

**XIII Jornada Científica de  
Estudiantes de Ingeniería  
Ambiental: 2024 - Campus  
Lima**

**Informe de aportaciones**

ID de aportación : 1

Tipo: **Poster**

## **EFICIENCIA DE LOS COMPONENTES DEL FOTOCATALIZADOR TiO<sub>2</sub> EN LA REDUCCIÓN DEL CO<sub>2</sub> EN AMBIENTES CERRADOS CON ALTA CONCENTRACIÓN DE PERSONAS**

La investigación se centra en evaluar la eficiencia de dos componentes foto-catalíticos, Cu-porfirina/TiO<sub>2</sub> y ZnO/TiO<sub>2</sub>, para reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Se elaborara un prototipo, el cual tendrá la función es fotocatalizar en los Laboratorios de computo de la UpeU para entender la estructura, composición y reacción. El análisis estadístico se realizará mediante ANOVA para determinar si existen diferencias significativas en la eficiencia de reducción de CO<sub>2</sub> entre los dos fotocatalizadores. Los resultados permitirán identificar cuál de los dos es más eficiente estadísticamente y contribuirán a mitigar el cambio climático y mejorar la calidad del aire, a través de la reducción del CO<sub>2</sub>.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autores primarios:** MAYHUIRE ZUÑIGA, Giancarlo Edu (Universidad Peruana Unión); MEZA YAURI, Helen Celeste

**Presentadores:** MAYHUIRE ZUÑIGA, Giancarlo Edu (Universidad Peruana Unión); MEZA YAURI, Helen Celeste

ID de aportación : 2

Tipo: **Oral**

## **EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACION DE COMPUESTOS ORGANICOS VOLATILES (COV) EN OFICINAS CON ALTA CONCENTRACION CON EL DETECTOR IONIZACION FOTOELECTRICA (PID) TIGER XT**

Se identifico la problemática de compuestos orgánicos volátiles (COVs) encontrados en insumos de limpieza, cosméticos, cigarrillos, etc...en oficinas de San Juan de Lurigancho de Lima Perú, analizando su concentración mediante un sistema robusto como el sensor foto ionizante (PID) Tiger XT con un rango de 0 a 20,000 ppm de captura de concentración del COV para determinar su concentración y ser comparado en oficinas de San Juan de Lurigancho.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autor primario:** ORE CALDERON, Antonela Marilu (Universidad Peruana Union)

ID de aportación : 3

Tipo: **Poster**

## **Bambú como filtro natural para reducir la contaminación por material particulado: Estudio de caso en una universidad privada**

La investigación “Bambú como filtro natural para reducir la contaminación por material particulado: Estudio de caso en una universidad privada” tiene como objetivo determinar la eficiencia del bambú para disminuir la concentración de material particulado (PM) en el aire de un campus universitario. Basándose en dos hipótesis específicas, se evalúa la capacidad del bambú para retener partículas contaminantes y la relación entre sus características morfológicas y su efectividad como filtro natural. La metodología incluye la recopilación de datos sobre PM10 y condiciones meteorológicas en puntos estratégicos del campus, así como análisis estadísticos para verificar la eficiencia del bambú.

El estudio justifica su relevancia por el potencial del bambú para mitigar la contaminación por PM y sus beneficios adicionales como la captura de CO<sub>2</sub>, producción de oxígeno y mejora del bienestar humano. Los resultados esperados contribuirán a la implementación de soluciones sostenibles en el entorno universitario, promoviendo la salud y el bienestar de la comunidad estudiantil y académica. Esta investigación no solo busca mejorar la calidad del aire en el campus, sino también demostrar la viabilidad del uso del bambú como una herramienta ecológica efectiva para la gestión ambiental en espacios educativos.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autores primarios:** PERALTA VASQUEZ, Brenda Allison (Ingeniería Ambiental); COTRADO ANCCO, Cristhian Harold (Ingeniería Ambiental); CAMPOS HUAMANI, JEANPIER (Ingeniería Ambiental)

ID de aportación : 4

Tipo: **Poster**

## **TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN UNA INDUSTRIA PAPELERA POR EL METODO DE FLOCULACIÓN Y COAGULACIÓN EMPLEANDO FECULA DE PAPA**

La gestión inadecuada de aguas residuales en la industria papelera puede tener graves impactos ambientales, afectando a ecosistemas acuáticos y contribuyendo a la contaminación global. El uso de métodos convencionales de tratamiento de aguas residuales puede resultar costoso y perjudicial para el medio ambiente. Es por eso que la investigación sobre el uso de fécula de papa como agente de coagulación y floculación en el tratamiento de aguas residuales de la industria papelera es crucial. La fécula de papa, al ser un recurso renovable y biodegradable, ofrece una alternativa sostenible y económica para el tratamiento de aguas residuales. Su aplicación puede reducir los costos operativos, minimizar la generación de residuos químicos peligrosos y promover prácticas más sostenibles en la industria. Además, el uso de materiales naturales como la fécula de papa puede contribuir a la protección del medio ambiente y la biodiversidad. La investigación propuesta tiene como objetivo evaluar la eficacia del tratamiento de aguas residuales de la industria papelera utilizando fécula de papa en los procesos de coagulación y floculación.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo de revisión narrativa

**Autores primarios:** Sra. OBISPO OROZCO, Ursula Brigit (Estudiante); CASTAÑEDA LOPEZ, Yasumi Leslie; TAFUR APOLINARIO, Ariana

ID de aportación : 5

Tipo: **Poster**

## **Conocimientos, Actitudes y Prácticas de normas de bioseguridad y su relación con los accidentes ocupacionales en el centro médico del distrito de Chaclacayo –Lima.**

El estudio en el Centro Médico de Chaclacayo tiene como objetivo evaluar el efecto de una intervención educativa en el nivel de conocimiento, actitudes y prácticas en medidas de bioseguridad y accidentes ocupacionales. Se pretende determinar las actitudes, conocimientos y prácticas en medidas de bioseguridad, implementar un programa de capacitación y evaluar los cambios post intervención en el personal de salud.

Se destaca la importancia de capacitar al personal de salud sobre las normas de bioseguridad para prevenir accidentes laborales y enfermedades. Se menciona que los establecimientos de salud son entornos complejos donde los empleados realizan diversas actividades que pueden ser perjudiciales si no se siguen las normas básicas de bioseguridad. En Perú, se ha establecido un reglamento para proteger la bioseguridad de los trabajadores de salud. Se enfatiza que las enfermedades relacionadas con la exposición a riesgos biológicos incluyen la hepatitis y el VIH-SIDA, por lo que es fundamental implementar políticas de salud ocupacional para la vigilancia epidemiológica y la atención en caso de accidentes laborales. Se resalta la importancia de conocer las actitudes, conocimientos y prácticas en bioseguridad y su relación con los accidentes ocupacionales en los centros de salud de Chaclacayo para intervenir de manera preventiva.

Se revisa el estado del arte relacionado con la bioseguridad y la gestión de residuos en centros de salud en Chaclacayo, destacando la importancia de mejorar la capacitación y concientización de los trabajadores de la salud en estos temas. Se mencionan estudios anteriores que han evaluado los conocimientos y prácticas en bioseguridad en distintos centros de salud en Perú.

En cuanto a la metodología del estudio, se describe el diseño pre/post de una intervención educativa sin grupo de control, el cual se enfocará en mejorar el conocimiento, actitudes y prácticas sobre bioseguridad en un grupo seleccionado de profesionales de un centro médico. Se detalla la técnica de recolección de datos utilizando un cuestionario con 18 ítems y se plantea la comparación de aspectos antes y después de la intervención educativa.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autor primario:** VILLODAS VERGARA, Jandy Jesus (Coloquio)

**Coautores:** FERMIN CAMARENA, Jeanfranco Alex (Coloquio); MELENDEZ SORIA, Nixon Ernesto (Coloquio)

ID de aportación : 6

Tipo: **sin especificar**

## **Producción de vermicompost producido a partir de residuos orgánicos con potencial de aplicación a suelos ácidos**

### Resumen

El presente estudio investiga la producción y calidad del vermicompost como una estrategia para mejorar la fertilidad del suelo y promover el crecimiento de cultivos. A través de un enfoque experimental, se produjo vermicompost a partir de residuos orgánicos seleccionados y se realizaron análisis fisicoquímicos para su monitoreo constante. Los resultados mostraron una evolución positiva en las propiedades físicas del vermicompost, con un aumento del pH (pH0d = 4, pH7d = 7.14 y la temperatura (T0d = 21°C, T07 = 23°C) a lo largo del proceso de compostaje. El análisis fisicoquímico reveló la presencia de nutrientes esenciales para el crecimiento de las plantas, así como una conductividad eléctrica apropiada. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que el vermicompost producido presenta un alto potencial como fertilizante orgánico, capaz de mejorar la salud del suelo y promover el crecimiento de los cultivos. Se sugiere continuar investigando y optimizando los procesos de producción de vermicompost para maximizar su eficacia y su impacto en la agricultura sostenible. En conclusión, el vermicompostaje emerge como una alternativa viable y sostenible para promover la agricultura regenerativa y la producción de alimentos saludables.

Palabras claves: Vermicompost; fertilidad del suelo; cultivos; compostaje; agricultura sostenible.

The present study investigates the production and quality of vermicompost as a strategy to improve soil fertility and promote crop growth. Through an experimental approach, vermicompost was produced from selected organic waste and subjected to constant physicochemical analysis. The results showed a positive evolution in the physical properties of the vermicompost, with an increase in pH (pH0d = 4, pH7d = 7.14) and temperature (T0d = 21°C, T7d = 23°C) throughout the composting process. The physicochemical analysis revealed the presence of essential nutrients for plant growth, as well as appropriate electrical conductivity. These findings support the hypothesis that the produced vermicompost has high potential as an organic fertilizer, capable of improving soil health and promoting crop growth. Further research and optimization of vermicompost production processes are suggested to maximize its efficacy and impact on sustainable agriculture. In conclusion, vermicomposting emerges as a viable and sustainable alternative to promote regenerative agriculture and healthy food production.

Keywords: Vermicompost; soil fertility; crops; composting; sustainable agriculture.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autor primario:** CISNEROS PUMA, SHIRLEY ARACELI

ID de aportación : 7

Tipo: **Oral**

## **ANALISIS DE LA CALIDAD DE AGUA EN LOS BEBEDEROS Y GRIFOS CORRIENTES DE LA UPEU CON FINES DE CONSERVACION DE LA SALUD HUMANA**

El estudio realizado en la Universidad Peruana Unión en Lima evaluó la calidad del agua en bebederos y grifos mediante análisis físico-químicos. Se utilizó equipamiento especializado como multi-parámetros y turbidímetros para medir parámetros como pH, conductividad, turbidez, dureza y sólidos disueltos. Los resultados indicaron que los bebederos del pabellón E cumplen con los estándares recomendados para consumo humano, mientras que otros puntos de muestreo mostraron variaciones significativas en conductividad, dureza y otros parámetros. Se enfatizó la importancia del mantenimiento regular de los sistemas de filtración para garantizar la calidad del agua en toda la universidad.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autor primario:** Sr. ABANTO VILLANUEVA, Alan (Ingeniería Ambiental UPeU)

**Coautores:** Sr. LUPACA HUAMANÍ, Jhon Brian (Ingeniería Ambiental UPeU); Sr. HUAMÁN MALDONADO, Jhon Heyser (Ingeniería Ambiental UPeU); Sr. QUISPE SINARAHUA, Carlos Josias (Ingeniería Ambiental UPeU)

ID de aportación : 8

Tipo: **Poster**

## **Uso de macroinvertebrados béticos como indicadores de calidad del agua en el río Rímac, Lima - Perú**

La calidad de agua del río Rímac en todo su cause está en constante deterioro debido a la gran cantidad de basura y descargas de aguas residuales generadas por actividades domésticas, industriales y urbanas, además de sustancias químicas causadas por la minería. Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue utilizar macroinvertebrados bentónicos (MIB) para evaluar la calidad del agua del río Rímac. Hicimos 2 muestreos para analizar las fuentes de contaminación. También se utilizó una red surber y un recipiente de 20 litros para recopilar macroinvertebrados bentónicos que se determinaron utilizando el índice BMWP para determinar la calidad del agua. Se identificaron las siguientes familias Chiromidae, Simuliidae, Hydropsychidae, Hydrobiosidae, Hydroptilidae, Baetidae, Elmidae, Gyrinidae. Con el índice BMPW se determinó que la zona evaluada del río Rímac se encontró en condición de aguas de dudosa y crítica. Se puede concluir que los MIB son buenos indicadores de la calidad del agua porque se pueden recolectar fácilmente y tienen un costo bajo, lo que ayudo a verificar y demostrar el estado del agua en el río Rímac.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** MENDIETA, ESNEYDER SAMUEL CORNELIO; RODRIGUEZ, JEAN PIERRE VILCA; MONCADA HOYOS, Jhonatan Fernando; PEÑA VALDEZ, Yoel

ID de aportación : 9

Tipo: **sin especificar**

## **Biodegradacion de la materia orgánica presente en aguas residuales de pinturas**

El tema de investigación se centró en el desarrollo de un tratamiento biológico para las aguas residuales de la producción de pinturas a base de agua, utilizando cepas nativas de microorganismos. Se encontró que la cepa 7 demostró una alta capacidad de reducción de la DQO, superando incluso a algunos consorcios comerciales. El análisis económico reveló la viabilidad y rentabilidad del proceso, lo que sugiere un impacto positivo en la sostenibilidad ambiental de la industria. Se recomienda realizar estudios a largo plazo, análisis de efluentes antes de la clarificación, escalado a nivel industrial e identificación molecular de las cepas para optimizar el proceso. En conclusión, este trabajo ha contribuido al desarrollo de un proceso de tratamiento biológico eficiente y rentable para las aguas residuales de la industria de pinturas, con potencial para ser optimizado y contribuir a la sostenibilidad ambiental.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo de revisión sistemática

**Autor primario:** FLORES ALVAREZ, LIZBETH TATIANA

**Coautores:** MAMANI AYCAYA, Jaime (Universidad Peruana Unión); PALOMINO JUAREZ, Naysha (Upeu)

ID de aportación : 10

Tipo: **sin especificar**

## **APLICACIÓN DEL MÉTODO COCOON EN EL CRECIMIENTO DEL SCHINUS MOLLE EN LA ZONA ÁRIDA COSTERA DE ÑAÑA-LURIGANCHO**

Las tierras áridas son un problema a nivel mundial que afectan diversos factores del suelo como la falta de nutrientes y se genere en mayor la desertificación, las sequías aumentan gracias; al cambio climático que a medida aumenta, afectará más zonas y serán intensas y fuertes, por otro es la escasez de precipitación, siendo así afectados ecosistemas forestales, más si es en la zona postres del Perú. Por este motivo la presente investigación se realizó con la finalidad de evaluar la eficiencia del método cocoon en la forestación del Schinus Molle en la zona árida costera del país, así se evaluó y analizó el crecimiento de la especie, de igual manera su desarrollo. Esta especie proporciona las condiciones óptimas para el crecimiento de la cubierta vegetal a través de la retención de agua y nutrientes. La investigación se llevó a cabo en la carretera Ramiro Prialé, en Lurigancho-Chosica, Lima, Perú. Se evaluaron varios parámetros del suelo como los macronutrientes (NPK), materia orgánica, porosidad, humedad, pH y conductividad eléctrica, por otro lado, para el desarrollo de árboles, la altura, diámetro y biomasa. Se aplicaron 4 tratamientos diferentes con diversas concentraciones de nutrientes (25%, 50%, 75% y 100%) en el cocoon comparando su eficacia a lo largo de 360 días. El diseño estadístico empleado en la investigación de los datos recaudados de los cuatro tratamientos, cada uno con sus tres réplicas respectivamente, los cuales se realizaron un control a los 30, 120, 240, 300 y 360 días. Fueron analizados empleando el software RStudio con el "Diseño de Bloques Completamente al Azar" (DBCA), para asegurar la precisión y confiabilidad de los resultados.

Palabras clave: Forestación; árida; cocoon; schinus molle; DBCA

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autores primarios:** CHASIN PFURO, DAMARIS ANISADAY; ADAMA WISA, Lia Esmeralda; CASAS GUTIÉRREZ, Samantha Vilma

ID de aportación : 11

Tipo: **sin especificar**

## “Celdas de Combustible Microbianas Basadas en Plantas”

Las celdas de combustible microbianas (MFC) basadas en plantas son una tecnología emergente que convierte la energía solar en electricidad a través de la fotosíntesis y la oxidación biológica de la biomasa vegetal. Esta fuente de energía renovable y sostenible puede aprovechar los desechos agrícolas y las aguas residuales, contribuyendo a la gestión de residuos y a la reducción de la contaminación ambiental. Las plantas, como la caña de azúcar y el maíz, son fuentes ricas en energía, con diferentes eficiencias dependiendo de su metabolismo (C3, C4, CAM).

A pesar de su potencial, las MFC basadas en plantas aún enfrentan desafíos en términos de eficiencia y rendimiento, influenciados por factores como la humedad del suelo y la configuración de la celda. Los experimentos han mostrado que la tecnología actual no es lo suficientemente eficiente para suplir la demanda energética de manera práctica, requiriendo grandes extensiones de terreno para generar la energía necesaria para una sola persona. Sin embargo, la investigación continúa siendo prometedora y podría llevar al desarrollo de sistemas de energía complementarios que aprovechen las características de los diferentes metabolismos de las plantas para generar electricidad de manera más eficiente y sostenible.

### Clasificación del trabajo de investigación

Artículo de revisión sistemática

**Autor primario:** Sr. MORALES RODRIGUEZ, Frans Darwin (Universidad Peruana Union)

**Coautor:** VARGAS SANCHEZ, Jhonn kennedi

ID de aportación : 12

Tipo: **sin especificar**

## Recuperación de suelos empobrecidos mediante el compostaje

La degradación del suelo es un problema global que afecta negativamente la biodiversidad y la sostenibilidad ecológica de los ecosistemas terrestres, siendo causada principalmente por la erosión acelerada, la pérdida de materia orgánica y la disminución de la biodiversidad edáfica. Para abordar estos problemas, es esencial implementar técnicas que restauren el suelo y mejoren sus características. Una opción es la aplicación de compostaje a los suelos empobrecidos.

El compostaje es un proceso biológico en el cual la materia orgánica se descompone en presencia de aire para producir compost, un producto final estable y rico en nutrientes. La incorporación de compost al suelo mejora sus propiedades físicas, químicas y biológicas, resultando en una mayor fertilidad y productividad.

El objetivo de esta revisión sistemática es proporcionar información sobre la variedad de compostajes que restauran suelos pobres en nutrientes, mejorando la calidad del suelo y promoviendo el crecimiento de las plantas.

La revisión sistemática se basó en la metodología PRISMA, indagación de la base de datos (SCOPUS), cuyos estudios revelan que la adición de compost mejora significativamente la fertilidad y productividad del suelo.

Los resultados de esta revisión muestran métodos de compostaje que enriquecen el suelo y mejoran su calidad y productividad. Usando residuos orgánicos, biocarbón, y lombrices, aumentan nutrientes, actividad microbiana, y retención de agua. También optimizan el pH, reducen la toxicidad, gestionan eficientemente desechos, promoviendo la sostenibilidad agrícola y mitigando contaminantes.

En conclusión, el compostaje es una práctica que promueve el crecimiento saludable de las plantas y recupera el suelo como recurso natural fundamental.

### Clasificación del trabajo de investigación

Artículo de revisión sistemática

**Autor primario:** TICONA, REYNA LUZ GUTIERREZ

**Coautor:** TORREBLANCA ZANCA, BETZABE NADINE

ID de aportación : 13

Tipo: **sin especificar**

## ¿Desarrollo o Destrucción? El Retroceso Ambiental En La Amazonía Peruana

Se debe comprender que la deforestación no solo amenaza la biodiversidad de la región amazónica, sino que de la misma forma acelera el cambio climático y genera conflictos sociales. La ley 31973 establecida para fomentar el desarrollo mediante la expansión de actividades agrícolas y ganaderas, ha sido objeto de críticas por facilitar la conversión de tierras forestales en áreas de cultivo y pastoreo. Al ofrecer bonificaciones y sintetizar los trámites para permisos de uso de tierras, sin exigir evaluaciones ambientales minuciosas, ha contribuido significativamente al aumento de la deforestación. En el presente, se muestra evidencia sólida de cómo esta normativa ha exacerbado la pérdida de hábitats críticos y especies endémicas, afectando así negativamente a las comunidades locales, especialmente a las indígenas, que dependen de los recursos forestales para su sustento y cultura. Así mismo se desarrollará un análisis exhaustivo basado en artículos de expertos que abordan las causas de la deforestación en la Amazonía Peruana. Estos estudios brindarán una comprensión más amplia de las razones detrás de la deforestación, de esta forma nos permitirá diseñar enfoques eficaces para conservar la región y fomentar su desarrollo sostenible.

### Clasificación del trabajo de investigación

Artículo de revisión sistemática

**Autores primarios:** Sra. VARGAS HUAMALI, Aida Luz (Escuela de Ingeniería Ambiental); Sra. CAMACHO VÁSQUEZ, Alondra (Escuela de Ingeniería Ambiental)

ID de aportación : 14

Tipo: **sin especificar**

## Monitoreo de aves en la Laguna Artificial de “La Mansión”

### Resumen

En el presente artículo, tuvimos como objetivo general realizar un monitoreo de la biodiversidad de aves

que se encuentran en la mansión de la UPeU, para que de esta manera podamos identificar la mor-tandad

y cantidad poblacional de cada una de estas. La investigación se realizó en la Laguna Artificial Costera

“La Mansión” de la Universidad Peruana Unión (UPeU), ubicada en Carretera Central Km 19.5 Ñaña, Lurigancho, en el departamento de Lima, del 29 de mayo al 13 de junio de 2024. El método que utilizamos fue la de observación directa, la cual consiste en una evaluación diaria en la que observábamos la incidencia de mortalidad, pichones fuera de su nido, aves enfermas y aves en disputa

por un territorio. Del mismo modo, realizamos dos monitoreos poblacionales, en los cuales hicimos un

conteo semanal para poder monitorear el crecimiento o reducción poblacional de cada especie. Se registraron aves de nueve familias (Ardeidae, Columbidae, Anatidae, Phalacrocoracidae, Tyrannidae,

Icteridae, Cathartidae, Emberizidae y Falconidae), se identificaron trece especies y se contabilizaron en

el M1 un total de 253 individuos, mientras que en el M2 347; siendo la riqueza específica de la especie

más predominante, la *Ardea alba*, mientras que la con menos presencia fueron: *Sicalis Flaveola*. De la

investigación realizada llegamos a la conclusión que el hábitat en el que se encuentran estas aves no

tiene el mantenimiento adecuado, es por eso que se encontraron casos de aves muertas y enfermas. Por

tal motivo se recomienda que se realice el debido tratamiento de saneamiento del agua, plantación de

diversas especies de árboles frutales para debida alimentación de las aves, asimismo, realizar el debido

mantenimiento a los alrededores de la Laguna, para que no afecten la salud de las personas que viven

en el entorno.

Palabras claves: mortalidad, población, monitoreo, aves, mantenimiento y especies.

### Clasificación del trabajo de investigación

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** MATUTE, ALEXANDRA ARIANA GOMEZ; SANTANA MURGA, DENISSE

ANDREA (Jornada Científica de Estudiantes EP Ambiental sede Lima); VELÁSQUEZ, Lorena Luana  
MONDRAGÓN (Jornada Científica de Estudiantes EP Ambiental sede Lima); ARIAS DE LA CRUZ,  
Olenka Sayuri (Jornada Científica de Estudiantes EP Ambiental sede Lima)

ID de aportación : 15

Tipo: **Oral**

## **Bioacumulación de cromo en tilapia proveniente de aguas del río Rímac, Lima - Perú**

Conociendo que el río Rímac afronta contaminación por metales pesados en la parte alta de la cuenca, esta investigación buscaba evaluar la bioacumulación de cromo en la tilapia a partir del estudio de concentración del mineral en diferentes tejidos. El análisis químico se realizó en ejemplares de tilapia recuperadas en dos lugares, la primera en humedal artificial y una piscigranja privada, abastecidas del agua del río Rímac. Las muestras de tejidos de tilapia se analizaron en laboratorio con empleo de un espectrofotómetro. Se analizaron 3 muestras de tejidos en dos ejemplares de tilapia. Los tejidos estudiados fueron musculo, hígado e intestino. El promedio de cromo en el primer ejemplar de tilapia fue 0,195 mg/kg y en el segundo fue 0,159 mg/kg, al aplicarse la prueba estadística T Student, no se encontró diferencia significativa de la concentración de Cr entre los ejemplares analizados. Los valores resultantes no superaron el límite máximo permitido (1 mg/kg Cr) conocido, por lo que se puede concluir de que el nivel de Cr en la tilapia estudiada no compromete la salud de los consumidores que puedan estar haciendo uso de este recurso.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** Sra. GUTIERREZ HUACAY, Maricelo (Ingeniería Ambiental UPeU); BRAVO HILARIO, Maycol (Ingeniería Ambiental UPeU); Sra. HUDSON RODRIGUEZ, Nicole (Ingeniería Ambiental UPeU); Sra. PILLPA PATRICIO, Nicolle (Ingeniería Ambiental UPeU); Sra. LEÓN CHAMBI, Yuliana (Ingeniería Ambiental UPeU)

ID de aportación : 16

Tipo: **Poster**

## **Evaluación del Potencial Biometano de la Codigestión Anaerobia de Residuos Agroindustriales: Caso de Estiércol Bovino y Efluentes Lácteos**

El estudio aborda la problemática de la gestión de residuos agroindustriales, específicamente el estiércol de vaca (EV) y el agua residual láctea (ARL), que presentan riesgos ambientales significativos debido a su alto contenido orgánico y de nutrientes. En base a ello, el objetivo del estudio fue evaluar el potencial de producción de biometano mediante la co-digestión anaerobia de ambos sustratos, a través de la recolección y caracterización físico-química de los sustratos, determinando su contenido de sólidos (EV), fosfatos, DQO, conductividad, pH, acidez, alcalinidad y nitrógeno amoniacal para el ARL, seguido de pruebas de Potencial Bioquímico de Metano (BMP). Los resultados mostraron que ambos sustratos son adecuados para la digestión anaerobia, alcanzando una producción inicial significativa de metano con concentraciones óptimas de sólidos totales. El análisis estadístico, mediante ANOVA, indicó que hasta el momento no hay diferencias significativas en las velocidades de producción de metano entre las distintas muestras, sugiriendo que la co-digestión de estiércol bovino y aguas residuales lácteas es efectiva para la generación de biogás, sin embargo, se considera necesario continuar con el proceso experimental para obtener datos concluyentes sobre la eficiencia del sistema a mayor escala.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** SAN MARTIN MONTALBAN, Ana Paula (Estudiante); RIVERA MATIAS, Magiory Eliane (Estudiante)

ID de aportación : 17

Tipo: **Poster**

## **Enriquecimiento de consorcios microbianos de muestras de suelo para la bioconversión de queratina**

La queratina se refiere a un grupo de materiales proteicos insolubles y recalcitrantes. Los mataderos producen una gran cantidad de subproductos queratinosos, que son eliminados o mal valorizados; sin embargo, los consorcios de microbios queratinolíticos representan una forma rentable y respetuosa con el medio ambiente de valorizar, ya que estos transforman la queratina en productos de alto valor comercial, como aminoácidos, biofertilizantes y biomateriales. Por ello, el objetivo del presente artículo es evaluar la adaptación de consorcios microbianos de muestras de suelo a la queratina. Se evaluó el crecimiento microbiano por medio de la absorbancia en una curvatura de 600 nm, a la par se fue verificando la actividad queratinolítica de manera diaria de las muestras. Se observó un crecimiento de los microorganismos en un 117% en comparación al muestreo inicial, lo que demuestra la eficiencia del consorcio microbiano en el uso de queratina como fuente de nutrientes. Se evidencia una buena adaptación a la queratina como fuente de nutrientes, confirmando el potencial de estos microorganismos para la degradación de queratina en aplicaciones industriales y en un rango de temperatura mesófilo que disminuiría los costes energéticos.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** JIMENEZ ACOSTA, Ana Vasti; QUISPECAHUANA GAZCO, Melanie (EP Ingeniería Ambiental)

ID de aportación : 18

Tipo: **Poster**

## **Tratamiento de las aguas de la Laguna Mansion mediante las especies de *Eichhornia crassipes* (Jacinto de agua) y *Canna Indica* (Achira) en un sistema de humedales**

Este estudio evalúa la eficiencia de un sistema de humedales artificiales para mejorar la calidad del agua de la laguna La Mansión en la Universidad Peruana Unión. Se implementó un proyecto piloto utilizando *Eichhornia crassipes* (jacinto de agua) en un humedal superficial y *Canna Indica* (achira) en un humedal subsuperficial de flujo horizontal. El experimento duró 2 meses, monitoreando parámetros físicos, químicos e inorgánicos antes y después del tratamiento. Los resultados se analizaron estadísticamente para determinar la eficacia de cada sistema en la remoción de contaminantes. El jacinto de agua mostró mayor eficiencia en la eliminación de nutrientes, mientras que la achira fue más efectiva en la remoción de materia orgánica. Este estudio contribuye al desarrollo de soluciones sostenibles para el tratamiento de aguas residuales y la conservación de ecosistemas acuáticos.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** Sr. MARA QUISPE, Esmelin Baryan; BAUTISTA CARLOS, josue alfredo; MATH-EWS SCHMIDT, lucas.mathews

ID de aportación : 19

Tipo: **Poster**

## **Desinfección fotocatalítica de agua subterránea mediante tratamiento con dióxido de titanio y luz UV-C**

El objetivo de esta investigación fue evaluar la eficiencia de la desinfección fotocatalítica con TiO<sub>2</sub> y luz UV-c para bacterias patógenas presentes en el agua destinada al consumo humano. Se realizó una caracterización de la muestra de agua proveniente de “Los Sauces” en Ñaña, obteniendo resultados positivos en los parámetros microbiológicos con valores de 7.3x10<sup>3</sup> para coliformes totales, 4.5x10<sup>3</sup> para coliformes fecales, 2.9x10<sup>3</sup> UFC/100 mL para E. Coli y un recuento de 5.3x10<sup>10</sup> UFC/100 mL para bacterias heterotróficas. Por ello, se realizó el tratamiento aplicando el catalizador TiO<sub>2</sub> más la Luz UV-C considerándose 3 condiciones con dosis del catalizador más 1 control por triplicado cada una. En la 1ra se consideró la muestra de agua sin catalizador, mientras que en las muestras 2, 3 y 4 se aplicó el catalizador con 0.5, 1.5 y 2.5, expuestas a luz UV-C durante 4 horas.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autores primarios:** FLORES MASIAS, Jorge Sebastian (INGENIERÍA AMBIENTAL); BURGOS ROBLES, Sheyla Yasmin

ID de aportación : 20

Tipo: Oral

## Evaluación de los riesgos psicosisociales y disergonómico en trabajadores del área de distribución en una industria alimentaria

En los últimos años, las industrias están comenzando a poseer un problema en cuanto con sus trabajadores, ya que estos mismos están siendo expuestos a riesgos físicos y psicosisociales. Estos mismo afectan a la salud del trabajador. Por consecuente, no pueden rendir bien en las actividades de su puesto en la empresa. En este trabajo de investigación tiene como objetivo determinar si existe una correlación y/o asociación entre los factores físicos y psicosisociales en una empresa de alimentos, específicamente, en el área de distribución. Para ello se realizaron diferentes metodologías para medir dichos factores mencionado. Por dicho motivo, fue necesario la aplicación de encuestas para la recolección de los datos sociodemográficos, para saber si existen otros factores que provoquen estos tipos de riesgos a los trabajadores. Posteriormente, se midió los niveles de riesgos mediante el método REBA, que consiste en la evaluación de poses realizadas en trabajos físicos, de la aplicación de la metodología, se pudo observar que están en un nivel de muy alto riesgo con ello significaría que necesita acciones para contrarrestar esta realidad. Con respecto al otro factor, se usó el cuestionario de la metodología ISTAS-21, para identificar el nivel de riesgo psicosisocial, esta misma mostró que el personal se encuentra en niveles medios y altos en el área asignada para el estudio. Luego, tras aplicar el análisis de Spearman se encontró que o para encontrar la relación entre ambos factores. Resultando que todas las variables de la tabla muestran cierta correlación con los datos. Para añadir, se destacó una correlación altamente significativa con un  $p = 0.05$  entre los riesgos físicos y la dimensión de compensaciones. Concluyendo que, los trabajadores no tienen mucha retroalimentación, y por dicha razón pueden no estar prestando suficiente atención a cómo realizan sus tareas con posturas correctas, lo que los expone a riesgos físicos.

### Clasificación del trabajo de investigación

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autores primarios:** HUAMACHUCO TEJADA, Alvaro (EP Ingeniería Ambiental); PORRAS TORREJON, JORDI ALAN (Ingeniería Ambiental)

ID de aportación : 21

Tipo: **Oral**

## **Evaluación del potencial de biogás a partir de la digestión anaerobia del agua residual del beneficio húmedo del café**

El objetivo de esta investigación es determinar el potencial de producción de biogás a partir del agua residual de café. Se recolectaron muestras de agua residual de la cooperativa de agricultores en Chanchamayo, Perú, y se trasladaron al laboratorio para su análisis y caracterización, evaluando parámetros como la DQO, nitrógeno amoniacal, y contenido de polifenoles entre otros. El inóculo utilizado provino del rumen de vaca debido a su alto contenido de bacterias anaerobias. Se llevaron a cabo pruebas de Potencial de Biometano (BMP) en condiciones mesofílicas controladas, utilizando diferentes concentraciones del agua residual: (10.81; 21.6; 43.24; 64.86 y 86.49). La producción de biogás fue medida a los 4 y 7 días, dando como resultado una mayor producción en la condición 5 respecto a las otras condiciones, en cuanto a la relación de los componentes y su rendimiento, la condición 1 resulta la más eficaz. Los análisis estadísticos confirmaron la significancia de las diferencias en la producción de biogás entre las diferentes condiciones. El agua residual del café tiene un alto potencial para la producción de biogás, especialmente cuando se optimizan las condiciones de digestión anaerobia.

Palabras clave: Digestión anaerobia, biogás, agua residual de café, rumen, potencial de biometano

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autor primario:** Sr. URVIOLA PALOMINO, Gianmarco (Ingeniería Ambiental)

**Coautor:** QUISPE HINOSTROZA, Daniel (Ingeniería Ambiental)

ID de aportación : 22

Tipo: **Poster**

## **Efectividad de un Programa de Gestión de Residuos Orgánicos mediante Compostaje en Estudiantes Secundarios de Lima Este**

La tesis investiga la efectividad de un programa de gestión de residuos orgánicos mediante compostaje en los conocimientos, actitudes y prácticas de estudiantes secundarios en Lima Este, dado que la producción y consumo de alimentos consumen el 30% de la energía generada y emiten el 22% de los gases de efecto invernadero. La gestión inadecuada de residuos orgánicos en entornos educativos genera problemas ambientales significativos, como la emisión de gases de efecto invernadero y la contaminación del suelo y el agua. La implementación de programas educativos que promuevan la sostenibilidad y el compostaje se torna crucial. El objetivo general es evaluar la efectividad del programa en los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes, buscando mejorar su entendimiento sobre la gestión de residuos orgánicos, en la I. E. "Mariscal Castilla", a fin de fomentar una actitud positiva hacia la sostenibilidad e implementar prácticas efectivas de manejo de residuos orgánicos. La metodología incluye cuestionarios, observación directa y registros del programa en una población estudiantil secundaria de Lima Este, evaluando los cambios antes y después de la implementación. Se espera una mejora significativa en los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes, una reducción en la cantidad de residuos orgánicos mal gestionados y una mayor conciencia sobre la sostenibilidad y la economía circular. La investigación pretende demostrar que la educación y la implementación de programas de compostaje en escuelas pueden tener un impacto positivo significativo, promoviendo una cultura de sostenibilidad y responsabilidad ambiental desde una edad temprana.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autor primario:** SIU CÉSAR , jhonatansiu

ID de aportación : 23

Tipo: **sin especificar**

## **Evaluación de fitotoxicidad de aguas residuales del procesamiento de aceitunas de mesa en la germinación de tomate (*Solanum lycopersicum*) y pepino (*Cucumis sativus*)**

La industria de producción de aceitunas de mesa, en sus procesos, genera aguas residuales (TOPWW) provocando problemas medioambientales en las principales regiones productoras de las mismas, puesto que dichas aguas no son tratadas y son vertidas directamente a campo abierto afectando el suelo y los cultivos aledaños. Por lo mismo el objetivo de esta investigación es evaluar el efecto fitotóxico de dichas aguas en la germinación de semillas de pepino (*Cucumis sativus*) y tomate (*Solanum lycopersicum*). Se calculó La germinación relativa de las semillas (GRS), La proporción de crecimiento relativo de la raíz (CRR) con el fin de obtener el índice de germinación (IG), para ello se colocó 10 semillas de pepino y 15 semillas de tomate sobre una capa de papel de filtro dentro de una placa Petri, las hojas de filtro se humedecieron con 2ml del agua residual. Posteriormente las placas se mantuvieron en la oscuridad a 25°C durante 8 días. Las semillas de tomate expuestas al agua residual cruda, sin dilución, fueron completamente inhibidas en contraste con las semillas de pepino que aun en las mismas condiciones su germinación fue del 100%. Por otro lado, el crecimiento de la raíz de los pepinos de la muestra blanca es menor a las expuestas a las concentraciones de 0.5% - 10% afectando así el Índice de Germinación. Así pues, el índice de germinación para los tomates fue mejor en las concentraciones de 2.5% - 5%. Los resultados sugieren que las TOPWW tiene un alto efecto fitotóxico en las semillas de tomate y peino. Se requieren estudios adicionales para evaluar su efecto en el ciclo completo de los cultivos.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autor primario:** ARANDA BACA, Kener Joseth (Ingeniería Ambiental)

ID de aportación : 24

Tipo: **Poster**

## **El uso de coagulante natural Aloe barbadensis para el tratamiento de aguas para el consumo humano**

En la actualidad, el tratamiento de agua para el consumo humano representa un área importante para las investigaciones para que de esta forma poder reutilizar aguas superficiales. Los coagulantes a base de origen vegetal utilizando en los procesos de tratamiento son respetuoso y amigable con el medio al cual se les aplica. El objetivo de este estudio es evaluar la eficacia del Aloe barbadensis en polvo como agente clarificante para reducir la turbidez en cuerpos de agua, mediante la realización de experimentos controlados. En esta investigación se propuso el uso de coagulante a base de Aloe barbadensis con una deshidratación a 100 °C para el tratamiento de aguas superficiales. Todas las pruebas se hicieron a escala de laboratorio, utilizando agua simulada con una turbiedad inicial de 564 NTU. Esta investigación se llevó a cabo en 3 tiempos: Limpieza y obtención del polvo de coagulante y modelado de proceso coagulación. Para ello se consideró un parámetro que es la dosis de coagulante. Los resultados obtenidos. Los resultados obtenidos muestran que el coagulante con una concentración de 1.8 ml/l redujo en un 94.65 % de turbiedad.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autores primarios:** CCOROPUNA HUACHACA, ERICA; Sr. COAQUIRA MAMANI, Vladimiro Dennis

ID de aportación : 25

Tipo: **sin especificar**

## **Evaluación de la capacidad rizofiltradora del Jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*) como alternativa para el tratamiento de agua contaminada con cobre, a escala de laboratorio.**

La rizofiltración, un proceso natural que implica la absorción de contaminantes del agua por las raíces de las plantas, ha surgido como una técnica prometedora para remediar la contaminación por metales pesados en aguas residuales. El uso de plantas acuáticas como *Eichhornia crassipes* (Jacinto de agua) ha despertado gran interés debido a su eficacia en la remoción de metales pesados y su capacidad para revitalizar ecosistemas acuáticos degradados. En este contexto, se evaluó el efecto del cobre en el crecimiento y fisiología de la *Eichhornia crassipes* en condiciones controladas. Se adquirieron 12 muestras de Jacinto de agua, de las cuales 10 se utilizaron en unidades experimentales y 2 se mantuvieron como control. Las plantas fueron seleccionadas por su buena pigmentación, ausencia de anomalías y espesor radicular adecuado, y luego se sometieron a un proceso de aclimatación.

El análisis de varios parámetros después de 21 días mostró que el pH varió entre 4.9 y 5.8, la conductividad entre 980 y 1360  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , la temperatura se mantuvo constante entre 21.1°C y 21.9°C, el oxígeno disuelto varió entre 3.7 y 7.1 mg/L, y los sólidos suspendidos entre 480 y 670 mg/L. En general, se observó que la concentración influye en estos parámetros, con mayores concentraciones asociadas a mayores valores de conductividad y sólidos suspendidos, y menores valores de oxígeno disuelto. Además, se notó una reducción en la cantidad de hojas y un aumento en el crecimiento de raíces en la mayoría de las muestras, sugiriendo que el proceso de rizofiltración puede afectar la retención de hojas y fomentar el desarrollo de raíces.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** RIOS GODIÑO, ERIKA JOSELYN; AIMINI RIVERA, Brenda

ID de aportación : 26

Tipo: **Poster**

## **Tratamiento de aguas residuales domésticas mediante Lagunas de Estabilización para la agricultura, bebida para animales y recreación a escala piloto**

El estudio se enfoca en el tratamiento de aguas residuales domésticas mediante Lagunas de Estabilización para su reutilización en la agricultura, bebida para animales y recreación a escala piloto. Se destaca la importancia de conservar agua y utilizar recursos alternativos en un contexto de escasez de recursos hídricos. El objetivo principal es evaluar la viabilidad de implementar sistemas de tratamiento y reutilización de aguas residuales domésticas para mitigar la escasez de agua y promover la sostenibilidad. Se describen las características del agua, tanto fisicoquímicas como microbiológicas. La metodología utilizada se divide en etapas que incluyen lagunas anaeróbicas, facultativas y de maduración, esto permite una adecuada degradación de la materia orgánica, eliminación de patógenos, eliminación de nutrientes como nitrógeno y fósforo. Los resultados mostraron una reducción significativa de DBO y la eliminación de la mayoría de los patógenos, cumpliendo con las normativas ambientales para vertido. Esta investigación concluye que las lagunas de estabilización son una solución efectiva y económica para el tratamiento de aguas residuales, destacando su potencial para mejorar la calidad del agua en comunidades con limitaciones tecnológicas. Además, aborda la escasez de agua y promueve la sostenibilidad, considerando la importancia de la conservación de recursos hídricos y la adopción de prácticas sostenibles en el tratamiento de aguas residuales.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** Sra. PURIZACA RAMIREZ, Karin Elizabeth (EP Ingeniería Ambiental); TURPO SUCAPUCA, Zarahy Leydy (EP Ingeniería Ambiental)

ID de aportación : 27

Tipo: **sin especificar**

## ¿Desarrollo o Destrucción? El Retroceso Ambiental En La Amazonía Peruana

Se debe comprender que la deforestación no solo amenaza la biodiversidad de la región amazónica, sino que de la misma forma acelera el cambio climático y genera conflictos sociales. La ley 31973 establecida para fomentar el desarrollo mediante la expansión de actividades agrícolas y ganaderas, ha sido objeto de críticas por facilitar la conversión de tierras forestales en áreas de cultivo y pastoreo. Al ofrecer bonificaciones y sintetizar los trámites para permisos de uso de tierras, sin exigir evaluaciones ambientales minuciosas, ha contribuido significativamente al aumento de la deforestación. En el presente, se muestra evidencia sólida de cómo esta normativa ha exacerbado la pérdida de hábitats críticos y especies endémicas, afectando así negativamente a las comunidades locales, especialmente a las indígenas, que dependen de los recursos forestales para su sustento y cultura. Así mismo se desarrollará un análisis exhaustivo basado en artículos de expertos que abordan las causas de la deforestación en la Amazonía Peruana. Estos estudios brindarán una comprensión más amplia de las razones detrás de la deforestación, de esta forma nos permitirá diseñar enfoques eficaces para conservar la región y fomentar su desarrollo sostenible.

### Clasificación del trabajo de investigación

Artículo de revisión sistemática

**Autores primarios:** CAMACHO VASQUEZ, EMILY ALONDRA (Escuela de Ingeniería Ambiental); VARGAS HUAMALI AIDA, LUZ STEFANIE (Escuela de Ingeniería ambiental)

ID de aportación : 28

Tipo: **sin especificar**

## Contaminación del río Rímac por arsénico y cadmio

El río Rímac, se encuentra crucialmente contaminado por metales pesados como: el arsénico y cadmio; procedente principalmente de actividades mineras, industriales y agrícolas. Una de las cuestiones más problemáticas que afecta tanto a la seguridad alimentaria como la salud pública a nivel mundial y local. Esta contaminación representa un serio riesgo para la salud humana, incluyendo enfermedades crónicas como cáncer según por (Siddiqui, Vaqar, & Siddiqui), problemas de desarrollo en niños y niñas, infecciones al sistema nervioso y el medio ambiente (C. Reyes, Vergara, E. Torres, Diaz, & E. Gonzales, 2016). En esta revisión se utilizó la metodología prisma, investigando información de otros medidos, con la finalidad de comprender, mejor sus impactos y desarrollar estrategias de mitigación más efectiva para El Río Rímac , para ello se recopiló 20 artículos para obtener información, de lo siguientes argumentos: análisis del agua, estudios de animales, encuestas a la población, estos datos ayudaron a brindar resultados para una evaluación.

### Clasificación del trabajo de investigación

Artículo de revisión sistemática

**Autores primarios:** LOZANO GABINO, carlos.lozano; MARTINEZ PEREZ, Susy graciela

ID de aportación : 29

Tipo: Oral

## **Efectividad de la cáscara de "Solanum tuberosum" como coagulante natural en el tratamiento de aguas residuales de una industria de empaquetado de cartón, papel y derivados**

El objetivo de esta investigación es evaluar la efectividad de la cáscara de *Solanum tuberosum* como coagulante natural para reducir la turbidez en aguas residuales de una industria de empaquetado de cartón, papel y derivados. El agua contenía una turbidez de  $482.8 \text{ NTU} \pm 81.74$ , sólidos disueltos totales de  $2692 \text{ mg/L} \pm 440.65$ , y DQO de  $3269.06 \text{ mg/L} \pm 2661.68$ , entre otros parámetros. La investigación siguió un diseño central compuesto, donde las variables independientes fueron la dosis ( $x_1$ ) y el pH ( $x_2$ ), y la variable dependiente fue la eficiencia de remoción de turbidez ( $y_1$ ). Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) para verificar la significancia de las variables y los resultados del diseño central compuesto. También se ajustó un modelo cuadrático a los datos, obteniendo un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 0.8064, lo que indica que los datos siguen la tendencia del modelo. Además, se determinó un Lack of fit de 0.068, indicando que la falta de ajuste no es significativa y que los valores se ajustan al modelo. Se llevó a cabo una prueba de jarras para evaluar la eficiencia de remoción de turbidez, donde la mezcla rápida fue de 100 RPM, la mezcla lenta de 40 RPM por 20 minutos, y una sedimentación por 30 minutos. Los resultados mostraron que la variable pH fue altamente significativa con un p-valor de 0.005212. La mejor condición encontrada fue una dosis de 0.5 g/L con un pH de 4, logrando una remoción de turbidez del 80%.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** MARMOLEJO URBANO, Sarai Esther; TOLEDO PEREZ, Yaneth Leidy

ID de aportación : 30

Tipo: **Poster**

## **Evaluación de estrés laboral en los colaboradores de un Centro Educativo Superior de Lima-Este**

Este trabajo se basó en el estrés laboral que se presentan en varios centros laborales por el difícil clima laboral con el que lidian cotidianamente; que este es un factor importante. Se enfocó en esta problemática y se propuso evaluar el estrés a través de un test de estrés laboral en los colaboradores de un Centro Educativo Superior. De los colaboradores evaluados 41% fueron hombres y 59% mujeres, entre un rango de edad de 20-40 años. Con relación al estrés laboral, para la dimensión física un 47% presentaron un medio nivel de estrés y para la dimensión psicosocial un 53% presentaron un medio nivel de estrés.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autor primario:** COZIGLESIAS, lilycoz (Ambiental)

ID de aportación : 31

Tipo: **Poster**

## **Evaluación del coagulante natural “Moringa Oleífera” en la eliminación de microplásticos presentes en aguas residuales**

La presencia de partículas plásticas de pequeño tamaño (<5mm) llamados microplásticos en el medio ambiente, aire, suelos y cuerpos de los seres vivos, es motivo de gran preocupación a nivel global. Estos microplásticos. Por lo tanto, es esencial desarrollar y verificar la eficiencia de los métodos para la eliminación microplásticos, por el proceso de coagulación, floculación y sedimentación (CFS) que utiliza productos químicos sintéticos se ha convertido en un método fundamental para el tratamiento de MP en agua debido a su economía, alta eficiencia y facilidad de uso. Este estudio aborda la urgente problemática de los microplásticos (MP) provenientes de aguas residuales de una empresa procesadora de plásticos. Asimismo, se llevó a cabo la caracterización inicial de los microplásticos utilizando un microscopio trinocular y un estereoscopio, lo que permitió identificar varios tipos de microplásticos, incluyendo microesferas, microfragmentos, microfibras y microespumas, además los colores predominantes encontrados fueron negro, rojo, azul y verde, indicando una amplia variedad de fuentes contaminantes. El objetivo de estudio fue evaluar la eficacia del coagulante natural Moringa oleifera en la remoción de microplásticos mediante el proceso de coagulación-floculación-sedimentación, Así que se probaron varias dosis de Moringa oleifera: 100 mg/L, 150 mg/L, 200 mg/L, 250 mg/L y 300 mg/L en muestras de agua residual con una concentración inicial de 4862 en 100 ml de microplásticos. La dosis de 300 mg/L demostró ser la más efectiva, logrando una reducción del 96.83% en la cantidad de microplásticos. Asimismo, las dosis de 200 mg/L y 250 mg/L también mostraron altas eficiencias de remoción, con reducciones del 95.42% y 94.00%, respectivamente. Estos resultados indican que un coagulante natural es una alternativa viable, ecológica y sostenible a comparación de los coagulantes químicos.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autor primario:** CORREA ÁRIAS, Brigitte Heidi (Ingeniería Ambiental)

ID de aportación : 32

Tipo: **sin especificar**

## **Eficiencia del Girasol (Helianthus Annus) como fitorremediador de suelos contaminados con metales pesados como el cadmio y plomo.**

El objetivo de este artículo es presentar una revisión sistemática sobre la eficiencia del girasol (*Helianthus annuus*) como fitorremediador de suelos contaminados con metales pesados como el cadmio y plomo. Las contaminaciones del suelo por acumulación de metales pesados son generadas principalmente por las actividades industriales y mineras. La fitorremediación se presenta como un tratamiento biológico y económico, dado la posibilidad de recuperar suelos y agua contaminados mediante procesos metabólicos de la planta. En este trabajo se compararon artículos científicos de los últimos 10 años para ver la eficiencia del girasol en cada caso de Perú con respecto a la capacidad que tiene el girasol para absorber el plomo y cadmio específicamente en el suelo. La evaluación de los trabajos analizados da significancia que el *Helianthus annuus* es una planta hiperacumuladora pero su extracción se ve afectada por la cantidad de metales pesados, pH y condiciones ambientales y esta puede mejorar al usar enmiendas orgánicas.

palabras claves : fitorremediación, *Helianthus annuus*, eficiencia, cadmio, plomo, suelo

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo de revisión sistemática

**Autor primario:** RUPAILLA, Karina

**Coautor:** Sra. HUDSON RODRIGUEZ, Nicole Elizabeth (Co autor)

ID de aportación : 33

Tipo: **sin especificar**

## **Fitorremediación con especies nativas en suelos contaminados por plomo en la Oroya**

La Oroya, una ciudad ubicada en los Andes peruanos, es una de las ciudades más contaminadas del mundo a causa de las actividades mineras y metalúrgicas. La sobreextracción de minerales supone una carga para el medio ambiente y la contaminación por plomo en el suelo es uno de los problemas más apremiantes. Este metal pesado altamente tóxico, no solo afecta la salud humana, sino que también tiene un efecto devastador en el medio ambiente al contaminar el suelo, agua y afectar la biodiversidad local.

Una solución a este problema es la fitorremediación. Ésta se considera como una estrategia prometedora y sostenible para reducir la contaminación por plomo del suelo en la Oroya. Este enfoque utiliza plantas para capturar, estabilizar o degradar contaminantes en el medio ambiente, proporcionando una alternativa ecológica y económicamente viable a los métodos tradicionales de remediación.

Este estudio muestra el uso de plantas nativas de la región como agentes fitorremediadores. En síntesis, se analizaron dos especies nativas de esa zona llamadas (*Calamagrostis* y *Nicotiana*) por su adaptabilidad y capacidad de absorber metales pesados.

Estas plantas tienen un alto índice de potencialidad para crecer en condiciones climáticas adversas, lo que las convierte en opciones ideales para la remediación de suelos contaminados de la Oroya.

Como objetivo de este artículo se mostrará evidencia científica y la capacidad de estas especies para demostrar su potencial como solución a largo plazo para la restauración ambiental causada en ese sector.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autor primario:** GUILLERMO TELLEZ, ANDERSON GABRIEL (Universidad Peruana Unión)

ID de aportación : 34

Tipo: Oral

## **Cinética de crecimiento de microalga *Chlorella Vulgaris* cultivada en agua residual domestica de la PTAR Carapongo para la producción de biomasa**

Las aguas residuales domesticas tienen contenidos importantes de nutrientes que se liberan al medio ambiente, provocando el fenómeno de la eutrofización. El presente artículo tiene por objetivo evaluar la cinética de crecimiento de la microalga *Chlorella vulgaris* cultivadas en aguas residuales domesticas depuradas en tratamiento secundario. Al ser capaz de aprovechar los nutrientes de las aguas residuales, para producir biomasa materia prima adecuada en la producción de biodiesel la convierten en una de las candidatas para este tipo de investigaciones. En esta investigación se caracterizó el efluente con el fin de evaluar la presencia de nutrientes esenciales como Nitrógeno amoniacal y fosfatos. En el experimento, se cultivó la microalga en diferentes proporciones de C1(100%), C2(75%), C3(50%), C4(25%) (agua residual/agua destilada) y una muestra control con Medio Basal de Bold (BBM), se evaluó el crecimiento mediante la densidad óptica (DO) a 680nm. Los resultados de la cinética de crecimiento indican que la producción de microalgas en las diluciones de medio de cultivo de agua residual aplicadas fue de 0.081DO, 0.085DO a 0.082 DO y 0.100 DO para BBM. Según análisis estadístico ANOVA nos muestra que no existe una diferencia significativa entre las proporciones v/v de agua residual para el cultivo de microalga. Esta investigación demostró que la microalga puede crecer en diversas proporciones de nutrientes en aguas residuales siendo una alternativa viable y sostenible para la producción de biodiesel.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** VILCA COAQUIRA, Bianeth Alesandra; BEJARANO GARCIA, Maria Jesus

ID de aportación : 35

Tipo: **sin especificar**

## **Aplicación de biocarbón para mejoramiento de la calidad del compost producido a partir de residuos orgánicos generados en una universidad privada**

La infertilidad del suelo en diferentes zonas de Lima, Perú, se atribuye a la intensa actividad agrícola, la erosión derivada de la escasez de lluvias y prácticas insostenibles como la deforestación. Esto ha reducido significativamente la productividad del suelo, forzando a los agricultores a emplear fertilizantes químicos y pesticidas que no solo contaminan el suelo, el agua y el aire, sino que también comprometen la salud humana. El manejo inadecuado de residuos sólidos urbanos agrava aún más la situación, exacerbando la contaminación ambiental. Las proyecciones futuras indican un aumento preocupante en la generación de residuos y una creciente vulnerabilidad a sequías, especialmente en el sector agrícola de la región. Por este motivo este proyecto de investigación tiene el objetivo abordar esta problemática mediante el análisis posterior a la aplicación de un compost elaborado con el método de pilas estáticas aerobias siendo este optimizado con biocarbón, ambos generados a partir de materia orgánica generada por el campus universitario. Se evaluará y monitoreará el aumento de los nutrientes en el suelo sometido. Los nutrientes del compost con biocarbón excederán lo estándares de Calidad de Suelo y por ende serán capaces de fertilizar los suelos árido y así mismo también será capaz de lograr una enmienda en suelos agrícolas. La investigación se llevará a cabo en dos zonas del campus universitario, la ladera del Cerro Cuncacucho, el cual presenta suelos áridos y en Los Lúcumos de La Mansión que contiene suelo agrícola fértil. Se aplicaron 3 tratamientos en base a concentraciones (75% compost - 25% biocarbón, 50% compost - 50% biocarbón, 25% compost - 75% biocarbón y el Testigo), los cuales serán monitoreados durante 90 días. Los parámetros a monitorear serán, temperatura, humedad, pH, macronutrientes (NPK) y Materia Orgánica (Mo). Determinando así la calidad de suelos erosionados y agrícolas tratados con compost mejorado con biocarbón. El diseño estadístico empleado indicará que los datos obtenidos de los 3 tratamientos y el testigo durante los días 0, 30, 60 y 90 días. Serán analizados empleando el software RStudio con el "Diseño de Bloques Completamente al Azar" (DBCA), con el fin de asegurar y determinar la significancia de los resultados.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autores primarios:** CHICLAYO CHAVEZ, Aner Efrid (UPeU Lima); PERALES SOPLA, Carlos David (Univercidad Peruana Union); CCOTO DELGADO, Efrain Santi (UPeU Lima)

ID de aportación : 36

Tipo: **Oral**

## **La calidad del aire y su impacto en la salud de los infantes menores de 5 años.**

La calidad del aire es un tema crucial para la salud humana, especialmente en las grandes ciudades donde la concentración de contaminantes como PM10 y PM2.5 es alta. Estas partículas finas pueden penetrar en las vías respiratorias, causar enfermedades cardiovasculares, infecciones oculares y alergias cutáneas. La contaminación atmosférica, provocada por actividades humanas como la combustión de combustibles fósiles, el tráfico vehicular y las fábricas, es un problema grave que afecta la salud de millones de personas.

Estudios recientes, como el de González y Pannia en Buenos Aires, han demostrado una relación entre la contaminación del aire y el aumento de consultas por Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) en niños menores de 2 años. Además, se ha encontrado una asociación significativa entre la contaminación ambiental y el cáncer de pulmón, con aproximadamente el 36% de las muertes por esta enfermedad atribuibles a la calidad del aire.

Las emisiones del transporte terrestre, incluyendo partículas ultrafinas y carbono negro, contribuyen al deterioro de la calidad del aire y están vinculadas a problemas de salud pública. La contaminación del aire también se ha relacionado con una mayor mortalidad por COVID-19, aunque se requiere más investigación para entender completamente esta relación.

Niños y adultos mayores son vulnerables a la contaminación del aire, que puede afectar su función pulmonar y aumentar el riesgo de enfermedades respiratorias y circulatorias. La investigación en áreas urbanas como el Valle de Aburrá en Colombia ha identificado una correlación entre los niveles de contaminación atmosférica y el aumento de casos de enfermedades respiratorias y circulatorias.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo de revisión sistemática

**Autor primario:** AGUILAR MAMANI, Dannitza Beckett

ID de aportación : 37

Tipo: **Poster**

## **Biorremediación de suelo contaminados por hidrocarburos. Una revisión sistemática de la literatura**

Resumen—En la actualidad se ha presentado diversos casos de suelos contaminados por hidrocarburos, afectando seriamente al suelo y su entorno. Por ello tenemos como objetivo exponer las alternativas de biorremediación para suelos contaminados por hidrocarburos. Para este artículo de revisión se empleó como base, la metodología PRISMA, cuyo propósito es la biorremediación de suelos. Los resultados de esta revisión muestran que la alternativa de biorremediación con mejor resultado fue el hongo *Trichoderma*, que representaba una prometedora restauración de los suelos contaminados, asimismo que debía ser complementado con un adecuado ph, temperatura y materia orgánica. Por último, se puede mencionar que las alternativas mencionadas tuvieron resultados beneficiosos para la biorremediación de suelos, mostrando que el avance de la ciencia está logrando restaurar el daño causado por actividades humanas.

Palabras clave—Biorremediación, Suelos contaminados, hidrocarburos, Suelos.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo de revisión sistemática

**Autores primarios:** CANO DELGADILLO, MARIZA INÉS; Sra. MARTINEZ ECHENIQUE, Jahina

ID de aportación : 38

Tipo: Oral

## **Eficiencia de tratamiento de aguas residuales de industria textil, mediante el tratamiento de Lemna Spirodella Spp (Lentejón de agua) Lentejitas de agua (Lemna minor.), Jacinto (Eichhornia Crassipes) para el tratamiento de aguas residuales**

Este estudio evaluó la eficacia de tres especies de macrófitas flotantes (*Lemna spirodella* spp., *Lemna minor* y *Eichhornia crassipes*) para tratar aguas residuales de la industria textil en Puente Piedra, Lima, Perú. Se empleó un sistema de tratamiento con tinajas de plástico para cada macrófita y flujo controlado de agua residual. Se analizaron parámetros fisicoquímicos (pH, conductividad eléctrica, DBO, DQO, Sulfato, Nitrito, Cromo) y microbiológicos (coliformes totales, *E. coli*) para luego realizar una comparación de tratamientos y encontrar que tipo de macrofita tiene mayor eficacia en el tratamiento de aguas. Para el análisis estadístico, se consideró ANOVA con la prueba de Shapiro-Wilk y aplicando test de Fisher mostró diferencias significativas entre tratamientos para varios parámetros. Se calculó la eficiencia de remoción para cada parámetro, observándose altos porcentajes de reducción. Esta investigación aporta al conocimiento sobre el potencial de la fitorremediación como alternativa sostenible para el tratamiento de aguas residuales textiles, ofreciendo una solución ecológica y económicamente viable a los desafíos de contaminación hídrica en este sector.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autor primario:** LUCANO, Daisi

ID de aportación : 39

Tipo: Oral

## Implementación y evaluación de un Biodigestor para el tratamiento de agua residuales domesticas en Vallecito

En este estudio se evaluó la eficiencia de un tratamiento anaeróbico de agua residuales domesticas mediante un biodigestor a escala pequeña. Se analizaron parámetros fisicoquímicos como pH, Ce, turbidez, temperatura, solidos totales disueltos (SDT), solidos totales, oxígeno disuelto y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO). También se evaluaron parámetros microbiológicos como coliformes totales, fecales y E. coli.

El biodigestor se construyó con un bidón de 20 lt de capacidad y accesorios de PVC. Operó con tiempo de retención hidráulico inicial de 5 días. Los resultados iniciales mostraron valores de pH 7.2, conductividad Eléctrica (Ce) 1654  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , temperatura 25.5 °C, turbidez 285 UNT, solidos disueltos Totales (SDT) 768 mg/L, oxígeno disuelto (OD) 9,8 mg/l, DBO5 30.6 mg/l y Solidos totales (ST) 38.4 mg/l. Para los parámetros microbiológicos nos dio coliformes totales (>1800 NMP/100 ml), coliformes termotolerantes (>1800 NMP/100 ml) y Escherichia coli (>1800 NMP/100 ml).

Al comparar el agua residual domesticas inicial y luego del tratamiento, se presentó mejoras y variaciones en los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos después del tratamiento. Los resultados mostraron una variación leve en cuanto a sus tratamientos, en Ce hubo una variación mayor en uno de sus tratamientos, en la Temperatura una disminución en los tratamientos, de igual manera en la turbidez, en los SDT hubo variación en los tres tratamientos, en OD la variación fue mayor en 1 mientras que en las otras fue menor. En el Caso de DBO hubo una variación significativa. En los microbiológicos: Coliformes totales, termotolerantes y EC presentaron (400 NMP/100 ml).

### Clasificación del trabajo de investigación

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** CARLOS, Lisset; QUISPE, Lizet

ID de aportación : 40

Tipo: **Poster**

## **VALORIZACIÓN DE LODOS FORMADOS POR PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y SU APROVECHAMIENTO PARA EL MEDIO AMBIENTE**

El documento aborda la valorización y utilización de los lodos generados en las plantas de tratamiento de aguas residuales en beneficio del medio ambiente y la economía. Los lodos, que contienen materia orgánica, nutrientes, metales pesados y patógenos, pueden convertirse en productos útiles como fertilizantes, materiales de construcción y energía. El estudio propone soluciones para la gestión eficaz de estos lodos, incluida la estabilización biológica o química, la deshidratación y la reutilización en procesos como la fabricación de ladrillos y la producción de biogás y biodiesel. Se revisaron fuentes confiables y se seleccionaron estudios según criterios de elegibilidad. Los resultados indican que los lodos tratados pueden utilizarse en la industria cerámica y cementera, y en la agricultura tras un tratamiento previo para reducir los microorganismos patógenos. La investigación destaca la importancia de la deshidratación para reducir el volumen de lodos y mejorar su potencial de aprovechamiento. Se concluye que los lodos residuales pueden ser una materia prima valiosa para la producción de biocombustibles y otros materiales, siempre y cuando se gestionen adecuadamente para minimizar su impacto ambiental y maximizar sus beneficios.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo de revisión sistemática

**Autor primario:** POMA BALBIN, MIGUEL ANGEL

ID de aportación : 41

Tipo: **Poster**

## **Revisión Sistemática sobre Fitorremediación en metales pesados: Un Enfoque Basado en el Método PRISMA**

Este artículo presenta una revisión sistemática de 10 estudios sobre fitorremediación de metales pesados en el suelo entre los años 2012 y 2023. Se analizan investigaciones que abordan la eficacia de especies vegetales como Brassicaceae, Apiaceae y *Megathyrus maximus* en la absorción y acumulación de metales pesados, incluyendo cadmio, plomo, cromo y mercurio. Se identifican países líderes en investigación de fitorremediación, destacando su compromiso con la sostenibilidad ambiental. Además, se discuten las técnicas de fitoextracción y fitoestabilización como posibles soluciones para la remediación de suelos contaminados. Este análisis PRISMA proporciona una visión integral de la investigación actual en fitorremediación y resalta la importancia de seguir explorando soluciones innovadoras para proteger el medio ambiente y la salud humana. La fitorremediación ha surgido como una técnica prometedora para remediar suelos contaminados con metales pesados, ofreciendo una solución sostenible a los problemas ambientales.

Palabras claves: fitorremediación; contaminación; plantas; suelo

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo de revisión sistemática

**Autor primario:** ZANABRIA AROCUTIPA, Luis angel

ID de aportación : 42

Tipo: **sin especificar**

## **Desarrollo de un Prototipo Alternativo “AquaGuard” para la Desinfección de agua proveniente del Río Rimac**

El objetivo de esta investigación es evaluar la eficacia del prototipo “AquaGuard” en la desinfección del agua del Río Rimac, utilizando tecnologías naturales y sostenibles. Los métodos incluyen el uso de moringa como coagulante natural, limón como desinfectante, y filtración con arena gruesa y fina. Los parámetros de calidad del agua, como pH, turbidez, sólidos suspendidos totales (SST) y presencia de metales pesados y contaminantes microbiológicos, fueron analizados antes y después del tratamiento. Los resultados muestran que “AquaGuard” mejora la calidad del agua, reduciendo la turbidez y eliminando *Escherichia coli* a niveles aceptables según los estándares nacionales e internacionales. Por lo tanto, se concluye que el prototipo “AquaGuard” es una solución viable y efectiva para el tratamiento del agua, destacando su potencial para ser implementada en comunidades con problemas de acceso a agua potable. Este enfoque innovador y sostenible ofrece una alternativa prometedora para mejorar la salud pública y la seguridad del agua.

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** Sr. ABANTO CHUN, Diego Obed (universidad peruana unión); PADILLA CUADRADO, Oliver Alan (universidad peruana unión)

ID de aportación : 43

Tipo: **sin especificar**

## **Tratamiento del agua del río Rímac para el consumo humano mediante el sistema de Filtros de Arena con Moringa oleífera y Carbón Activado**

En respuesta a la creciente preocupación por la contaminación del agua y la escasez de acceso al agua potable, este estudio se enfoca en mejorar la calidad del agua del Río Rímac mediante la implementación de filtros. Utilizamos una combinación innovadora de Moringa oleífera, carbón activado y filtro de arena, reconocidos por sus propiedades coagulantes, adsorbentes y de barrera física, respectivamente.

Implementamos y evaluamos estos filtros en condiciones de laboratorio y en campo, utilizando herramientas estadísticas como R Studio para analizar los parámetros físicos - químicos y microbiológicos. Nuestros resultados indican que la combinación de estos materiales logra una mejora significativa en la calidad del agua, cumpliendo con los estándares de calidad ambiental para el consumo humano. Específicamente, observamos una reducción sustancial en la turbidez y la presencia de coliformes fecales.

Estos hallazgos respaldan la eficacia de los filtros como una solución efectiva y sostenible para abordar el problema de agua insalubre en el Río Rímac. Nuestro estudio no solo demuestra la viabilidad técnica de estos filtros, sino también su aplicabilidad práctica en entornos reales.

Palabras clave: Contaminación del agua ; Calidad del agua ;Filtros biológicos; Filtro de arena; Potabilización del agua; Moringa oleífera; Carbón activado

### **Clasificación del trabajo de investigación**

Artículo científico empírico

**Autores primarios:** DE LA CRUZ SOTELO, Allyson Yuimhey (Estudiante); HUAMAN GARCIA, CALEB DARIO (Estudiante)

**Presentadores:** DE LA CRUZ SOTELO, Allyson Yuimhey (Estudiante); HUAMAN GARCIA, CALEB DARIO (Estudiante)

ID de aportación : 44

Tipo: **Poster**

## Plan de Adaptación del Cambio Climático de Lambayeque

Este artículo presenta un plan integral para la adaptación al cambio climático, un desafío global que requiere una respuesta coordinada a nivel local, regional y nacional. El plan aborda los impactos esperados del cambio climático y propone estrategias y acciones concretas para fortalecer la resiliencia de las comunidades, los ecosistemas y los sistemas productivos.

### Clasificación del trabajo de investigación

Informe de resultados y tratamiento de los datos

**Autores primarios:** MAYHUIRE ZUÑIGA, Giancarlo Edu (Universidad Peruana Unión); MEZA YAURI, Helen Celeste; OBISPO OROZCO, Ursula Brigit (Estudiante)

**Presentadores:** MAYHUIRE ZUÑIGA, Giancarlo Edu (Universidad Peruana Unión); MEZA YAURI, Helen Celeste; OBISPO OROZCO, Ursula Brigit (Estudiante)