 docentes clasificados en el RENACYT.

Departamento académico	Apellidos y nombres	Categoría
Recursos Hídricos	Dr. Jesús Abel Mejía Marcacuzco	CMM III
Recursos Hídricos	Dr. Chávarri Velarde Eduardo Abraham	CMM IV
Recursos Hídricos	Dr. Lia Ramos Fernandez	CMM III
Ordenamiento Territorial y Construcción	Dr. Raúl Arnaldo Espinoza Villar	CMM III
Recursos Hídricos	Dr. Eusebio Mercedes Ingol Blanco	CMM IV
Recursos Hídricos	Dr. Néstor Montalvo Arquíñigo	MR I
Recursos Hídricos	MSc. Cayo Leonidas Ramos Taipe	MR I
Ordenamiento Territorial y Construcción	MSc. Rosa María Miglio Toledo	MR I
Recursos Hídricos	MSc. David Ricardo Ascencios Templo	MR I
Ordenamiento Territorial y Construcción	Dr. José Luis Calle Maraví	MR I
Mecanización y Energía	Dr. Fredy Omis Cáceres Guerreo	CMM IV
Ordenamiento Territorial y Construcción	MSc. Taicia Helena Negrin Marques	MR III





Dr. Jesús Abel Mejía
Marcacuzco



Dr. Eduardo Abraham
Chávarri Velarde



Dra. Lia Ramos
Fernandez



Dr. Raúl Arnaldo
Espinoza Villar



Dr. Eusebio Ingol
Blanco



Dr. Néstor Montalvo
Arquíñigo



MSc. Cayo Leónidas
Ramos Taipe



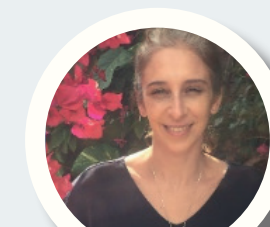
MSc. Rosa María
Miglio Toledo



MSc. David Ricardo
Ascencios Templo



Dr. José Luis
Calle Maraví



MSc. Taicia Helena
Negrin Marques



Dr. Fredy Omis
Cáceres Guerreiro



DOCENTES INSCRITOS EN EL CTI Vitae



Departamento Académico de Recursos Hídricos

Grado	Nombre del docente	Ver CTI Vitae
MSc.	Guillermo Clemente Aguilar Giraldo	CTI Vitae
MSc.	David Ricardo Ascencios Templo	CTI Vitae
Dr.	Eduardo Abraham Chávarri Velarde	CTI Vitae
MSc.	Gonzalo Ramcés Fano Miranda	CTI Vitae
Dr.	Jesús Abel Mejía Marcacuzco	CTI Vitae
Dr.	Néstor Montalvo Arquíñigo	CTI Vitae
MSc.	Miguel Ángel Sánchez Delgado	CTI Vitae
MSc.	Toribio Sebastián Santayana Vela	CTI Vitae
Dr.	Absalón Vásquez Villanueva	CTI Vitae
MSc.	Teresa Olinda Velásquez Bejarano	CTI Vitae
MSc.	Ricardo Apaclla Nalvarte	CTI Vitae
Mag.	Ángel Fausto Becerra Pajuelo	CTI Vitae
Mestre	Jorge Luís Díaz Rimarachin	CTI Vitae
Ing.	Antonio Celestino Enciso Gutiérrez	CTI Vitae
MSc.	Javier Antonio Goicochea Ríos	CTI Vitae
MSc.	Rocío Del Pilar Pastor Jáuregui	CTI Vitae
MSc.	Cayo Leonidas Ramos Taipe	CTI Vitae
Ing.	José Bernardino Arapa Quispe	CTI Vitae
Dra.	Lia Ramos Fernandez	CTI Vitae
Dr.	Eusebio Mercedes Ingol Blanco	CTI Vitae
MSc.	Luis Ramón Rázuri Ramírez	CTI Vitae
MSc.	Joselito Jersin Robles Silvestre	CTI Vitae
MSc.	Domingo Marcelo Portuguez Maurtua	CTI Vitae
Ing.	Miguel Ángel Canales Torres	CTI Vitae
Ing.	Pablo Leonardo Quispe Ramos	CTI Vitae
Ing.	Fernando Paz Zagaceta	CTI Vitae

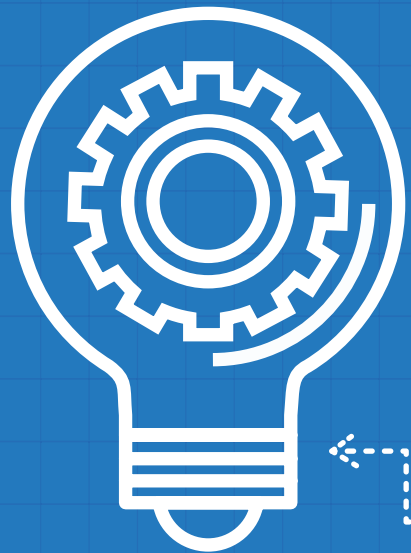


Departamento Académico de Ordenamiento Territorial y construcción

Grado	Nombre del docente	Ver CTI Vitae
Ing.	Manuel Humberto Barreno Galloso	CTI Vitae
Mag.	Víctor Filiberto Aguilar Vidangos	CTI Vitae
Mag.	Víctor Eduardo Linares Zaferson	CTI Vitae
MSc.	Rosa María Miglio Toledo	CTI Vitae
MSc.	Alfonso Cerna Vásquez	CTI Vitae
Dr.	José Luís Calle Maraví	CTI Vitae
Ing.	Carlos Alberto Bravo Aguilar	CTI Vitae
Dr.	Víctor Levingston Peña Guillen	CTI Vitae
Mag.	Saúl Moisés Torres Murga	CTI Vitae
Ing.	Miguel Iván Málaga Cueva	CTI Vitae
Ing.	Judith María Ramírez Candia	CTI Vitae
Ing.	Lena Cruz Villacorta	CTI Vitae
Dr.	Raúl Arnaldo Espinoza Villar	CTI Vitae
MSc.	Taicia Helena Negrin Marques	CTI Vitae

Departamento Académico de Mecanización y energía.

Grado	Nombre del docente	Ver CTI Vitae
MSc.	Santiago Mario Campos Maguiña	CTI Vitae
Dr.	Fredy Omis Cáceres Guerrero	CTI Vitae
Ing.	Armenio Flaubert Galíndez Ore	CTI Vitae
MSc.	Juvenal Viviano García Armas	CTI Vitae
Mag.	Víctor Elio Rodríguez Flores	CTI Vitae
MSc.	Dionisio Félix Salas Pinto	CTI Vitae
Ing.	Jaime Eduardo Vásquez Cáceres	CTI Vitae
Ing.	José Fernando Alva Yance	CTI Vitae
MSc.	Augusto Felipe Zingg Rosell	CTI Vitae
Dr.	Josué Eliezer Alata Rey	CTI Vitae
Ing.	Francisco Rojas Alejandro	CTI Vitae
Ing.	Alexis Enrique Rubio Valle	CTI Vitae
MSc.	José Antonio Orellana Pardavé	CTI Vitae
Mag.	Rubén Darío Collantes Veliz	CTI Vitae
Ing.	Luis Alberto Altamirano Chunga	CTI Vitae



EQUIPOS DE INVESTIGACIÓN



Grupos de Investigación

La facultad de ingeniería agrícola cuenta con 11 grupos de investigación los cuales se encuentran registrados en el catálogo de Grupos de Investigación UNALM (2017).

Agricultura de conservación: Modernización en mecanización agrícola peruana

Tiene el objetivo de lograr una agricultura sostenible y rentable dirigida al mejoramiento del sustento de los agricultores mediante el desarrollo de proyectos para dar respuestas a aspectos como el impacto de la Agricultura de Conservación sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a nivel local; eficiencia en el control de la erosión y conservación de suelos y aguas a nivel de micro-cuencas; diseño y adaptación de maquinaria y equipo, incluidas sembradoras e implementos para la aplicación de fertilizantes, herbicidas y pesticidas en general, y para el manejo de residuos. La línea de investigación UNALM desarrollada por este equipo es el de “Tecnología para la pequeña agricultura” y “Administración y gestión de la maquinaria”. El grupo trabaja en colaboración y alianza estratégica con otras instituciones del sector público y privado.



Líder de grupo:

MSc. Santiago Campos Maguiña

scampos@lamolina.edu.pe

Colaboradores:

Dionísio Salas Pinto, Jaime Vásquez Cáceres, Alexis Rubio Valle, Josué Alata Rey, Fermín Navarro Garay

Líneas de Investigación: Mecanización agrícola

Agua y saneamiento sostenible

Inició sus actividades en el año 2013, con la implementación y puesta en marcha de una planta piloto de tratamiento de aguas residuales; la instalación de un prototipo de baño seco en el campus de la UNALM y la adquisición de equipos para el laboratorio de Saneamiento y Medio Ambiente con fondos de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el desarrollo (AECID). Las actividades del grupo se enmarcan en la línea de investigación UNALM “Medioambiente, saneamiento y energía”, priorizando temas relacionados con el abastecimiento de agua para poblaciones rurales; uso de fuentes alternas de agua (lluvia, neblina), sistemas domiciliarios de tratamiento de agua (filtros cerámicos, filtros bioarena, desinfección solar); tratamiento de aguas residuales con humedales artificiales, tecnologías de saneamiento sostenible, higienización de sub productos de saneamiento (aguas residuales, aguas grises, lodos de plantas de tratamiento, heces y orina), manejo de residuos sólidos y medidas de mitigación de gases de efecto invernadero desde el tratamiento de aguas residuales. El grupo está capacitado para realizar el diagnóstico de sistemas de tratamiento de aguas residuales y aguas grises con humedales artificiales, así como su diseño, implementación y puesta en marcha.



Líder de grupo:

MSc. Rosa Miglio Toledo

rmiglio@lamolina.edu.pe

Colaboradores:

Lena Cruz Villacorta, Judith Ramírez Candia, Rosario Pastor Zegarra, Heike Hoffmann, Julio Moscoso Cavallini, Giovanna Sánchez Celis, Blanca Villafranca Marchand

Líneas de Investigación: Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático



Aplicaciones y potencial energético de la biomasa

Tiene como objetivo la caracterización energética de la biomasa residual en la agricultura y en la industria agropecuaria, mejorar el medio ambiente mediante el manejo de los residuos sólidos y líquidos. El grupo investiga las aplicaciones energéticas de la biomasa vía procesos térmicos, fisicoquímicos, así como biológicos. La unidad de biomasa energética es parte del Laboratorio de Energía Renovables y cuenta con equipos para análisis de composición elemental, degradación térmica, poder calórico, pruebas de combustión y análisis de gases. Las actividades del grupo están orientadas a solucionar problemas ambientales y energéticos en zonas de mayor necesidad de energía. Identificar áreas con potencial, caracterizar los residuos y recomendar procesos y sistemas de producción de energía térmica o eléctrica. El grupo promueve la investigación y la formación de capital humano mediante tesis de pre y postgrado, desarrollando también investigaciones en Energía Solar Fotovoltaica y Fototérmica, y cursos de proyección social. Los proyectos están enmarcados en la línea de investigación UNALM “Medioambiente, saneamiento y energía”; enfocándose en temas biomasa dentro de las energías renovables.



Líder de grupo:

Ph.D. José Calle Maraví
jcalle@lamolina.edu.pe

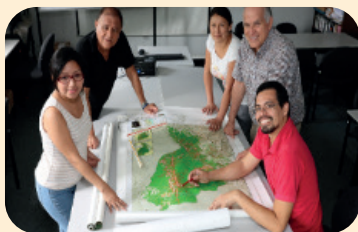
Colaboradores:

Judith Ramírez Candia, Mary Cesaré Coral, Héctor Gonzales

Líneas de Investigación: Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático

Construcción y acondicionamiento territorial (COAT)

Tiene como objetivos el estudio de los materiales, técnicas de construcción tradicionales y nuevas, aplicadas especialmente al diseño de hábitat humanos e infraestructura productiva del sector rural. Así mismo, se investiga la forma de asentamiento de las poblaciones, el desarrollo de actividades productivas y la ocupación planificada del territorio. Se busca promover una ocupación sostenible del territorio. El grupo desarrolla principalmente dos líneas de investigación UNALM “Materiales y construcciones”, donde destacan el uso y aplicación de polímeros naturales y sintéticos, materiales cerámicos, tecnologías de aprovechamiento y recuperación de materiales de construcción y desmonte. 2) Acondicionamiento Territorial, priorizando la transferencia tecnológica y rescate de técnicas tradicionales para la vivienda y las actividades productivas, soluciones tecnológicas de eficiencia energética e hídrica y el uso del suelo y ocupación del territorio. Los servicios que el grupo presta se desarrollan a través de los Laboratorios de Mecánica de Suelos, Energías Renovables, Planeamiento Ambiental y Ordenamiento Territorial. El ámbito de los servicios está orientado a la sociedad en general, a los organismos de gobiernos locales, gobiernos regionales, ministerios y entidades que lo requieran.



Líder de grupo:

MSc. Víctor Linares Zaferson
vlinares@lamolina.edu.pe

Colaboradores:

Víctor Aguilar Vidangos, Manuel Barreno Galloso, Saúl Torres Murga, Judith Ramírez Candia, Miguel Málaga Cueva, Johana Cuellar Cajahuaringa

Líneas de Investigación: Geotecnia, materiales, maquinaria y construcción.



Geomática e ingeniería del agua y suelos para la seguridad alimentaria (GEOAQUA)

Está conformado por un grupo de profesionales, interesados en profundizar conocimientos en gestión de recursos hídricos y suelos, mediante aplicación de Geomática como ciencia y tecnología avanzada, ante los problemas de escasez de agua y disminución de la producción agrícola, pérdida de suelos por erosión hídrica y degradación ambiental, hasta la manifestación de eventos hidrológicos extremos como derrumbes, huaycos e inundaciones, con pérdidas de cultivo y de vidas humanas. GEOAQUA, busca contribuir a la seguridad alimentaria y desarrollo rural, mediante gestión de uso eficiente y conservación de agua y suelos, así mismo la gestión del riesgo de desastres como medio para reducir y mitigar impactos y contribuir a la viabilidad del país con el fin de alcanzar un desarrollo sostenible. Las investigaciones del grupo GEOAQUA se enmarcan dentro de las líneas de investigación UNALM: “Hidrología e hidráulica”, “Gestión integral de cuencas y prevención de desastres” y “Riego y drenaje”. GEOAQUA ofrece servicios en gestión de riesgos de desastres, vulnerabilidad y mitigación de impactos. Gestión en recursos hídricos, suelos, vegetación en agricultura de precisión. Ingeniería de riegos, drenaje y salinidad. Erosión hídrica y conservación de suelos. Levantamientos agroecológicos, catastrales con fines de ordenamiento.



Líder de grupo:

Dr. Néstor Montalvo Arquíñigo

nmontalvo@lamolina.edu.pe

Colaboradores

Absalón Vásquez Villanueva, Rocío Pastor Jáuregui, Jorge Luis Díaz Rimarachín, Fernando Paz Zagaceta, Gonzalo Fano Miranda, Alexis Rubio Valle

Líneas de Investigación: Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático

Gestión ambiental y cambio climático

Esta conformado por un equipo multidisciplinario de profesionales con amplia experiencia en la formulación y ejecución de proyectos de investigación con fondos de INNOVATE PERÚ, PNIA, CONCYTEC y ERANET-LAC. Tiene como principal objetivo contribuir al desarrollo de una adecuada planificación urbana y regional promoviendo el ordenamiento territorial a distintas escalas incorporando la adaptación al cambio climático. La línea de investigación UNALM que desarrolla es Planeamiento y ordenamiento territorial con especial énfasis en Planificación de Infraestructura enfocada al urbanismo ecológico, Planificación del Territorio y habilitaciones urbanas en el sector público y privado, Identificación de redes de infraestructura ecológica que permitan la conservación de la dinámica ecosistémica y al mismo tiempo orienten el crecimiento de ciudades sostenibles y resilientes al cambio climático, evaluación de las causas y tendencias de la deforestación a nivel nacional. Actualmente, el grupo viene trabajando con herramientas geoespaciales en evaluaciones multi-criterio como apoyo a la toma de decisiones sobre temas territoriales y ambientales.



Líder de grupo:

MSc. Víctor Aguilar Vidangos

vaguilar@lamolina.edu.pe

Colaboradores:

Bruno Arce Medina, Víctor Miyashiro Kiyon, Esteban Herrera Núñez, Giancarlo Raschio Pizzorni, Christian Contreras Otiniano

Líneas de Investigación: Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático



Hidrología, hidráulica, riego y cambio climático

Tiene como objetivo desarrollar y difundir conocimientos en ciencia, tecnología e innovación en la ingeniería y gestión de los recursos hídricos a través de la investigación básica y aplicada. El grupo ha ejecutado diferentes proyectos de investigación con fondos nacionales (ITUNALM, PNIA) e internacionales (SENESCYT), y actualmente trabaja como colaborador con el Centro Internacional de la Papa (CIP). Sus actividades se desarrollan en el marco de tres líneas de investigación de la UNALM: “Riego y drenaje”, “Hidrología e hidráulica”, “Gestión integral de cuencas hidrográficas y prevención de desastres”. Como resultado del trabajo que viene desarrollando el grupo, se ha logrado la publicación de artículos científicos en diversas revistas indizadas.



Líder de grupo:

Dr. Abel Mejía Marcacuzco

jabel@lamolina.edu.pe

Colaboradores:

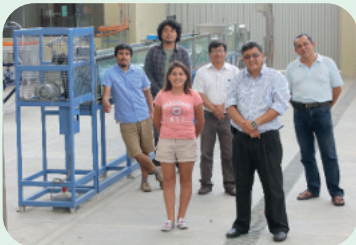
Miguel Sánchez Delgado, Cayo Ramos Taipe, Teresa Velásquez Bejarano, Javier Goicochea Ríos, Pablo Quispe Ramos, Eduardo Chávarri Velarde

Líneas de Investigación:

Geotecnia, materiales, maquinaria y construcción.

Ingeniería para el desarrollo integral de los recursos hídricos

Tiene como objetivo: desarrollar o adaptar y aplicar tecnología apropiada para resolver problemas de ingeniería y gestión de los recursos hídricos en las áreas del aprovechamiento de agua poblacional, agrícola y energético; basados en la investigación, innovación y experiencia, en las áreas de hidrología, hidráulica, irrigación, sensores remotos y automatización. La trayectoria del grupo se destaca en su participación en diversos proyectos en alianza con instituciones locales y extranjeras. Sus actividades están enmarcadas en las líneas de investigación de la UNALM “Riego y drenaje” e “Hidráulica e hidrología”; destacando el cambio y variabilidad climática en las áreas verdes urbanas y agrícolas, medidas de adaptación y / o mitigación, Planes de aprovechamiento de los recursos hídricos, Automatización y teledetección de sistemas de riego, Diseño, simulación, evaluación, monitoreo, operación y mantenimiento de sistemas de riego presurizados (aspersión, goteo y micro aspersión), Modelación de sistemas hidrológicos e hidráulicos y TICs aplicadas para la gestión de riego (Smart irrigation). El grupo está capacitado para brindar asesoría en el desarrollo de proyectos en las áreas hidrología, irrigación, hidráulica, sensores remotos y automatización, así como también, capacitación en el uso de TICs para una adecuada gestión de los recursos hídricos y energéticos en sistemas de riego.



Líder de grupo:

Dr. Eduardo Chávarri Velarde

echavarri@lamolina.edu.pe

Colaboradores:

David Ascencios Templo, Néstor Montalvo Arquíñigo, Ricardo Apaella Nalvarte, José Palacios Vallejo, Marcelo Portuquez Maurtua, Miguel Canales Torres, Karem Meza Capcha,

Líneas de Investigación: Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático



Materiales de construcción y geotecnia para la infraestructura ambiental

El Grupo de Investigación desarrolla trabajos de investigación en materiales de construcción, geotecnia, mecánica de suelos y vivienda rural. La línea de Investigación UNALM que el grupo actualmente viene impulsando es “Materiales y construcción”, destacando el uso del bambú y sus procesos constructivos, bloques de concreto con agregado normal y reciclado para el medio rural y la construcción de viviendas con aislamiento térmico en zonas de friaje. El grupo cuenta dentro de sus facilidades con el Laboratorio de Prueba y Ensayo de Materiales (LPyEM); el cual tiene equipos de última generación para la investigación del concreto y rocas mediante ensayos de compresión y flexión con medición de deformaciones para el cálculo de módulos de elasticidad, una perforadora de diamantina, además de un sismógrafo de exploración y un equipo de resistividad de acoplamiento capacitivo. En la temática ambiental, el grupo está capacitado para elaborar estudios de suelos con fines de construcción de presas de almacenamiento de agua, estudios de suelos y otros materiales afines para la construcción de la vivienda rural y la estabilización de quebradas con fines de mitigación de huaycos.



Líder de grupo:

MSc. Alfonso Cerna Vásquez
alcerna@lamolina.edu.pe

Colaboradores:

Hermes Valdivia Aspilcueta, Héctor Gonzales Mora, Saúl Torres Murga, Alfonso Cerna Díaz, Víctor Linares Zaferson

Líneas de Investigación:

Geotecnia, materiales, maquinaria y construcción.

Teledetección y cambio climático sobre cultivos y recursos hídricos

Desarrolla investigación en el sector hidroagrícola, a través de la implementación de parcelas demostrativas para evaluar el estrés hídrico de cultivos como el arroz, quinua, maíz amarillo duro, papa, entre otros, y la aplicación de modelos agrometeorológicos, modelos hidrológicos y modelos GCM para evaluar el efecto del cambio climático y la variabilidad climática en los cultivos, sistemas de riego e hidrología de cuencas hidrográficas, con el apoyo de herramientas de teledetección y sensores remotos. Producto de ello, se tienen numerosas publicaciones además de tesis asesoradas de pregrado y post grado. El grupo de investigación cuenta con las facilidades del Área Demostrativa y Experimental de Riego (ADyAER) de la UNALM, abastecida con equipamiento especializado para el desarrollo de investigaciones a partir de trabajos consorciados con organización de productores, redes de investigación e instituciones nacionales y extranjeras.



Líder de grupo:

Dra. Lia Ramos Fernandez
liarf@lamolina.edu.pe

Colaboradores:

Omar Alminagorta Cabezas, Absalón Vásquez Villanueva, Luis Razuri Ramírez, Elizabeth Heros Aguilar, Amelia Huaranga Joaquín, Víctor Chávez Mayta, Marcelo Portuguez Maurtua, Miguel Canales Torres, Pablo Quispe Ramos; Raymundo Gutiérrez Rosales

Líneas de Investigación: Riego y drenaje



Transporte y dinámica de contaminantes en recursos hídricos: Modelación y gestión

Investiga los procesos que afectan a los flujos de contaminantes en cuerpos de aguas, la distribución posterior de los contaminantes a través de la columna de agua y los sedimentos y el impacto de esos contaminantes en la salud del ecosistema. El objetivo es utilizar el conocimiento del destino y el transporte de contaminantes para desarrollar herramientas de remediación, tanto físicas como químicas en cuerpos de agua contaminados empleando un enfoque multidisciplinario para la investigación mediante la integración de diversos campos científicos. También, utilizan sus conocimientos sobre procesos químicos acuáticos y sus interacciones con los procesos físicos y biológicos para desarrollar de forma colaborativa herramientas numéricas para la planificación y gestión futura de los cuerpos de agua. Producto de ello, se tienen numerosas publicaciones elaboradas.



Líder de grupo:

MSc. Teresa Velásquez Bejarano

tvelasquez@lamolina.edu.pe

Colaboradores:

Lia Ramos Fernandez, Rosemary Vela Cardich, Wilfredo Baldeón Quispe, Lizardo Visitación Figueroa, Lisveth Flores De Pino

Líneas de Investigación:

Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas



Círculos de Investigación

A la fecha la facultad de Ingeniería Agrícola cuenta con 11 Círculos de Investigación constituidos según el procedimiento del Reglamento para la Conformación y Validación de Círculos de investigación, aprobado con resolución TR N0. 0411-2016-CU-UNALM.

Círculo de investigación en el desarrollo de los recursos hídricos (CIDRHI)

N° de Resolución TR. Res. 094-20/FIA

Línea de Investigación:

- Hidrología, Hidráulica, Saneamiento, Energía y Cambio Climático
- Riego y drenaje

Círculo de investigación en el desarrollo de los recursos hídricos (CIDRHI)



MSc. Cayo Leónidas Ramos Taipe

Cesar Eliel Arévalo Pérez

[Facebook CIDRHI](#)
cidrhi_fia@lamolina.edu.pe

Círculo de investigación en pirólisis y biomasa (CIPB)

N° de Resolución TR. Res. 093-20/FIA

Línea de Investigación:

- Hidrología, Hidráulica, Saneamiento, Energía y Cambio Climático

Círculo de investigación en pirólisis y biomasa (CIPB)



Ph.D. José Calle Maraví

Brandon Lee Leyva Cipriano

[Facebook CIPB](#)
cipb_unalm@lamolina.edu.pe



Círculo de investigación mechanization and clean energy (M&CE)

N° de Resolución TR. Res. 117-20/FIA

Línea de Investigación:

- Hidrológica, hidráulica, saneamiento, Energía y cambio climático.
- Mecanización Agrícola

Círculo de investigación mechanization and clean energy (M&CE)



MSc. Juvenal Viviano García Armas
Julio Carlos Mamani Quispe

[Facebook M&CE](#)
m_clenergy@lamolina.edu.pe

Círculo de Investigación en Agua y Saneamiento Sostenible (CIASS)

N° de Resolución TR. Res. 118-20/FIA

Línea de Investigación:

- Hidrología, Hidráulica, Saneamiento, Energía y Cambio Climático

Círculo de investigación en agua y saneamiento sostenible (CIASS)



Círculo de investigación en agua y saneamiento sostenible

MSc. Rosa María Miglio Toledo
Jesús Alonso Ecos Risco

[Facebook CIASS](#)
citaryl@lamolina.edu.pe



Círculo de investigación en construcción de presas de tierra (CICPREST)

N° de Resolución TR. Res. 203-20/FIA

Línea de Investigación:

- Ordenamiento Territorial y Manejo de Cuencas Hidrográficas

Círculo de investigación en construcción de presas de tierra (CICPREST)



MSc. Alfonso Cerna Vázquez
Carlos Lazo Huamaní

Facebook CICPREST
cicprest@lamolina.edu.pe

Círculo de investigación en vivienda rural (VIRU)

N° de Resolución TR. Res.395-18/FIA

Línea de Investigación:

- Ordenamiento Territorial y Manejo de Cuencas Hidrográficas
- Geotecnia, Materiales, Maquinaria y Construcción

Círculo de investigación en vivienda rural (VIRU)



MSc. Víctor Linares Zaferson
Rosmil Huamaccto Canchari

Facebook CIVIRU
ci_viru@lamolina.edu.pe



Círculo de investigación en energías renovables y eficiencia energética (CIERYEE)

N° de Resolución TR. Res.137-19/FIA

Línea de Investigación:

- Energías Renovables no convencionales y eficiencia energética.

Círculo de investigación en energías renovables y eficiencia energética (CIERYEE)



Ph.D. José Luis Calle Maraví
Jean Pool Bryan Gabriel Ayala

[Facebook CIERYEE](#)
cieryee.energiasrenovables@lamolina.edu.pe

Círculo de investigación desarrollo de energía hidráulica (CIDEH)

N° de Resolución TR. Res.168-19/FIA

Línea de Investigación:

- Hidrología, Hidráulica, Saneamiento, Energía y Cambio Climático

Círculo de investigación desarrollo de energía hidráulica (CIDEH)



Dr. Josué Eliezer Alata Rey
Alessandro Vieri Apolinario Lainez

[Facebook. CIDEH](#)
cideh@lamolina.edu.pe



Círculo de investigación en materiales de construcción para infraestructura ambiental (CIAMAT)

N° de Resolución TR. Res.310-19/FIA

Línea de Investigación:

- Geotecnia, Materiales, Maquinaria y Construcción
- Hidrología, Hidráulica, Saneamiento, Energía y Cambio Climático

Círculo de investigación en materiales de construcción para infraestructura ambiental (CIAMAT)



MSc. Alfonso Cerna Vásquez
Angie Estela Villafuerte Poquis

[Facebook CIAMAT](#)
ciamat_fia@lamolina.edu.pe

Círculo de Investigación en teledetección y cambio climático aplicado a los recursos hídricos y agricultura de precisión (CITECC)

TR. Res. 116-20/FIA (18/06/2020)

Línea de Investigación:

- Hidrología, Hidráulica, Saneamiento, Energía y Cambio Climático.
- Riego y Drenaje

Círculo de investigación en teledetección y cambio climático aplicado a los recursos hídricos y agricultura de precisión (CITECC)



Dra. Lia Ramos Fernandez
Mario Bryan Aguirre Ramos

[Facebook.CITECC](#)
[Instagram CITECC](#)
citecc_fia@lamolina.edu.pe



Circulo de investigación y desarrollo de infraestructuras hidráulicas (DEPROYIH)

TR. Res.202-20/FIA (22/12/2020)

Línea de Investigación:

- Ordenamiento Territorial y Manejo de Cuencas Hidrográficas
- Hidrología, Hidráulica, Saneamiento, Energía Y cambio Climático

Circulo de investigación y desarrollo de infraestructuras hidráulicas (DEPROYIH)



MSc. Teresa Velásquez Bejarano
Angie Estela Villafuerte Poquis

[Facebook DEPROYIH](#)
[Instagram DEPROYIH](#)
deproyih@lamolina.edu.pe



PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

Proyectos con participación docentes



Línea de investigación	Título del Proyecto
Ordenamiento Territorial y Manejo de Cuencas Hidrográficas	Origen, frecuencia y magnitud de los repiquetes, su impacto en la agricultura amazónica y en el transporte de sedimentos, utilizando sensoramiento remoto Investigadora Principal (IGP): Dra. Elisa Natalia Armijos Cárdenas Co-Investigador (UNALM): Dr. Raúl Arnaldo Espinoza Villar
	Sistema de gestión del recurso hídrico superficial para el uso del agua ante escenarios de cambio climático en la Cuenca de río Lurín Investigadora Principal (UNALM): Dra. Lia Ramos Fernandez Co-Investigadores (UNALM): Dra. Rosemary Vela Cardich, MSc. Teresa Velásquez Bejarano
	Interaction between large-scale Atmospheric Circulation and deforestation in the southern Amazon: implications for the local and continental water cycle (ACE-Amazon) Investigadora Principal: MSc. Paola Andrea Arias Gómez Co-Investigador (UNALM) : Dr. Raúl Arnaldo Espinoza Villar
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Caracterización, tratamiento y reaprovechamiento de lodos de plantas de tratamiento residuales y de sistemas de saneamiento in situ. (2017-2020) Investigadora Principal (UNALM): MSc. Rosa Miglio Toledo Co-Investigadores (UNALM): Dra. Heike Hoffmann, Dra. Rosemary Vela Cardich
	Optimización del diseño de humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales domésticas y municipales con fines de reúso de efluente tratado. (2018 -2021) Investigadora Principal (UNALM): MSc. Rosa Miglio Toledo Co-Investigadores (UNALM): Dra. Heike Hoffmann, MSc. Giovanna Sánchez Celis, MSc. Blanca Villafranca Marchand
	The Constructed Wetlands Knowledge Platform for sustainable development (CWetlandsData) (2018 – 2021) Investigadora Principal (UNALM): MSc. Rosa Miglio Toledo Co-Investigadores (UNALM): Dra. Rosemary Vela Cardich, MSc. Giovanna Sánchez
	Valorisation of agrifood residuals with insect technologies Investigadora Principal (UNALM): Aguilar Vidango, Victor Filiberto
	Caracterización, tratamiento y reaprovechamiento de lodos de plantas de tratamiento de aguas residuales y de sistema de saneamiento in situ Investigadora Principal (UNALM): MSc. Rosa María Miglio Toledo



	Optimización de los procesos de extracción de biomasa sólida para uso energético y sus implicaciones logísticas - RED IBEROMASA Investigador Principal (UNALM): Dr. José Calle Maraví Co-Investigadores (UNALM): MSc. Mary Flor Cesare Coral, MSc. Giovanna Sánchez Celis, MSc. Henry García, Bach. Angela Castillo
	Contaminantes emergentes en aguas residuales: Innovación para la detección y eliminación. Acrónimo: CEARAL Investigadora Principal (UNALM): MSc. Rosa Miglio Toledo Co-Investigadores (UNALM): Romery Vela Cardich

Proyectos con participación de estudiantes FIA

Ganadora del 10mo Concurso de subvención de tesis de pregrado - UNALM 2020

Línea de investigación	Título de proyecto	Estudiante responsable del proyecto
Riego y drenaje	Modelo matemático para el banco de bombas con variadores de frecuencia del laboratorio de Recursos Hídricos	Katherin Samantha Vásquez Escobar

Ganadores - Concurso: Trabajo de Investigación para Bachillerato - UNALM 2020

Línea de investigación	Título de proyecto	Estudiante(s) responsable del proyecto
Riego y drenaje	Manejo del agua en el cultivo zapallo italiano (<i>Cucurbita pepo</i> L.) en invernadero mediante la estimación de la evapotranspiración	Alejandro Santillán, Christian Eldy
	Micro invernadero vertical con sistema de riego automatizado para cultivos hidropónicos en viviendas urbanas	Ordery Lallahui, Jhoselyn Dayan
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas	Modelamiento hidrológico e hidráulico para el diseño de sistemas de drenaje transversal en carreteras, tramo Quives-Licahuasi	Gómez Quispe, Paola Gabriela



Servicio de mantenimiento de equipos de investigación con fondos MINEDU

Nombre del proyecto	Docente responsable
Contratación del servicio de mantenimiento preventivo y verificación operacional de equipos del laboratorio de Saneamiento y Medio Ambiente	MSc. Rosa María Miglio Toledo
Contratación del servicio de mantenimiento preventivo y verificación operacional de un Vehículo Aéreo No Tripulado VANT (drone) del Área Experimental de Riego.	Dra. Lia Ramos Fernandez



Foto: Mantenimiento preventivo y verificación operacional de un Vehículo Aéreo No Tripulado VANT (drone)

Foto: Dra. Lia Ramos

TESIS DE PREGRADO

Activar el sonido original ▾ ● Grabando...



Sustentación Ing. Lizbeth Rocío Caycho Torres

Activar el sonido original ▾ ● Grabando...



Sustentación Ing. Renzo Alessandro Franco Céspedes Manrique

Fotografías: Facebook 



Tesis sustentadas del Departamento Académico de Recursos Hídricos

Línea de Investigación	Título	Autor	Asesor / Co- Asesor
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas	Aplicación de la teledetección y sistema de información geográfica en la evaluación del comportamiento dinámico del nevado Yerupajá	Edwing Tony Cayo Huerta	Dr. Néstor Montalvo Arquíñigo
	Modelamiento hidrológico e hidráulico bidimensional del río Marañón sector puente Tingo Chico. Carretera Huánuco- Conococha	Gustavo Enrique Bolívar Bello	MSc. Ricardo Apaclla Nalvarte
	https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4521		
	Elaboración de una plataforma geoinformática de gestión catastral urbano-rural de Rioja San Martín mediante sistema de información geográfica	Francis Flavia Vásquez Quiñe	Dr. Néstor Montalvo Arquíñigo / Ing. Fernando Paz Zagaceta
	Validación de los productos TRMM Y CHIRPS para la Intercuenca alto Apurímac	John David Rodríguez Mamani	Dr. Eduardo A. Chávarri Velarde
	https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4716		
	Modelación geoespacial con SIG en la identificación de las zonas vulnerables y cuantificación de la erosión hídrica, cuenca del río Huarmey	Lizbeth Rocío Caycho Torres	Dr. Néstor Montalvo Arquíñigo
	https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4669		
Geotecnia, materiales, maquinaria y construcción	Estimación de transporte total de sedimentos para el embalse Torata, región Moquegua	Gilmar Fritz Ccorahua Lara	MSc. Ricardo Apaclla Nalvarte
	https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4654		
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Influencia de la hidroquímica de la Quebrada Millune sobre la calidad del agua del río Asana Moquegua-Perú	Kimberly Karime Visitación Bustamante	Dra. Lia Ramos Fernandez / Lizardo Visitación Figueroa
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4586		
	Grado de vulnerabilidad a la contaminación del acuífero Chilca	Renzo Jored Vivanco Montreuil	MSc. Toribio Sebastián Santayana Vela
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4610		



	Modelación del rendimiento y biomasa de <i>Cucurbita Pepo</i> en función de cuatro láminas de riego mediante el programa Aquacrop	Ray Brandon Leonardo Garay	Dr. Eduardo A. Chávarri Velarde
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4583		
	Influencia del riego deficitario superficial y subterráneo sobre la ganancia en masa seca de la zona radicular de la papa	Humberto David Cárdenas Álvarez	MSc. Miguel Ángel Sánchez Delgado
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4611		
	Relación humedad del suelo, evapotranspiración y parámetros biométricos del crecimiento de dos variedades de camote en Condiciones de Déficit Hídrico	Amimael Kelyn Jaimes Tarazona	MSc. Miguel Ángel Sánchez Delgado / Dr. Jesús Abel Mejía
	Efecto del riego por inundación y secas en la emisión de gases en el cultivo de arroz (<i>Oryza sativa L.</i>), UNALM	Gerardo Raffo Frisancho Larico	Dra. Lia Ramos Fernandez / Ing. Lena Cruz Villacorta
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4370		
Riego y drenaje	Desnitrificación del suelo bajo dos tratamientos de riego para estimar el rendimiento y emisión de metano en arroz.	Tualee Yazmin Chua Valero	Dra. Lia Ramos Fernandez / Ing. Lena Cruz Villacorta
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4416		
	Efecto del riego parcial de la zona de raíces en el cultivo de papa canchan mediante riego por goteo subterráneo	Jordan Hector Argote Melendres	MSc. Miguel Ángel Sánchez Delgado
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4584		
	Distribución de humedad y producción de frijol canario con riego por goteo a diferentes dosis de poliacrilato de sodio	Renzo Alessandro Franco Céspedes Manrique	Dr. Néstor Montalvo Arquíñigo / Ing. Fernando Paz Zagaceta
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4713		

Tesis sustentadas del Departamento Ordenamiento Territorial y Construcción

Línea de Investigación	Título	Autor	Asesor / Co- Asesor
Geotecnia, materiales, maquinaria y construcción	Cuantificación del impacto técnico-económico ocasionado por inconsistencias y omisiones en expedientes técnicos para cuatro obras por administración directa en la UNALM	Josimar José Paucar Ventura	Ing. Carlos Alberto Bravo Aguilar

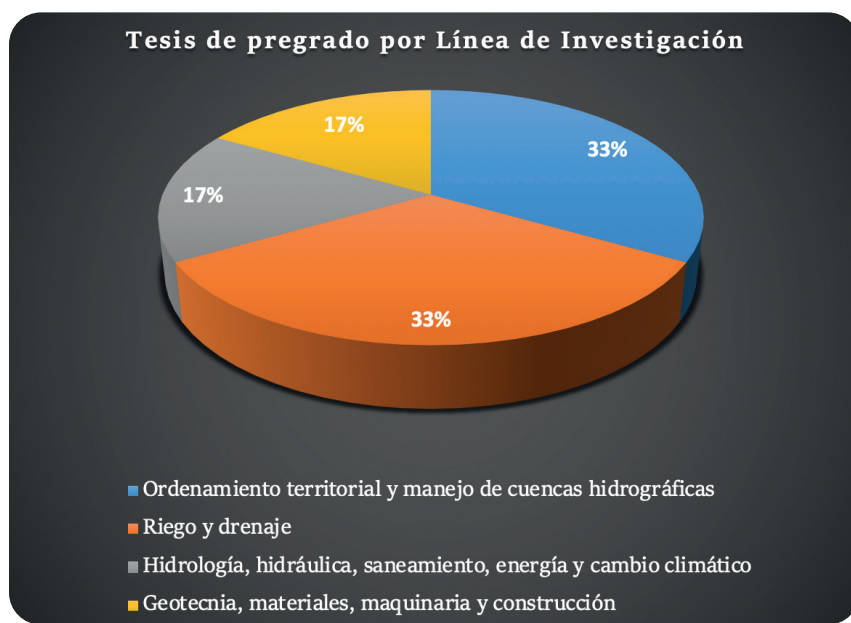


	Evaluación técnica económica y social del proceso de ejecución de la obra: sistema de irrigación Pangoa	Pedro Junior Zorrilla Caverio	Ing. Carlos Alberto Bravo Aguilar
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas	Zonificación agroecológica del duraznero, usando sistemas de información geográfica, del distrito de San Pablo de Pillao, Huanuco	Leonardo Flavio Gutierrez Lope	Dr. Raúl Arnaldo Espinoza Villar
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4604		

Producción las Líneas de Investigación en función de las tesis de pre grado

Cuadro 1: Tesis sustentados de acuerdo a las 5 líneas de investigación

Líneas de Investigación	Tesis año 2020	%
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas	6	33%
Riego y drenaje	6	33%
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	3	17%
Geotecnia, materiales, maquinaria y construcción	3	17%
Mecanización agrícola	0	0%





Tesis programa de Doctorado en Recursos Hídricos



Línea de Investigación	Título	Autor	Asesor / Co- Asesor
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Eficiencia hídrica, energética y emisión de CO ₂ utilizando sistemas de riego presurizado, en las áreas verdes de la UNALM	Ascencios Templo, David Ricardo	Dr. Néstor Montalvo Arquíngolo
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4612		
	Modelamiento de series sintéticas de caudales mensuales en la planificación de la operación del sistema eléctrico interconectado del Perú	Sarango Julca, Douglas Donal	Dr. Jesús Abel Mejía Marcacuzco
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4737		

Tesis programa de Maestría en Recursos Hídricos

Línea de Investigación	Título	Autor	Asesor / Co- Asesor
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Modelamiento numérico de flujos transitorios 2D con factor de fricción variable en el espacio y tiempo	Nilson García Ramos	Dr. Samuel Quisca Astocahuana
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4616		
	Vulnerabilidad de la disponibilidad de los recursos hídricos en el Perú frente al cambio climático: análisis probabilístico de Budyko	Adrián Marko Huerta Julca	Dr. Waldo Sven Lavado Casimiro
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4503		
Riego y drenaje	Variación espacio temporal de las propiedades de suelo, césped y uniformidad de riego para el uso eficiente del agua	Karem Belén Meza Capcha	PhD. David Ricardo Ascencios Templo
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4332		



MAESTRÍA EN RECURSOS HÍDRICOS
 ESCUELA DE POST-GRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA



Tesis programa de Maestría en Riego y Drenaje



Línea de Investigación	Título	Autor	Asesor / Co- Asesor
Riego y drenaje	Índice de estrés hídrico para la definición del riego en el cultivo de papa variedad única (<i>Solanum tuberosum</i>) vía termografía	Franco Gallo, Anny Shirley	Dr. Jesús Abel Mejía Marcacuzco
	Respuesta del riego parcial en el cultivo de camote (<i>Ipomoea batatas</i>) mediante el sistema de riego por goteo subterráneo.	Macedo Jiménez, Paula Valentina	MSc. Miguel Sánchez Delgado

Tesis programa de Maestría en Gestión de Cuencas Hidrográficas

Línea de Investigación	Título	Autor	Asesor / Co- Asesor
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas	Umbral de precipitación para deslizamiento en la cuenca del río Rímac	Diego Arturo Castro Garro	Dr. Jesús Abel Mejía Marcacuzco
	Identificación de zonas de riesgo por deslizamientos de laderas debido a la saturación de suelos en la microcuenca Mariño, Abancay	Ángel Maldonado Mendivil	MSc. Guillermo Aguilar Giraldo
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4744		
	Estudio paleoambiental de Turberas tropicales altoandinas en la cabecera de Cuenca Cachi, Ayacucho y su importancia como sumideros de carbono	MSc. Guillermo Aguilar Giraldo	Ph.D. Eduardo Chávarri Velarde
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4745		
	Evaluación de la influencia de la PTAR en la parte baja de la Intercuenca del río Moquegua	Cynthia Joseline Hancoo Chire	Master. Mary Flor Cesare Coral
	http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4451		



MAESTRIA EN
GESTIÓN DE CUENCAS
HIDROGRÁFICAS



Publicación de artículos científicos en revistas Indizadas

Revista Anales Científico		Indizada Dialnet
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Comportamiento de los parámetros característicos de un módulo fotovoltaico	Josué Eliezer Alata Rey
	Determinación del caudal ecológico en centrales hidroeléctricas del Perú, aplicación caso típico	Josué Eliezer Alata Rey
	Caracterización de un motor de encendido por chispa operado con biogás para la generación eléctrica	Juvenal Viviano García Armas
Geotecnia, materiales, maquinaria y construcción	Adherencia en el concreto reforzado con bambú	Wilder Roger Vargas Vásquez, Alfonso Cerna Vásquez, Johana Nayeli Cuéllar Cajahuaranga
Riego y Drenaje	Respuesta del inicio del secado parcial de raíces en el rendimiento del cultivo de camote (<i>Ipomoea batatas</i>)	Miguel Sánchez Delgado Abel Mejía Marcacuzco Duaner A. Juli T., Gilberto Rodríguez S., José B. Arapa
Revista Ingeniería UC		Indizada WoS
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Uso de series sintéticas de caudales medios mensuales en la planificación de la operación del sistema eléctrico interconectado nacional del Perú	Douglas Sarango -Julca Abel Mejía Marcacuzco Edilberto Guevara Pérez
Riego y Drenaje	Efecto de la disposición de laterales de riego por goteo y secado parcial del suelo en el rendimiento de papa	Miguel Sánchez Delgado Abel Mejía Marcacuzco Edilberto Guevara Pérez Piero Natividad Toribio Luis Rázuri Ramírez
Revista Idesia (Arica)		Indizada en Scopus
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Medidas de mitigación para el acuífero costero La Yarada, un sistema sobreexplotado en zonas áridas	Edwin Pino V Lia Ramos Fernandez Abel Mejía Marcacuzco Eduardo Chávarri Velarde David Ascencios Templo



Riego y Drenaje	Coeficiente del cultivo (Kc) del arroz a partir de lisímetro de drenaje en la Molina Lima-Perú	Huamán E.N. Lia Ramos Fernandez Luis Rázuri Ramírez
Revista Ecología Aplicada		Indizada en WoS
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas	Influencia de los cambios climáticos en la acumulación de carbono en bofedales altoandinos durante los últimos 2 500 años	Yizet Huaman Patricia Moreira-Turcq Raúl Espinoza Villar Romina Llanos James Apaéstegui Bruno Turcq Bram Willems
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Modelamiento estocástico de las descargas del río Pisco / Perú con fines de aprovisionamiento hídrico	Sandra del Aguila Ríos, Jesús Abel Mejía Marcacuzco
Revista Scientia Agropecuaria		Indizada en Scopus
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Riego y Drenaje	Performance assessment of the AquaCrop model to estimate rice yields under alternate wetting and drying irrigation in the coast of Peru	Rossana Porras-Jorge Lia Ramos Fernandez Waldo Ojeda-Bustamante Ronald Ernesto Ontiveros-Capurata
Revista de Investigaciones Altoandinas		Indizada en WoS
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Riego y Drenaje	Calibración, validación y automatización del sistema de riego por goteo subterráneo usando un microcontrolador Arduino	David Ascencios Templo Karem Meza, Jeisson Lluen George Simon
Revista Environmental Research Communications		Indizada en WoS
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas	Rainfall control on Amazon sediment flux: synthesis from 20 years of monitoring	E Armijos; A Crave J C Espinoza; N Filizola Raúl Espinoza Villar Ayes I; P Fonseca P Fraizy; O Gutierrez P Vauchel; B Camenen J M Martinez; A Dos Santos W Santini; G Cochonneau J L Guyot



Revista internacional de información geográfica ISPRS		Indizada en Scopus
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas	Monitoring Wildfires in the Northeastern Peruvian Amazon Using Landsat-8 and Sentinel-2 Imagery in the GEE Platform	Elgar Barboza Castillo, Efraín Y. Turpo Cayo, Claudia María de Almeida, Rolando Salas López, Nilton B. Rojas Briceño, Jhonsy Omar Silva López, Miguel Ángel Barrena Gurbillón, Manuel Oliva Raúl Espinoza Villar
Revista Applied Sciences (Switzerland)		Indizada en Scopus
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Evolution of the residual pollution in soils after bioremediation treatments	Pastor-Jáuregui R. , Paniagua-López M. Martínez-Garzón J Martín-Peinado F., Sierra-Aragón M.,
Revista LACCEI		Indizada en Scopus
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	Benchmarking of Solar PV performance ratio among different regions in Peru: Sample of five small-scale systems.	Camarena-Gamarra C., Calle-Maravi J. , Nahui-Ortiz J.,
	Assessment of cost-benefit for a net metering scheme based on solar PV: Case study on a university campus located in Lima-Peru	Camarena-Gamarra C., Calle-Maravi J. , Nahui-Ortiz J.,

Libros Publicados

Editorial Universidad Nacional Agraria La Molina		
Línea de Investigación	Título	Autor(es)
Mecanización agrícola	Administración y gestión en maquinaria agrícola y de obras	Armenio Flaubert Galíndez Oré profesor
Mecanización agrícola	Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión	Armenio Flaubert Galíndez Oré profesor



Productividad de las Líneas de Investigación, publicaciones en revistas y libros, registradas en la Unidad de Investigación (2020) - TR. Res. 230-19/FIA

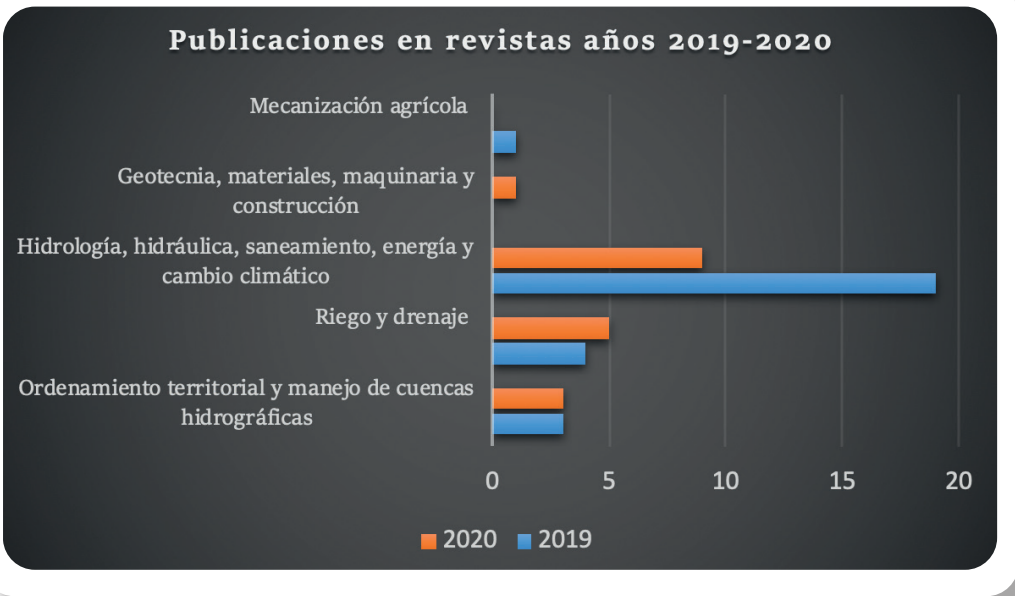
Líneas de investigación	Publicaciones (2020)	%
Ordenamiento territorial y manejo de cuencas hidrográficas	3	15%
Riego y drenaje	5	25%
Hidrología, hidráulica, saneamiento, energía y cambio climático	9	45%
Geotecnia, materiales, maquinaria y construcción	1	5%
Mecanización agrícola	2	10%

Publicaciones en revistas y libros - 2020

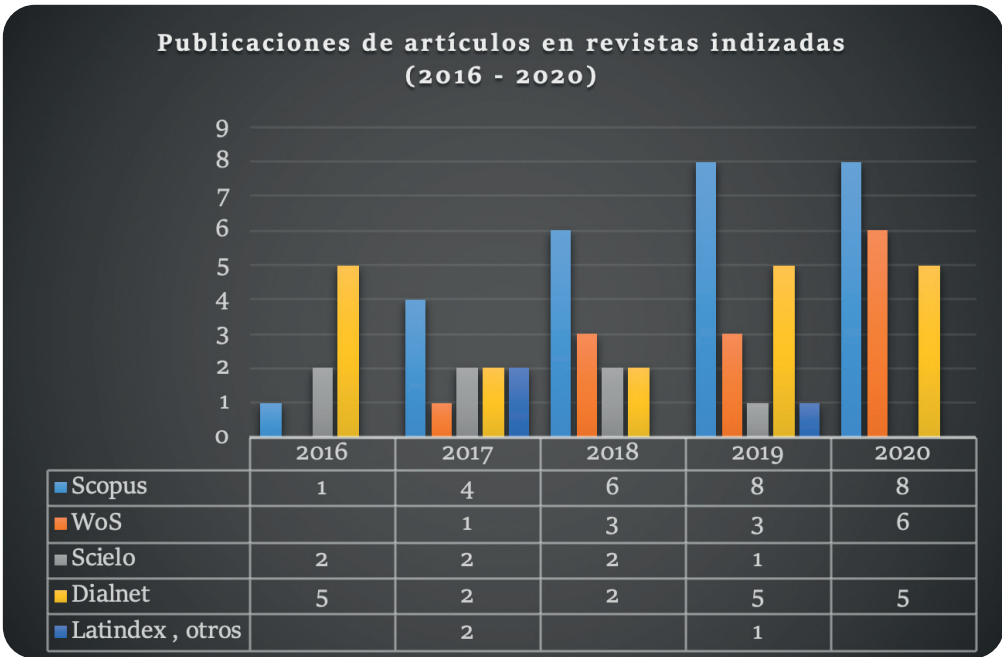


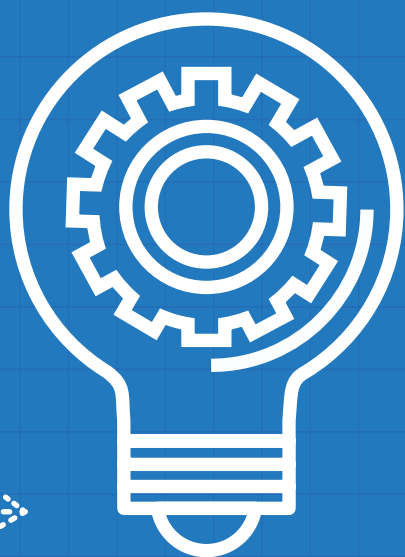


Productividad de las Líneas de Investigación publicaciones en revistas indizadas
(2019 – 2020) - TR. Res. 230-19/FIA



Avance progresivo en número de publicaciones en revistas indizadas (2016 – 2020) registradas en la Unidad de Investigación FIA





RESÚMENES DE PUBLICACIONES



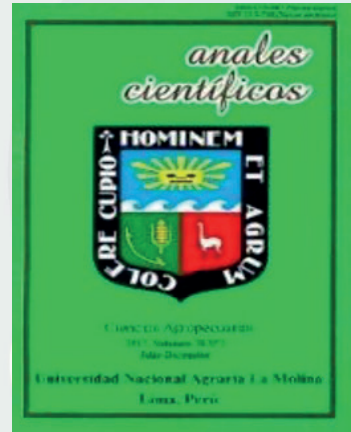
Revista Anales Científicos

Año, Volumen: 2020,81 (1 y 2)

ISSN: 2519-7398 (electrónico)

Página web:

<http://revistas.lamolina.edu.pe/index.php/acu/about>



Comportamiento de los parámetros característicos de un módulo fotovoltaico

Josué Eliezer Alata Rey¹

¹Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

Recepción: 1/10/2019; Aceptación: 15/05/2020

Resumen:

En el presente trabajo tiene por objetivo evaluar el comportamiento de los parámetros característicos de un módulo fotovoltaico, considerando a la radiación solar como variable de entrada y al voltaje, corriente y temperatura de la placa como variables de salida. Par tal efecto, se realizaron mediciones durante las horas de mayor incidencia solar, es decir entre las 10:00am y 2:00pm, donde se tomaron datos cada 10 minutos de: radiación solar, voltaje en circuito abierto, corriente en corto circuito y temperatura de la placa; los cuales fueron registrados en una data para su posterior análisis. Los resultados demostraron que conforme aumenta la radiación solar, aumenta la corriente de cortocircuito; así mismo, conforme aumenta la temperatura en la placa disminuye el voltaje en circuito abierto; además, alrededor del mediodía se tuvo la mayor radiación solar. Finalmente, se considera que la generación de energía eléctrica a través de módulos fotovoltaicos, es sólo una fracción del complejo problema del consumo energético, en el cual se plantea la búsqueda de soluciones que puedan existir para corregir el consumo excesivo de la energía eléctrica y evitar daños al medio ambiente; por lo tanto, es necesario conocer los parámetros característicos de los módulos fotovoltaicos.

Palabras clave: Energía solar; módulo fotovoltaico; parámetros característicos; voltaje; amperaje; radiación solar.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v81i1.1632>



Determinación del caudal ecológico en centrales hidroeléctricas del Perú, aplicación a un caso típico

Josué Eliezer Alata Rey¹

¹ Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Email: josue@lamolina.edu.pe

Recepción: 27/08/2019; Aceptación: 15/05/2020

Resumen:

En las diferentes leyes y reglamentos del Perú sobre el uso del agua se trata superficialmente sobre la importancia del caudal ecológico, pero no se determina su obligatoriedad y la cantidad que se debe dejar en el cauce del río para la subsistencia del hábitat en la zona afectada. En los ríos de nuestra Amazonía este problema es irrelevante puesto que siempre disponen de caudales abundantes, aún en la época de estiaje, por lo que en dicha región no se presentan dificultades con el caudal ecológico, lo que, si sucede en los ríos costeros, ya que en algunos cauces el caudal se anula y en todo el tiempo de estiaje no se dispone de este vital elemento, causando efectos adversos silvícolas, ecológicos y de salud humana. En este trabajo se pretende elaborar una metodología en base a la experiencia internacional, a fin de calcular exactamente el caudal ecológico que debe dejar aguas debajo de la captación cualquier central hidroeléctrica que utilice las aguas de los ríos costeros del Perú. Como parte práctica se evaluó experimentalmente la central hidroeléctrica de Molloco-Arequipa, a partir de mediciones de caudales mensuales del río Molloco.

Palabras clave: Caudal ecológico; medio ambiente; central hidroeléctrica; desertificación; cuenca hidrográfica; estiaje.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v81i1.1630>

Caracterización de un motor de encendido por chispa, operado con biogás para la generación de electricidad

Juvenal Viviano García Armas^{1*}, José Luis Calle Maraví² ¹ Departamento Académico de Manejo Pesquero y Medio Ambiente, Facultad de Pesquería, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
Email: juvenal@lamolina.edu.pe; jcalle@lamolina.edu.pe

Recepción: 20/06/2019; Aceptación: 15/12/2020

Resumen:

El objetivo de esta investigación fue proponer tratamientos alternativos a la superficie del bambú, que permitan mejorar los esfuerzos de adherencia con el concreto. Primero se realizaron ensayos físicos y mecánicos para determinar las características del bambú utilizado. Luego se realizaron ensayos de adherencia, para lo cual se elaboraron especímenes (probetas de concreto de 4"x8" embebidas en su interior y a diferentes profundidades tablillas de bambú impermeabilizadas con asfalto líquido RC-250), las tablillas fueron lisas y acanaladas con aditamento de arena media; se determinaron los valores de esfuerzos de adherencia. Finalmente, se elaboraron vigas reforzadas con bambú las cuales fueron sometidas a pruebas de flexión. Los resultados mostraron un mejor comportamiento de las tablillas acanaladas e impermeabilizadas con asfalto y aditamento de arena media, logrando un esfuerzo de adherencia de 6,7 kg/cm², del cual se concluye que el comportamiento de las vigas reforzadas con bambú presenta un incremento del orden de 2,5 veces la resistencia de tracción en comparación a una viga sin refuerzo.

Palabras clave: Grasa de pollo; Biodiesel; transesterificación; motor; combustión interna; contaminación ambiental; biocombustibles; biocarburantes; diésel; motor diésel; biocombustibles líquidos; biomasa.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v81i2.1701>



Adherencia en el concreto reforzado con bambú

Wilder Roger Vargas Vásquez¹, Alfonso Cerna Vásquez², Johana Nayeli Cuéllar Cajahuaranga²

¹ Investigador independiente, Lima, Perú. Email: wjvargas@lamolina.edu.pe

² Facultad de Ingeniería Agrícola, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

Email: alcerna@lamolina.edu.pe; jncuellar@lamolina.edu.pe

Recepción: 24/08/2019; Aceptación: 15/12/2020

Resumen:

El objetivo de esta investigación fue proponer tratamientos alternativos a la superficie del bambú, que permitan mejorar los esfuerzos de adherencia con el concreto. Primero se realizaron ensayos físicos y mecánicos para determinar las características del bambú utilizado. Luego se realizaron ensayos de adherencia, para lo cual se elaboraron especímenes (probetas de concreto de 4"x8" embebidas en su interior y a diferentes profundidades tablillas de bambú impermeabilizadas con asfalto líquido RC-250), las tablillas fueron lisas y acanaladas con aditamento de arena media; se determinaron los valores de esfuerzos de adherencia. Finalmente, se elaboraron vigas reforzadas con bambú las cuales fueron sometidas a pruebas de flexión. Los resultados mostraron un mejor comportamiento de las tablillas acanaladas e impermeabilizadas con asfalto y aditamento de arena media, logrando un esfuerzo de adherencia de 6,7 kg/cm², del cual se concluye que el comportamiento de las vigas reforzadas con bambú presenta un incremento del orden de 2,5 veces la resistencia de tracción en comparación a una viga sin refuerzo.

Palabras clave: Bambú; tablilla de bambú; concreto; concreto reforzado con bambú; esfuerzo de adherencia; resistencia a la tracción.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v8i12.1666>

Respuesta del inicio del secado parcial de raíces en el rendimiento del cultivo de camote (*Ipomoea batatas*)

Miguel A. Sánchez D., Jesús A. Mejía M., Duaner A. Juli T., Gilberto Rodríguez S., José B. Arapa Q

¹ Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. E-mail: msanchez@lamolina.edu.pe, jabel@lamolina.edu.pe, jrapa@lamolina.edu.pe; 20101225@lamolina.edu.pe; grs@lamolina.edu.pe

Recepción: 20/06/2019; Aceptación: 15/12/2020

Resumen:

El objetivo del presente trabajo es evaluar, la respuesta del inicio del secado Parcial de Raíces (SPR) en el rendimiento del cultivo de camote, para las variedades Huambachero y Paramonguino. Se utilizó riego por goteo; con láminas de riego del 100% de la evapotranspiración del cultivo (tratamiento control) y el 50% de la evapotranspiración del cultivo correspondiente al SPR, con tres inicios diferentes del SPR; a los 23, 33 y 45 días después de la siembra, regado con una frecuencia de 2 días. Los rendimientos para el tratamiento control fueron de 42,1 t.ha⁻¹ y 39,2 t.ha⁻¹ tanto para las variedades Huambachero y Paramonguino para los inicios de SPR de 23, 33 y 45 días de 37,4 t.ha⁻¹, 32,7 t.ha⁻¹ y 35,1 t.ha⁻¹, en la variedad Huambachero y de 30,0 t.ha⁻¹, 31,4 t.ha⁻¹ y 32,6 t.ha⁻¹ en la variedad Paramonguino. Las eficiencias de uso de agua en la variedad Huambachero para el tratamiento control fue 7,85 kg.m⁻³ y para los inicios de SPR de 23, 33 y 45 días de 10,91 kg.m⁻³, 9,52 kg.m⁻³ y 9,46 kg m⁻³ respectivamente. En la variedad Paramonguino para el tratamiento control fue de 7,30 kg.m⁻³ y para los inicios de SPR de los 23, 33 y 45 días de 9,42 kg.m⁻³, 9,15 kg.m⁻³ y 8,78 kg.m⁻³ respectivamente. Se concluye que, la conveniencia del uso del SPR siendo el momento más adecuado del inicio del SPR es a los 23 días después de la siembra.

Palabras clave: Goteo, riego parcial; rendimiento; camote; eficiencia de uso de agua, SPR Secado Parcial de Raíces.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v8i12.1679>



Revista Ingeniería UC

Año, Volumen: 2020, 27

ISSN:
2610-8240 (electrónico)

Página web:
<http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/>



Uso de series sintéticas de caudales medios mensuales en la planificación de la operación del sistema eléctrico interconectado nacional del Perú

Douglas Sarango-Julca*; Abel Mejía Marcacuzco, Lima, Perú Edilberto Guevara Pérez

Programa de Doctorado en Recursos Hídricos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

Recepción: 06/02/2020. Aceptación: 27/03/2020

Resumen:

La generación de caudales mensuales sintéticos es una buena opción para los estudios de planeamiento de la generación de energía eléctrica del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN). Para la investigación se usan series hidrológicas históricas de 23 cuencas hidrográficas. El modelo de mejor ajuste para la generación de las series sintéticas es el Auto Regresivo Periódico de Medias Móviles - PARMA (1,1). Para cada punto de interés se generaron 300 series sintéticas de caudales mensuales de 52 años de longitud (1965–2016), obteniéndose así la serie sintética mensual esperada, la cual se utilizó en el Modelo de Simulación de la Operación Económica Óptima del Sistema Eléctrico Peruano (PERSEO) para el planeamiento de la generación de energía del SEIN durante el periodo 2016-2019. Para la investigación se seleccionó la cuenca del río Mantaro por ser la que actualmente produce más del 30 % de la energía generada en el SEIN. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos, habiéndose encontrado una diferencia de 1,70 US\$/MWh en el valor del costo marginal de energía al comparar el uso de series sintéticas con las series históricas de caudales mensuales, lo que implica una variación, en términos de ingresos, de 33,79 millones US\$ para la empresa ELECTROPERU S.A. concesionaria de esta cuenca.

Palabras clave: caudales sintéticos, PARMA, PERSEO, centrales hidráulicas, centrales térmicas.

DOI: <https://doi.org/10.15381/rif.v12i01.8724>



Efecto de la disposición de laterales de riego por goteo y secado parcial del suelo en el rendimiento de papa

Miguel Sánchez-Delgado^a, Jesús A. Mejía-Marcacuzco^a, Edilberto Guevara-Pérez^a, Piero Natividad-Toribiob, Luis Razuri-Ramírez^c

^a Programa de Doctorado en Recursos Hídricos, Facultad de Ingeniería Agrícola, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

^b Facultad de Ingeniería Agrícola, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

^c Programa de Maestría en Riego y Drenaje, Facultad de Ingeniería Agrícola, Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

Recepción: 13/05/2020. Aceptación: 20/07/2020

Resumen:

En la presente investigación se evaluó el efecto de la disposición de los laterales de riego por goteo en el rendimiento de la papa, utilizando el secado parcial de raíces SPR, reponiendo una lámina de agua de 100 y 50 % de la evapotranspiración del cultivo ETc. El diseño experimental se efectuó en base al Diseño Factorial Completamente al Azar considerando dos factores: (a) tipos de disposición de lateral (Disposición paralela T-1 y Disposición lineal T-2) y (b) tipos de riego (100 % ETc SPR1 y 50 % ETc SPR2), obteniendo como resultado cuatro tratamientos. La aplicación del SPR se realizó en dos periodos: el primero, entre los días 20-29 después de la siembra (durante el crecimiento) y el segundo, entre los días 76-94 después de la siembra (durante la madurez). Se evaluó el rendimiento total y comercial, así como la eficiencia en el uso del agua. Los resultados muestran que el tipo de riego tuvo mayor incidencia en el rendimiento total del cultivo con rendimientos entre 61 y 64 t/ha, mientras que el factor disposición tuvo mayor incidencia en el rendimiento comercial con rendimientos entre 51 y 60 t/ha. La eficiencia de uso del agua varió entre 38 y 47 kg/m³.

Palabras clave: riego por goteo; humedecimiento parcial; riego parcial; rendimiento de papa.

DOI: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70764230003>



Revista Idesia

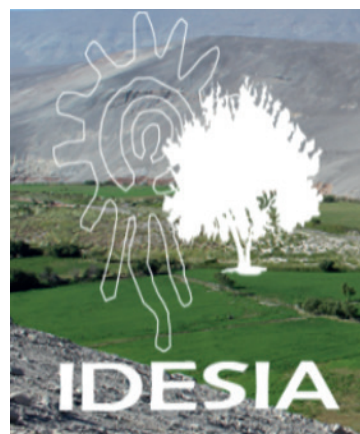
Año, Volumen: 2020, 38

ISSN:

0718-3429 (electrónico)

Página web:

https://www.idesia.cl/index.php?option=com_volumenes



Medidas de mitigación para el acuífero costero La Yarada, un sistema sobreexplotado en zonas áridas

Edwin Pino V.^{1*}, Lia Ramos F.², Jesús Mejía M.², Eduardo Chávarri V.², David Ascencios T.²

¹Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna, Perú.

²Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.

Recepción: 27/03/2020. Aceptación: 03/06/2020

Resumen:

Este artículo es una revisión del estado actual de la sobreexplotación del acuífero costero La Yarada, emplazado en una zona árida, cabecera del Desierto de Atacama. Según referencia de otros sistemas similares a nivel mundial, se ha identificado las medidas de mitigación más favorables para la conservación del sistema acuífero. Se plantean acciones físicas y no físicas o de gestión, conducentes a la mitigación del colapso y lograr la recuperación y conservación del acuífero.

Palabras clave: acuífero La Yarada, medidas de mitigación, conservación del acuífero.

DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292020000300021>



Coeficiente del cultivo (Kc) del arroz a partir de lisímetro de drenaje en La Molina, Lima-Perú

Elfer Neira Huamán¹, Lia Ramos Fernandez^{1*}, Luis Ramón Rázuri Ramírez¹

¹ Departamento de Recursos Hídricos, Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM), Av. La Molina s/n La Molina. Lima, Perú.

Recepción: 23/12/2019. Aceptación: 28/02/2020

Resumen:

Esta investigación se realizó en el Área Experimental de Riego (AER) de La Molina, Perú, a una altitud de 243,7 m.s.n.m. Se estimó la evapotranspiración del cultivo (ET_c) de arroz variedad IR 71706 a partir de información obtenida de un lisímetro de drenaje y de la evapotranspiración de referencia (ET_o) por medio del método FAO Penman-Monteith con datos de una estación meteorológica automática Davis, en el período del cultivo de diciembre del 2017 a abril del 2018. Se registraron lecturas diarias del riego, variación de la humedad del suelo y precipitación para realizar el balance de humedad del suelo y determinar la ET_c y coeficiente del cultivo (K_c) durante el ciclo del cultivo. Se obtuvo un ET_c máximo de 9.19 mm d⁻¹ en la fase reproductiva (estado de huso y floración), un valor mínimo de 1,35 mm d⁻¹ en la etapa final del cultivo, valor promedio de 5,02 mm d⁻¹, y ET_c total de 658,23 mm con 587 macollos m⁻² y con altura promedio de 0,80 m. El K_c inicial, el medio y final variaron alrededor de 0,9; 1,70 y 0,84, respectivamente.

Palabras clave: arroz, evapotranspiración del cultivo, evapotranspiración de referencia, coeficiente del cultivo, balance de humedad del suelo.

DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292020000200049>



Revista Ecología Aplicada

Año, Volumen: 2020, 19 (1 y 2)

ISSN:

1993-9507 (electrónico)

Página web:

<http://www.lamolina.edu.pe/ecolapl/index.htm>



Influencia de los cambios climáticos en la acumulación de carbono en bofedales altoandinos durante los últimos 2 500 años

Yizet Huaman, Patricia¹, Moreira-Turcq², **Raúl Espinoza**³, Romina Llanos⁴, James Apaéstegui⁵, Bruno Turcq, Bram Willems⁷

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Programa Agua-Andes del Centro de Competencias del Agua, Lima

² Institut de Recherche pour le Développement (IRD)-GET (Geosciences Environnement Toulouse); Universidad Nacional Agraria La Molina.

³ Universidad Nacional Agraria la Molina; Programa Agua-Andes del Centro de Competencias del Agua,

⁴ Universidad Nacional Agraria la Molina, Programa Agua-Andes del Centro de Competencias del Agua.

⁵ Instituto Geofísico del Perú (IGP).

⁶ Institut de Recherche pour le Développement (LOCEAN-IPSL); Universidad Peruana Cayetano Heredia.

⁷ Centro de Competencias del Agua (CCA).

Recepción: 11/04/2020. Aceptación: 17/01/2020

Resumen:

Las turberas alto andinas, llamadas también bofedales, presentan altas tasas de acumulación de carbono y sensibilidad a los cambios climáticos, motivo por el cual son consideradas como excelentes registros para estudios ambientales de alta resolución. El presente estudio reconstruye, a través del análisis del testigo APA01 ubicado en la cabecera de cuenca del río Cachi en Ayacucho, la historia paleoambiental de los últimos 2 500 años. Las dataciones del testigo se determinaron por radiocarbono usando un Espectrómetro de Masas con Acelerador de Partículas (AMS), la estimación del carbono orgánico se realizó a través de un analizador elemental PDZ Europa ANCA-GSL. Los resultados evidencian cambios en las tasas de acumulación de carbono y en el clima local durante el Holoceno Tardío; específicamente durante los últimos 2 500 años antes del presente. Durante el periodo denominado Anomalía Climática Medieval (ACM), alrededor de 1040 Después de Cristo (DC) a 1300 DC, el clima más seco provocó una desaceleración en la acumulación de carbono debido a una reducción del nivel freático que induce a una reducción en la producción de materia orgánica con un pico negativo en la concentración de carbono. Al final de la Pequeña Edad de Hielo (PEH), entre 1600 DC y 1890 DC, la acumulación de carbono presentó alta variabilidad. Posteriormente, el ambiente de turba se caracteriza principalmente por un aumento considerable de las tasas de acumulación de carbono debido al aumento de la tasa de sedimentación que posiblemente esté relacionado con el retroceso de los glaciares en los Andes centrales. El reciente aumento drástico en la tasa de sedimentación y la reducción de las concentraciones de carbono advierten de una posible disminución futura de estos ecosistemas.

Palabras clave: Andes, carbono, tasas de acumulación, bofedal, paleoclima.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v19i1.1444>



Modelamiento estocástico de las descargas del río Pisco / Perú con fines de aprovisionamiento hídrico

Sandra del Aguila Ríos¹ y Jesús Abel Mejía Marcacuzco²

¹ Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (UNSCH). Av. Independencia s/n Ayacucho, Perú. Programa de Doctorado en Recursos Hídricos de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM). Av. La Molina s/n, Lima 12, Perú.

Autor de correspondencia: sandra.delaguila@unsch.edu.pe

² Programa de Doctorado en Recursos Hídricos de la Universidad Nacional Agraria La Molina (UNALM). Av. La Molina s/n, Lima 12, Perú. jabel@lamolina.edu.pe

Recepción: 12/04/2019. Aceptación: 16/082019

Resumen:

El modelamiento estocástico de las descargas de un río es importante porque permite predecir su comportamiento a futuro, constituyéndose en una herramienta en la gestión de los recursos hídricos. En ese sentido, el objetivo del trabajo fue modelar las descargas medias anuales del río Pisco / Ica / Perú con el programa MAR1 (Modelo autorregresivo de orden 1), a través del análisis de su serie temporal, para simular y cuantificar su disponibilidad como parte del Servicio Ecosistémico Hidrológico (SEH) de provisión para distintos usos. Los estadísticos de la serie, parámetros del modelo y el ajuste a distribuciones de probabilidad teóricas, se obtuvieron con el uso del programa MAR1, que es un código computacional en MATLAB R2016a desarrollado específicamente para este trabajo, con el cual se tabularon y graficaron las salidas de descargas de las sucesivas simulaciones realizadas. Los resultados indican que el modelo autorregresivo de orden 1, ajustado a la distribución Gamma, es el más apropiado para modelar las descargas anuales del río Pisco, porque reportan el menor valor de la raíz del menor error medio cuadrático (RMEC). Las pruebas de bondad de ajuste estadística y gráfica reportan igualdad entre estadísticos históricos y simulados, verificándose el principio de aleatoriedad en los residuos de las series simuladas. Además, en la evaluación de los SEH de provisión, se estimó la disponibilidad del agua superficial con fines de almacenamiento, comprobándose la tendencia a la disminución de los volúmenes de descarga del río Pisco.

Palabras clave: modelos estocásticos, modelos autorregresivos, simulación, recursos hídricos.

DOI: <http://dx.doi.org/10.21704/rea.v19i2.1558>



Revista Scientia Agropecuaria

Año, Volumen: 2020, 11

ISSN:

2306-6741 (electrónico)

Página web:

<https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/scientiaagrop/index>



Performance assessment of the AquaCrop model to estimate rice yields under alternate wetting and drying irrigation in the coast of Peru

Rossana Porras-Jorge^{1,*}; Lia Ramos-Fernandez²; Waldo Ojeda-Bustamante³; Ronald Ernesto Ontiveros-Capurata⁴

¹ Universidad Nacional Agraria La Molina, Maestría en Recursos Hídricos

² Universidad Nacional Agraria La Molina, Facultad de Ingeniería Agrícola, Departamento de Recursos Hídricos.

³ Colegio Mexicano de Ingenieros en Irrigación.

⁴ Coordinación de Riego y Drenaje, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA)

Received: 25/02/2020. Acceptation: 14/06/2020

Abstract:

Peru is the second-largest rice producer in Latin America, with 406166 ha grown annually, predominately on the Peruvian north coast. However, rice is primarily irrigated by flooding (93%), which demands high water use (15000-18000 m³ ha⁻¹) owing to low water-use efficiency. Additionally, the intensification of climate change is of great concern as it causes high variability as well as a decreasing trend in water resource availability. Alternate wetting and drying (AWD) irrigation technique reportedly reduce the irrigation volumes while maintaining conventional yield rates. The AquaCrop model was calibrated and assessed to simulate rice yield response to the AWD technique under water shortage conditions on the Peruvian central coast. The AquaCrop model exhibited a “very good” to “good” performance in predicting canopy cover development, soil water content, aerial biomass, and grain yield using performance indicators, such as the Nash-Sutcliffe efficiency coefficient, the RMSE observations standard deviation ratio (RSR), Willmott index, and determination coefficient. The calibrated model showed a good performance of rice under AWD irrigation, indicating that this technique can be used to assess rice production under Peruvian arid conditions.

Palabras claves: biomass; canopy cover; performance; water-use efficiency.

DOI: <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.03.03>



Revista de Investigaciones Altoandinas

Año, Volumen: 2020, 22

ISSN:

2313-2957 (electrónico), ISSN: 2306-8582 (impresa)

Página web:

<https://huajsapata.unap.edu.pe/index.php/ria>



Calibración, validación y automatización del sistema de riego por goteo subterráneo usando un microcontrolador Arduino

David Ascencios*, Karem Meza, Jeisson Lluen & George Simon

Facultad de Ingeniería Agrícola, Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú

*Autor para correspondencia: dascencios@lamolina.edu.pe

Publicado: 03/09/2020

Resumen:

Los desarrollos tecnológicos actuales brindan herramientas útiles y fáciles de aplicar en el manejo automatizado de los sistemas de riego. La automatización tiene como principales ventajas, el ahorro de los recursos como: la inversión, el tiempo y la mano de obra, así como mejorar la gestión del recurso hídrico. La metodología de la investigación fue la siguiente: a) selección del microcontrolador, sensores, relé y módulo de comunicación, b) calibración y validación de los sensores, c) integración de los códigos de programación, d) comunicación y desarrollo del aplicativo móvil y e) control del sistema de riego y monitoreo de la humedad del suelo. Se implementaron sensores analógicos y digitales para medir: presiones, caudales, humedad de suelo y niveles de agua en el reservorio. Los sensores fueron calibrados obteniendo el R2 entre 0,95 - 0,99, indicando una alta correlación entre las variables físicas y eléctricas; en la validación se obtuvo el R2 igual a 0,99. El microcontrolador recibió la información de los sensores y envió órdenes a los actuadores a través de señales eléctricas; éstas activaron los códigos de programación, permitiendo el control del sistema de riego a través de relés para el encendido y apagado de las electroválvulas y electrobomba. La gestión del sistema de riego se realizó desde un celular, a través de un aplicativo "Ardunalm", vía comunicación Bluetooth. La calibración y validación de los sensores permitió el desarrollo de la automatización integrada, confiable y segura para el monitoreo y control del sistema de riego, permite el incremento la eficiencia de riego.

Palabras Clave: sensores; actuadores; Bluetooth; interfaz de usuario

DOI: <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2020.540>



Environmental Research Communications

Año, Volumen: 2020, 2

ISSN:
2515-7620

Página web:
<https://iopscience.iop.org/journal/2515-7620>



Rainfall control on Amazon sediment flux: synthesis from 20 years of monitoring

E Armijos^{1,2}, A Crave³, J C Espinoza⁴, N Filizola², R Espinoza-Villar⁶, Ayes I⁶, P Fonseca⁶, P Fraizy⁷, O Gutierrez⁸, P Vauchel⁷, B Camenen⁹, J M Martinez⁷, A Dos Santos^{6,10}, W Santini⁷, G Cochonneau⁷ and J L Guyot⁷

¹ Instituto Geofísico del Perú (IGP), Lima, Perú

² Universidad Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Brazil

³ Univ. Rennes, CNRS, Géoscience Rennes, UMR 6118, 3500 Rennes, France

⁴ Univ. Grenoble Alpes, IRD, CNRS, Grenoble INP, Institute des Géosciences de l'Environnement (IGE, UMR 5001), 38000 Grenoble, France

⁵ Univ. Nacional Agraria La Molina. UNALM. Av. La Molina s/n. Lima, Peru

⁶ CLIAMB. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

⁷ IRD, Géoscience Environnement Toulouse (GET-CNRS, IRD, Université de Toulouse), Toulouse, France

⁸ LMD, Institut Pierre Simon Laplace (IPSL), Sorbonne Université, Paris, France

⁹ Irstea, UR RiverLy, Centre de Lyon-Villeurbanne, Villeurbanne, France

¹⁰ Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Manaus, Brazil

Received: 26/04/2019. Accepted: 14/05/2020

Abstract:

The biodiversity and productivity of the Amazon floodplain depend on nutrients and organic matter transported with suspended sediments. Nevertheless, there are still fundamental unknowns about how hydrological and rainfall variability influence sediment flux in the Amazon River. To address this gap, we analyzed 3069 sediment samples collected every 10 days during 1995–2014 at five gauging stations located in the main rivers. We have two distinct fractions of suspended sediments, fine (clay and silt) and coarse (sand), which followed contrasting seasonal and long-term patterns. By taking these dynamics into account, it was estimated, for first time, in the Amazon plain, that the suspended sediment flux separately measured approximately 60% fine and 40% coarse sediment. We find that the fine suspended sediments flux is linked to rainfall and higher coarse suspended sediment flux is related with discharge. Additionally this work presents the time lag between rainfall and discharge, which is related to the upstream area of the gauging. This result is an important contribution to knowledge of biological and geomorphological issues in Amazon basin.

Keywords: suspended sediment flux, Amazon River, silt, sand, rainfall, discharge, empirical model

DOI: <https://doi.org/10.1088/2515-7620/ab9003>



Revista internacional de información geográfica ISPRS

Año, Volumen: 2020, 9

ISSN:
2220-9964 (electrónico)

Página web:
<https://www.mdpi.com/journal/ijgi>



Monitoring Wildfires in the Northeastern Peruvian Amazon Using Landsat-8 and Sentinel-2 Imagery in the GEE Platform

Elgar Barboza Castillo^{1,*}, Efraín Y. Turpo Cayo², Cláudia Maria de Almeida³, Rolando Salas López¹, Nilton B. Rojas Briceño¹, Jhonsy Omar Silva López¹, Miguel Ángel Barrera Gurbillón¹, Manuel Oliva¹ and Raúl Espinoza-Villar²

¹ Instituto de Investigación para el Desarrollo Sustentable de Ceja de Selva (INDES-CES), Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM).

² Programa de Doctorado en Recursos Hídricos (PDRH), Universidad Nacional Agraria La Molina, Ave. La Molina, S.N.

³ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Divisão de Sensoriamento Remoto (DSR).

* Author to whom correspondence should be addressed.

Received: 26/07/2020. Accepted: 28/09/2020

Abstract:

During the latest decades, the Amazon has experienced a great loss of vegetation cover, in many cases as a direct consequence of wildfires, which became a problem at local, national, and global scales, leading to economic, social, and environmental impacts. Hence, this study is committed to developing a routine for monitoring fires in the vegetation cover relying on recent multitemporal data (2017–2019) of Landsat-8 and Sentinel-2 imagery using the cloud-based Google Earth Engine (GEE) platform. In order to assess the burnt areas (BA), spectral indices were employed, such as the Normalized Burn Ratio (NBR), Normalized Burn Ratio 2 (NBR2), and Mid-Infrared Burn Index (MIRBI). All these indices were applied for BA assessment according to appropriate thresholds. Additionally, to reduce confusion between burnt areas and other land cover classes, further indices were used, like those considering the temporal differences between pre and post-fire conditions: differential Mid-Infrared Burn Index (dMIRBI), differential Normalized Burn Ratio (dNBR), differential Normalized Burn Ratio 2 (dNBR2), and differential Near-Infrared (dNIR). The calculated BA by Sentinel-2 was larger during the three-year investigation span (16.55, 78.50, and 67.19 km²) and of greater detail (detected small areas) than the BA extracted by Landsat-8 (16.39, 6.24, and 32.93 km²). The routine for monitoring wildfires presented in this work is based on a sequence of decision rules. This enables the detection and monitoring of burnt vegetation cover and has been originally applied to an experiment in the northeastern Peruvian Amazon. The results obtained by the two satellites imagery are compared in terms of accuracy metrics and level of detail (size of BA patches). The accuracy for Landsat-8 and Sentinel-2 in 2017, 2018, and 2019 varied from 82.7–91.4% to 94.5–98.5%, respectively.

Keywords: remote sensing; GIS; spectral analysis; burn severity; forests; vegetation cover; biodiversity

DOI: <https://doi.org/10.3390/ijgi9100564>



Revista Applied Sciences

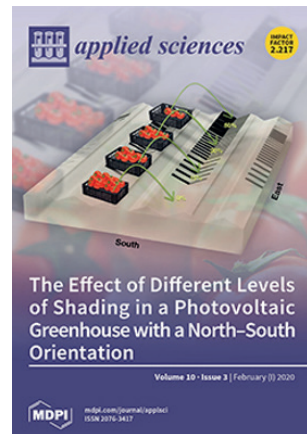
Año, Volumen: 2020, 10

ISSN:

2076-3417 (electrónico)

Página web

<https://www.mdpi.com/journal/applsci>



Evolution of the Residual Pollution in Soils after Bioremediation Treatments

Rocío Pastor-Jáuregui¹, Mario Paniagua-López², Javier Martínez-Garzón², Francisco Martín-Peinado^{2*} and Manuel Sierra-Aragón²

¹ Departamento de Recursos Hídricos, Universidad Nacional Agraria La Molina, rpastor@lamolina.edu.pe

² Soil Science Department, Universidad de Granada, mpaniagua@ugr.es (M.P.-L.); figarzon@ugr.es (J.M.-G.); msierra@ugr.es (M.S.-A.)

Received: 15 January 2020; Accepted: 27 January 2020

Abstract:

This study is focused on one of the most important spills that ever happened in Europe, the Aznalcóllar's mine spill. The extensive application of phytostabilization in the area led to the implementation of the Guadiamar Green Corridor (GGC). Soil physicochemical properties were analyzed and the total concentration of Pb, As, Zn and Cu was measured by X-ray fluorescence (XRF); bioassay using *Lactuca sativa* L. was applied to assess potential toxicity. Two decades after the accident, some soils affected by residual contamination continue to appear in the area. According to regulatory levels, Pb and As concentrations are exceeded in around 13% and 70%, respectively, in the uppermost part of the soils (first 10 cm). The change in soil properties after bioremediation treatment positively promoted the reduction in the potential mobility of pollutants by the increase in pH, CaCO₃ content and organic carbon. Anyway, the bioassay with *Lactuca sativa*, indicated that around 25% of the soils showed toxicity by the reduction of the root elongation in relation to the control samples. Our results indicate that monitoring of the GGC is still needed, together with the application of soil recovery measures to reduce the potential toxicity in some sectors of the affected area.

Keywords: phytostabilization; heavy metals; arsenic; potential toxicity

DOI: <https://doi.org/10.3390/app10031006>



Revista LACCEI

Año, Volumen: 2020, 1

ISSN:

0718-3429 (electrónico)

Página web:

<https://laccei.org/blog/laccei-proceedings>



Assessment of cost-benefit for a net metering scheme based on solar PV: Case study on a university campus located in Lima-Peru

Caroline Camarena-Gamarra¹, José Calle-Maravi, Ph.D.², Johnny Nahui-Ortiz, Ph.D.¹

¹National University of Engineering, Peru, ccamarenag@uni.pe, jnahuio@uni.edu.pe

²National Agrarian University La Molina, Peru, jcalle@lamolina.edu.pe

Published: 31/07/2020

Abstract:

A net metering scheme based on a 3.25-kWp Photovoltaic System was setup within the facilities of a university campus located in Lima-Peru for evaluation purposes. Solar PV system output as well as energy demand were registered for the entire year 2019. The contribution of solar PV production to total electricity demand is analyzed, considering seasonal variations in both the PV production and the energy consumption within the period of one year. Total implementation cost was calculated by adding CAPEX and OPEX values for a 3.25-kWp solar PV system operating under local conditions. In this case, total investment cost for the PV systems is estimated as 4,063 US\$ while annual O&M costs are estimated as 71 US\$. Considering a local electricity tariff of 0.15 US\$/kWh for the end user, annual cost savings is 1068 US/yr and the overall simple payback turns out to be 4.3 years. Therefore, it can be expected that potential introduction of a net metering scheme may become attractive for end users under local market conditions.

Keywords: Educational Facility, Energy Demand, PV Electricity, Cost-Benefit analysis, Environmental Management.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.233>



Benchmarking of Solar PV performance ratio among different regions in Peru: sample of five small-scale systems

Caroline Camarena-Gamarra¹, José Calle-Maravi, Ph.D.², Johnny Nahui-Ortiz, Ph.D.¹

¹National University of Engineering, Peru, ccamarenag@uni.pe, jnahuio@uni.edu.pe

²National Agrarian University La Molina, Peru, jcalle@lamolina.edu.pe

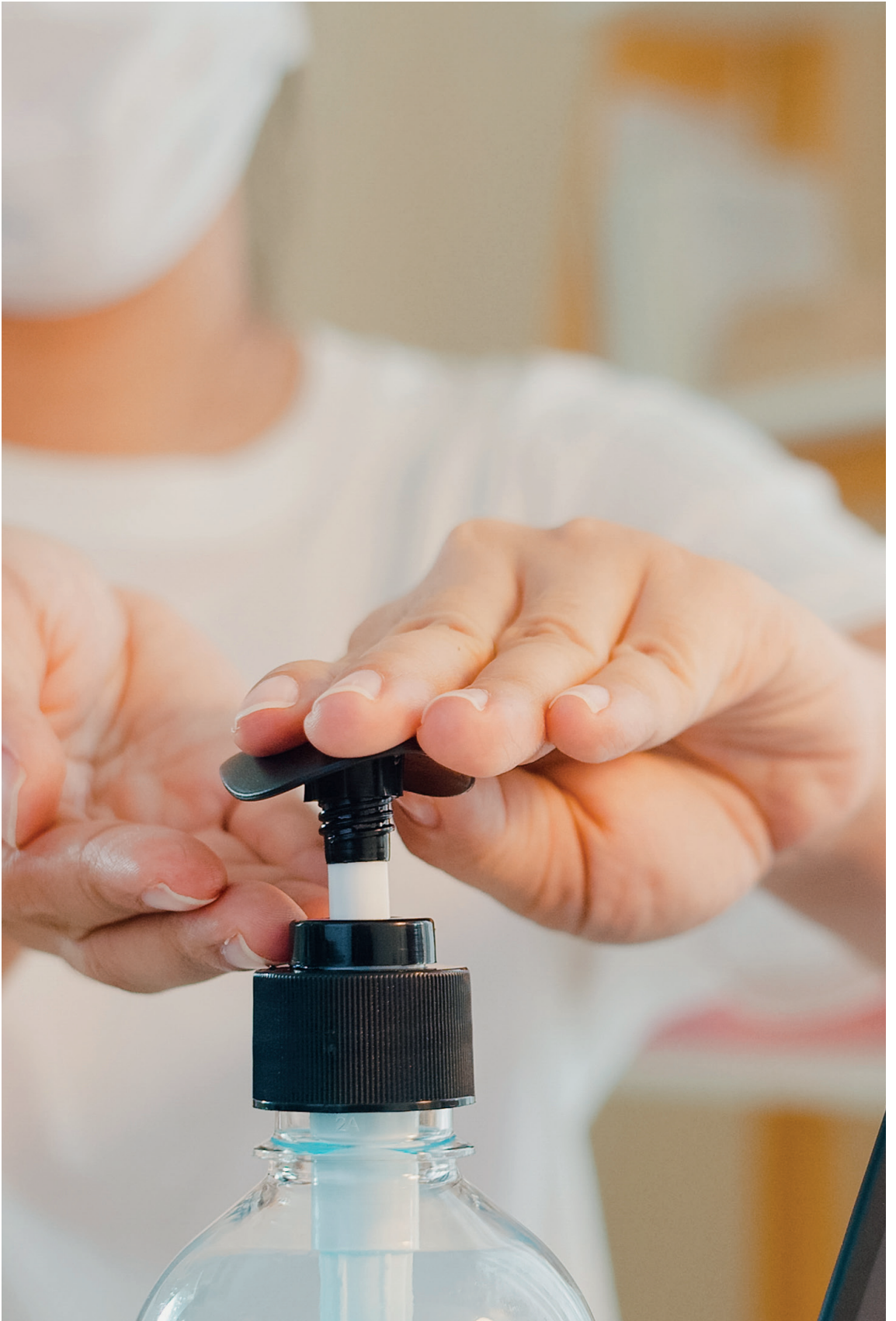
Published: 31/07/2020

Abstract:

Five 3.25-kWp Photovoltaic Systems were installed in different regions in Peru. Solar irradiance and power output were measured during the entire year of 2019. Based on data registered, solar photovoltaic (PV) performance ratio was assessed for all systems. Analysis of how a variation of the solar irradiation and the power output may affect Levelized Cost Of Energy (LCOE) values was carried out. Implications for end users in terms of expected payback time due to different LCOE values were also assessed. It is concluded that Performance Ratio changes over the year depending on which of the five regions the PV system was installed. Considering average monthly values, calculated for over a year, the highest value corresponds to Site Number 3 (Piura) while the lowest value corresponds to Site Number 2 (Lima Agrarian National University La Molina, UNALM). If LCOE from site Number 3 is considered as a basis for comparison purposes, then LCOE from site Number 2 would be 78.5% more expensive in terms of US\$/kWh. Also, if payback time from site Number 3 is considered as a basis for comparison purposes, then payback time from site Number 2 would be 78.5% longer. Therefore, expected performance of a solar PV system, among different regions of the country, is a factor that should be considered when proposing policies and incentives for net metering schemes under distributed generation.

Keywords: Education Facility, PV System, Performance Ratio, Solar Energy, Environmental Management.

DOI: <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.245>





RETOS DE LA PANDEMIA PARA LOS CÍRCULOS DE INVESTIGACIÓN - FIA



Adaptarse a los cambios repentinos. Parte de este proceso fue aprender nuevas herramientas, ingeniarse para seguir en comunicación y con las actividades que se desarrollarían en el círculo, trabajando como equipo para aprender a utilizar y sacar provecho a la tecnología (CIDRHI).



Aprender múltiples habilidades digitales para seguir con las actividades del Círculo de Investigación, Reuniones virtuales, uso de Herramientas digitales de gestión, investigación, edición (CIPB).



Como en todo cambio uno se debe adaptar para **seguir adelante**, tuvimos que cambiar sus reuniones presenciales a virtuales con la ayuda de la herramienta digitales, se reorganizó al del círculo apoyándonos mucho en el área de comunicación y relaciones públicas (M&CE)



Círculo de investigación en agua y saneamiento sostenible

La pandemia produjo **grandes cambios** en la divulgación y realización de proyectos.

Una de las facilidades que otorgó la pandemia es la disposición de mayores horarios para reuniones y trabajos. Sin embargo, se espera que próximamente regresen las actividades presenciales para seguir realizando proyectos de extensión e investigación (CIASS)



Nos fuimos adaptando a la nueva realidad virtual, por medio de reuniones, con el fin de **seguir compartiendo** nuestros conocimientos en las nuevas materias e investigaciones, teniendo diversas capacitaciones para desarrollo de nuevas investigaciones (CICPREST)



Durante la pandemia, tuvimos que adaptarnos a los cambios y con el uso de las múltiples opciones digitales que teníamos a nuestro alcance, para poder **continuar con las actividades** del círculo a fin de continuar con el desarrollo de la investigación tema respecto a viviendas rurales (CIVIRU)



Pese a los impactos sociales generados por la pandemia, como estudiantes tratamos de darle continuidad a las actividades principales que se deben desarrollar en la formación universitaria resaltando la **importancia de la investigación** en cada una de nuestras reuniones (CIERYEE)



El proceso de cambio en pandemia fue complicado, siendo un círculo nuevo al iniciar la pandemia, lograr formar un equipo que funcionara de manera articulada fue un **gran reto** (CIDEH)





En medio de la pandemia, nuestro círculo se adaptó a lo virtual con actividades diferentes: usando de distintas plataformas aprendidos herramientas de edición, generamos ponencias virtuales y el **fortalecimiento** de nuestras redes sociales (CIERYEE)



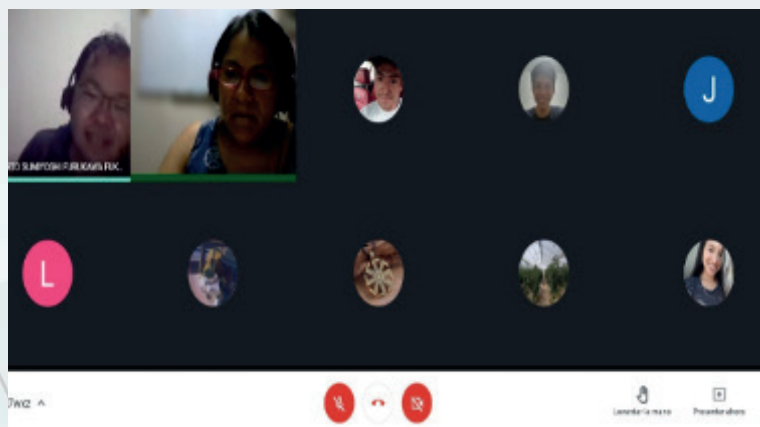
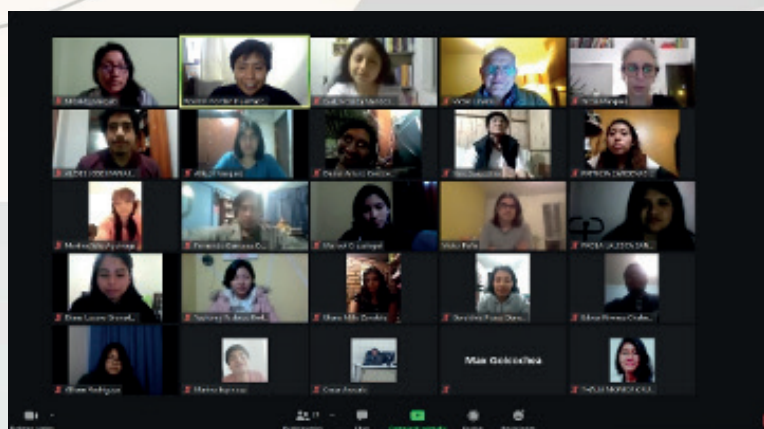
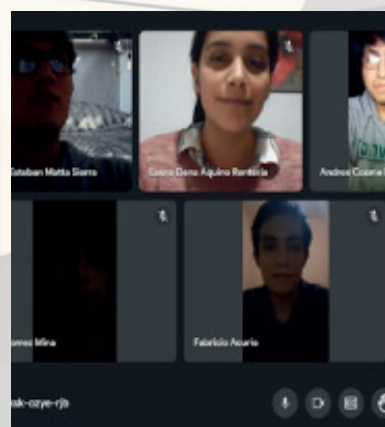
El proceso de adaptación a las herramientas digitales fue progresivo, debido a que se creó el círculo en medio de la pandemia.

Vimos punto negativo las restricciones de ingreso al campus universitario y a los laboratorios. Con el apoyo de nuestra asesora se logró capacitaciones en herramientas digitales, aprendimos a **gestionar el tiempo** (CITECC)

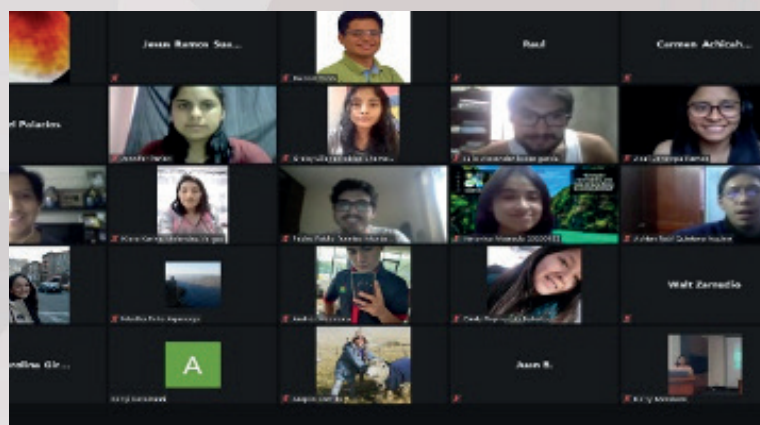


Nacimos en medio de la pandemia, se logró consolidar porque somos un **equipo comprometido**, el cual dirige junto y con la aprobación de la asesora. Para adaptarnos al sistema de virtualización, se capacitó a la mesa directiva en herramientas de digitalización estas nos permitieron realizar los cursos, flyers. se crearon las redes sociales de Facebook e Instagram, medios por los cuales se difundió la primera convocatoria DEPROYIH





Fotografías: Ciclos de





**UNIDAD DE
INVESTIGACIÓN**

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA