

CATÁLOGO DE PROYECTOS AMBIENTALES



Catálogo de Proyectos Ambientales

Dr. César Acuña Peralta
Fundador

Dr. Humberto Llempén Coronel
Rector

Dra. Karina Cárdenas Ruiz
Gerente General

Dr. Heraclio Campana Añasco
Vicerrector Académico

Dr. Jorge Salas Ruiz
Vicerrector de Investigación

Dra. Veronika Calderón Roja
Vicerrectora de Bienestar Universitario

Dra. Carmen Aparcana Vizcarreta
Directora de Responsabilidad Social Universitaria

Dr. Edward Freddy Rubio Luna Victoria
Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Dr. Eduardo Ronald Espinoza Farfán
Director Nacional de la EP de Ingeniería Ambiental

Coordinadores Académicos de la EP de Ingeniería Ambiental:

Sede Trujillo: Dra. Magda Rubi Rodríguez Yupanqui
Filial Lima Norte: Mg. Verónica Tello Mendivil
Filial Lima Este: Mg. César Francisco Honores Balcazar
Filial Chiclayo: Mg. Betty Esperanza Flores Mino
Filial Tarapoto: Mg. Karina Milagros Ordoñez Ruiz
Filial Moyobamba: Mg. Lindsay Montilla Perez

Catálogo de Proyectos Ambientales

©Universidad César Vallejo S.A.C.
Vicerrectorado de Investigación, Lima. 2020
Av. Alfredo Mendiola 6232 Los Olivos
investiga@ucv.edu.pe

Fondo Editorial de la Universidad César Vallejo.
Primera edición. 11 de noviembre de 2020
Edición digital. Disponible en: <http://repositorio.ucv.edu.pe/>
ISBN: 978-612-4435-34-8
DOI: www.doi.org/10.18050/catalogoambiental

Los trabajos presentados son de exclusiva responsabilidad de los autores.
©Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación siempre y cuando se mencione la fuente.



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)



PRESENTACIÓN

La universidad, a través de la investigación, asume un rol protagónico en la búsqueda de la verdad, la innovación y la generación de conocimiento, así como en la propuesta de nuevas técnicas y tecnologías mediante la aplicación de la investigación y desarrollo (I+D), propuestas que conlleven a brindar solución a diversos problemas de la sociedad.

En estos tiempos, cuando el ser humano busca una calidad de vida y un bienestar común en armonía con el ambiente –tan deteriorado por la sobreexplotación o el mal cuidado–, se hace necesario compartir con la comunidad académica este Catálogo de proyectos ambientales, donde se describen y presentan los resúmenes de los trabajos de investigación de fin de programa realizados por nuestros futuros profesionales, desarrollados en las aulas durante su proceso de investigación formativa y al término de su formación en investigación.

Estos resúmenes, que pueden ser consultados en su totalidad en el repositorio institucional de nuestra universidad, se muestran a la comunidad como una alternativa y respuesta por el logro de un equilibrio ambiental y sostenible de ese recurso tan importante y apreciado hoy en día en la nueva convivencia que debemos tener con nuestro ecosistema.

Estamos convencidos que estas iniciativas en investigación muestran la formación y competencias que desarrollan y logran nuestros egresados de la Escuela de Ingeniería Ambiental de la UCV. Saludamos y felicitamos a todas las personas que participaron y permitieron que este catálogo se encuentre en línea a disposición de la comunidad científica.

Dr. Jorge Salas-Ruiz
Vicerrector de Investigación

Revisión Bibliográfica del uso de plantas para el control de plagas y enfermedades agrícolas

- **Línea de investigación:** Calidad ambiental y gestión de los recursos naturales
- **Línea de acción de RSU:** Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes
- **Objetivo 2:** Lucha contra el hambre
- **Investigadora:** Sarai Flores Minguillo
- **Docente Responsable:** Dr. Lorgio Giliberto Valdiviezo Gonzáles

Resumen

La presente investigación tiene como finalidad analizar el uso de sustancias naturales de origen vegetal para el control de plagas y enfermedades agrícolas, las metodologías de extracción más utilizadas, las especies botánicas más comunes y la eficacia de cada una de ellas. Para ello se usó como técnica de recolección de datos el análisis documental de 20 investigaciones indexadas. Luego del procesamiento de información se obtuvo que las metodologías de extracción más utilizadas son el secado, molido y la maceración debido a la versatilidad y muy buenos resultados luego de su aplicación. Asimismo, se identificó 62 especies botánicas usadas siendo las oriundas del continente americano las más utilizadas debido a la gran biodiversidad y condiciones climatológicas y geográficas con las que este continente cuenta.

Y finalmente se identificó basándose en la mortalidad e inhibición de plagas y enfermedades agrícolas que las especies utilizadas tienen un 46% de eficacia alta, 37% de eficacia media y 17% de eficacia baja contra las plagas y enfermedades. Frente a los resultados obtenidos se recomienda la aplicación de estos biopreparados debido a la facilidad de

preparación y obtención de materia prima y también por el beneficio ambiental, social y económico que estos generan y realizar más estudios enfocándose en probar y comparar diferentes metodologías de preparación y solventes en modo de prueba para así obtener nueva tecnología y buscar la mejora en calidad de los biopreparados a fin de establecer una literatura base para las aplicaciones a campo abierto.



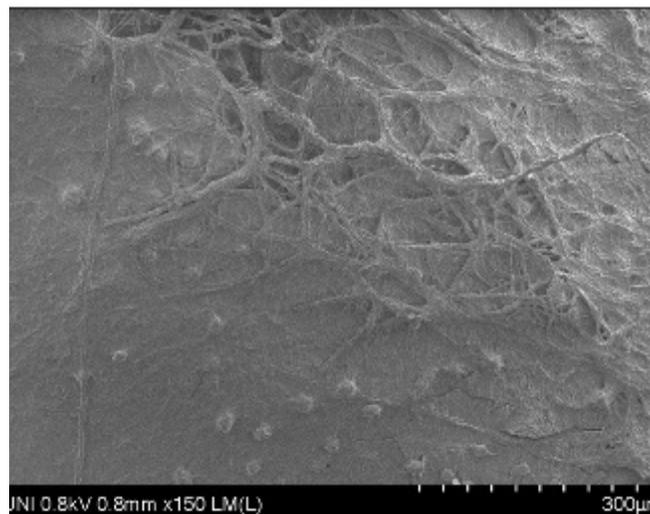
Aplicación de microorganismos fúngicos para la degradación, "in vitro", de polímeros sintéticos a nivel laboratorio, Lima-2020

- **Línea de investigación:** Calidad ambiental y gestión de los recursos naturales
- **Área de acción de RSU:** Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes
- **Objetivo 12:** Producción y consumo responsable
- **Investigador:** José Paulo César Guerrero Cabrera
- **Docente Responsable:** Dr. Lorgio Giliberto Valdiviezo Gonzáles

Resumen

En el presente estudio se evaluó la aplicación de 6 microorganismos fúngicos sobre el polietileno de alta densidad y el polietileno de baja densidad (PEAD y PEBD) en forma de pellets. Los microorganismos fúngicos (*Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Fusarium culmorum*, *Penicillium italicum*, *Pycnoporus sanguineus* y *Pleurotus ostreatus*) fueron aislados de muestras infectadas (Hojas, frutas, suelo agrícola y vegetales), y sometidos a una prueba in vitro. La presente investigación consistió en 2 etapas. La primera en un periodo de 46 días a 26°C en medio Agar Papa Dextrosa (PDA), los mayores valores en porcentajes de degradación se logró con la aplicación del *Fusarium culmorum* con 2.85% en PEAD y 1.83% en PEBD, seguidamente el *Pycnoporus sanguineus* con 2.16% en PEAD y 1.73% en PEBD. Asimismo, mediante la Microscopia electronica de barrido (MEB) se observó desarrollo de hifas, formación de micelos y en la superficie del plástico se comprobó las fisuras y estrias producto del aprovechamiento como fuente de carbono en el polietileno. Al final, se aplicó 8 tratamientos con ambos polímeros sintéticos en un periodo de 4 meses, considerando tres replicas en el desarrollo, y

al finalizar, mediante el método de pérdida de peso se determinó el porcentaje de degradación donde el mayor valor de degradación en porcentaje es de 6.24% para PEAD y 7.81% para PEBD con el *Fusarium culmorum*.



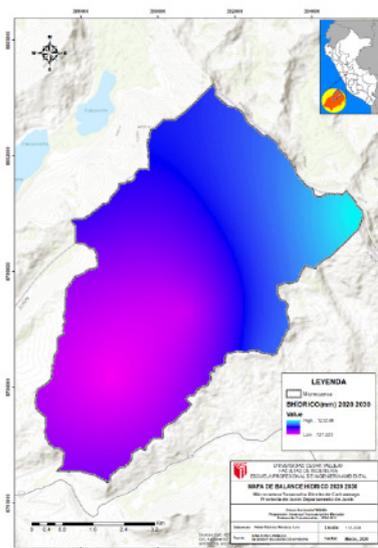
Sostenibilidad hídrica de la laguna Yanacocha al 2030 con relación al abastecimiento de la población de Carhuamayo, Junín, 2020.

- **Línea de investigación:** Calidad ambiental y gestión de los recursos naturales
- **Área de acción de RSU:** Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes
- **Objetivo 6:** Agua limpia y saneamiento
- **Objetivo 12:** Producción y consumo responsable
- **Investigadores:** Marcel Jorge Lamadrid Jordan, Helen Patricia Ninalaya Ayra
- **Docente Responsable:** Dr. Elmer Benites Alfaro

Resumen

El indebido uso del agua, el crecimiento poblacional, los efectos del cambio climático entre ellos la disminución de la precipitación, el aumento de la temperatura y la desaparición de los glaciares, hacen cada vez más escaso la disponibilidad del agua, y como consecuencia una mayor presión sobre los recursos hídricos superficiales. La laguna Yanacocha (Junín) es la principal fuente de suministro de agua del distrito de Carhuamayo. Siendo así, la investigación buscó determinar la sostenibilidad hídrica de la laguna al año 2030 para el abastecimiento de esta población. Para estimar los parámetros de precipitación y temperatura en la microcuenca Yanacocha, se realizó la regionalización del periodo 1970 al 2019 con información del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI. Además, se evaluó los indicadores de sostenibilidad (calidad del agua-suelo y cobertura vegetal), el nivel de cultura del agua de los pobladores y se estimó escenarios de sostenibilidad hídrica para el año 2030 en función de la oferta y demanda hídrica. Los resultados mostraron 18 escenarios de sostenibilidad del agua entre optimistas, de estabilización y pesimistas,

todos ellos favorables y positivos, con un nivel medio-alto de cultura del agua en la comunidad. Por lo tanto, este estudio permite a los tomadores de decisiones buscar estrategias de prevención para mitigar el impacto ambiental, social y económico en torno al recurso agua.



Biofungicida a base de extractos vegetales y aceite residual doméstico para control de *Botrytis cinerea* y *Fusarium oxysporum*, bajo condiciones controladas

- **Línea de investigación:** Calidad ambiental y gestión de los recursos naturales
- **Área de acción de RSU:** Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes
- **Objetivo 15:** Vida de ecosistemas terrestres
- **Investigadores:** Karla Jasmin Julcapoma Polo, Heyssy Lucia Mendoza Campos
- **Docente Responsable:** Dr. Jorge Leonardo Jave Nakayo

Resumen

La investigación tuvo como propósito evaluar la efectividad del biofungicida a base de extractos vegetales y aceite residual doméstico para la inhibición de *Botrytis cinerea* y *Fusarium oxysporum*, fitopatógenos cuyo desarrollo infecta los diferentes cultivos, debido a su capacidad de permanecer en estado latente. En la investigación, se compararon cuatro tratamientos: T1 (extracto de *Allium cepa* y aceite residual doméstico) T2 (extracto de *Allium sativum* y aceite residual doméstico), T3 (extracto de *Zingiber officinale* y aceite residual doméstico) y T4 (extracto de los tres vegetales y el aceite residual doméstico). Para la experimentación, se empleó la técnica de dilución de agar papa dextrosa con 5 repeticiones, los hongos estudiados fueron sometidos a los cuatro tratamientos mencionados anteriormente en tres diferentes dosis (10, 15 y 20%) durante 12 días de incubación y a una temperatura de 25°C. En la investigación se realizó el diseño experimental ANOVA de un factor. Los resultados obtenidos de manera estadística muestran una efectividad del 80% para el control de *B. cinerea* y

F. oxysporum. Los cuatro tratamientos, presentaron una inhibición porcentual del crecimiento micelial en los hongos *B. cinerea* y *F. oxysporum* entre el 87.90% y 100% respectivamente, resultados correspondientes a la dosis de 20% del biofungicida estudiado.



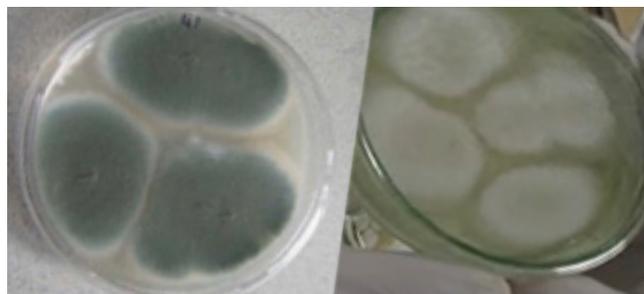
Remoción de agroquímicos organoclorados mediante la asociación de nanopartículas de Hierro y Penicillium Digitatum en los suelos agrícolas de San Diego–SMP, 2020

- **Línea de investigación:** Calidad ambiental y gestión de los recursos naturales
- **Área de acción de RSU:** Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes
- **Objetivo 15:** Vida de ecosistemas terrestres
- **Investigadores:** Paulo Roberto Baldeon Chaupis, Luis Angel Perez Narvaez
- **Docente Responsable:** Dr. Jhonny Valverde Flores

Resumen

Nuestro trabajo de investigación se realizó en San Diego, ubicado en el distrito de San Martín de Porres, teniendo como objetivo principal el remover los agroquímicos organoclorados mediante la asociación de nanopartículas de hierro y penicillium digitatum en suelos agrícolas. Mediante la bio-aumentación y bio-estimulación otorgada por la nanopartícula y el hongo en dosis de 6 mg/L, 12 mg/L y 18 mg/L y 324000 ufc/L, 474000 ufc/L y 624000 ufc/L respectivamente para disminuir la concentración de compuestos organoclorados existentes, encontrando concentraciones como DDT (1.1 mg/ kg), Aldrin (2.4 mg/ kg) y Endrin (0.004 mg/ kg), confirmando el uso de estos productos que fueron restringidos y quitados del mercado por el Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM. La asociación de ambas técnicas mostró resultados en la remisión de agroquímicos organoclorados en sus tres tratamientos, obteniendo un 60% de remisión de DDT (0.44 mg/ kg), 25% de Aldrin (1.81 mg/ kg) y 68% de Endrin (0.013 mg/ kg) para el tratamiento número uno, en el segundo tratamiento se obtuvo un 79% de remisión de DDT (0.23 mg/ kg), 63% de Aldrin (0.9 mg/ kg) y 78% de Endrin (0.009 mg/ kg),

por último el tercer tratamiento mostró resultados de remoción de 86% para el DDT (0.15 mg/ kg), 75% de Aldrin (0.59 mg/ kg) y 92% de Endrin (0.0033 mg/ kg). También se mostraron mejoras en los parámetros físicos, químicos y biológicos del suelo como la conductividad eléctrica (64%, 57% y 50%), temperatura (11%, 11% y 19%), Humedad (12%, 14% y 15%), pH (22%, 25% y 36%), materia orgánica (16%, 26% y 42%) respectivamente. Concluyendo que la asociación de técnicas como la nano-remediación y bio-remediación son más eficientes a comparación de las técnicas usadas de forma separada, teniendo mejores resultados en la remoción de agroquímicos organoclorados presentes en suelos agrícolas.



Potencial de adsorción del aserrín mediante variación de tiempo y peso, para incrementar la remoción de hidrocarburos en cuerpos de agua

- **Línea de investigación:** Calidad ambiental y gestión de los recursos naturales
- **Área de acción de RSU:** Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes
- **Objetivo 6:** Agua limpia y saneamiento
- **Objetivo 12:** Producción y consumo responsables
- **Investigadores:** Deivis Espinoza Tantalean, Jose Luis Hernandez Quispe
- **Docente Responsable:** Dr. Jose Elias Ponce Ayala

Resumen

La presente investigación tuvo como finalidad la propuesta de utilizar el aserrín como medio adsorbente natural, para generar soluciones de contaminación producto de los derrames de hidrocarburos, afectando no solo el recurso hídrico sino también a la flora y fauna acuática, entre otros, se planteó como objetivo determinar los factores del potencial de adsorción del aserrín mediante variación de peso y tiempo que influyen para incrementar la remoción de hidrocarburos en cuerpos de agua. Con un modelo propositivo – descriptivo, su población fue los trabajos de investigación realizados entre los años 2014 y 2020.

Se realizó mediante un peso constante de 10 g y su variación de peso con una concentración de 10 g a 50 g a intervalos de 10 g (10 g, 20 g, 30 g, 40 g y 50 g) en 400 ml de agua, con intervalos de tiempo de 30, 60, 90, 120 y 150 min para un tamaño de 0.25 mm, 0.5 mm y 0.63 mm. Los resultados mostraron una mayor adsorción fue en el segundo tratamiento empleando 50 g de aserrín adsorbente con un tiempo de contacto de 150 min reflejando el mayor incremento de remoción del 71%.



Mezcla de aserrín

Eficiencia entre la carbonilla de *Eucaliptus* (eucalipto), *Citrus aurantifolia* (limón) y *Tamarindus indica* L. (tamarindo), para recuperar suelos salinos, Santa Rosa.

- **Línea de investigación:** Calidad ambiental y gestión de los recursos naturales
- **Área de acción de RSU:** Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes
- **Objetivo 15:** Vida de ecosistemas terrestres
- **Investigador:** Luis Alfredo Alvarez Casanova
- **Docente Responsable:** Dr. Jose Elias Ponce Ayala

Resumen

La investigación se propuso el objetivo de determinar si la carbonilla de eucalipto, de limón y tamarindo sirve para mejorar suelos salinos y discernir cual es mejor. Esto llevando un control de pH, humedad y conductividad eléctrica. La presente investigación es de tipo aplicada con un diseño pre-experimental.

El trabajo se ejecutó en el distrito de Santa Rosa, el cual se basó en la delimitación de 18 semi-parcelas, de las cuales 6 fueron tomadas para el uso de carbonilla de eucalipto, 6 para carbonilla de limón y 6 para carbonilla de tamarindo. Estas semi-parcelas tuvieron una medida de 12 m² cada una. Asimismo, se aplicó de la siguiente manera: una testigo, 10Kg de carbonilla, 20 Kg de carbonilla, 30 Kg de carbonilla, 40 Kg de carbonilla, 50 Kg de carbonilla. Estas proporciones fueron para los tipos de carbonilla.

Al final de la investigación, luego de 5 meses aproximadamente se obtuvieron los siguientes resultados con la mayor proporción de carbonilla (50vKg): carbonilla de eucalipto, pH (7.62), Cec (15.7 mihos/cm), materia orgánica (38.4v%),

nitrógeno (1.66%), fósforo (1.56%), potasio (2.44 %), calcio (1.94 %), magnesio (0.75 %), humedad (40 %), relación C/N (20.52 %); carbonilla de limón, pH (8.9), Cec (26.5 mihos/cm), materia orgánica (37.5 %), nitrógeno (1.11 %), fósforo (1.36 %), potasio (1.88 %), calcio (2.11 %), magnesio (0.79 %), humedad (42 %), relación C/N (18.56 %); carbonilla de limón; carbonilla de tamarindo, pH (10.1), Cec (32.1 mihos/cm), materia orgánica (36.2%), nitrógeno (0.96%), fósforo (1.26 %), potasio (1.23 %), calcio (2.38 %), magnesio (0.82 %), humedad (44 %), relación C/N (19.39 %).



Terreno recuperado

Fitoextracción de cadmio en suelos de cultivo de cacao con plantas de *helianthus annuus l.* En Moyobamba 2020

- **Línea de investigación:** Calidad ambiental y gestión de los recursos naturales
- **Área de acción de RSU:** Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes
- **Objetivo 15:** Vida de ecosistemas terrestres
- **Investigador:** Hoyler Rojas Chamaya
- **Docente Responsable:** Dr. Delbert Eleasil Condori Moreno

Resumen

La investigación del proyecto de fitoextracción de cadmio en suelos de cultivo de cacao con plantas de *Helianthus annuus L.* Moyobamba 2020. Siendo el principal objetivo: Determinar la capacidad de Fitoextracción a través de la adsorción de Cd del suelo por plantas de *H. annuus*. El tipo de investigación es experimental (causa efecto). Por lo que se examinó los efectos sobre una o más variables que fueron empleados, dentro de un contexto de inspección (testigo). El estudio se desarrolló en la jurisdicción de Yántalo, provincia de Moyobamba región de San Martín, se determinó la muestra como una pequeña parte representativa de la población. Teniendo en cuenta la referencia del trabajo de investigación se tomó como muestra 5000 m² de cada parcela de cultivo de cacao del distrito de Yántalo provincia Moyobamba. Se planteó un muestreo por juicio no probabilística, donde la persona que eligió la muestra sea representativa. La técnica que se utilizó fue de observación naturalística en la cual se basó y se realizó un registro de forma sistemática, válida y confiable del proceder, por lo que el observador participó de manera activa, durante el desarrollo del experimento.



Capacidad del *Gynerium sagittatum* para la fitorremediación de suelos de cultivos arroz con metales pesados bajo condiciones controladas, Moyobamba, 2020

- **Línea de investigación:** Calidad ambiental y gestión de los recursos naturales
- **Área de acción de RSU:** Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes
- **Objetivo 15:** Vida de ecosistemas terrestres
- **Investigadores:** Fiorella Esperanza Samame Saboya, Brayan Alexis Osoro Tello
- **Docente Responsable:** Dr. Delbert Eleasil Condori Moreno

Resumen

La presente tesis titulada: “Capacidad del *Gynerium sagittatum* para la fitorremediación de suelos de cultivos arroz con metales pesados bajo condiciones controladas, Moyobamba, 2020”, tuvo como objetivo principal determinar la capacidad del *Gynerium sagittatum* para la fitorremediación de suelos de cultivos arroz con metales pesados bajo condiciones controladas. Esta investigación se realizó con el fin de dar un aporte científico a la comunidad de investigadores para poder recomendar *Gynerium sagittatum* como una planta fitoremediadora de un suelo con presencia de metales pesados tales como cromo y cadmio, con el propósito de lograr mitigar los impactos ambientales que aquejan los suelos de producción de arroz. El diseño utilizado es experimental de tipo cuasi experimental. La población fue los suelos de cultivos de arroz en un terreno de 6 hectáreas ubicado por el puerto metoyaco; los instrumentos usados fueron ficha de campo, ficha de control de crecimiento de la especie y ficha de registro de parámetros físicos y químicos del suelo.



Uso de adsorbentes orgánicos residuales en el tratamiento de aguas contaminadas con hidrocarburos.

- **Línea de investigación:** Calidad ambiental y gestión de los recursos naturales
- **Área de acción de RSU:** Adaptación al cambio climático y fomento de ciudades sostenibles y resilientes
- **Objetivo 6:** Agua limpia y saneamiento
- **Investigadora:** Cheryl Alexandra López Aquino
- **Docente Responsable:** Dr. Lorgio Gilberto Valdiviezo Gonzales

Resumen

La presente investigación tiene por objetivo realizar una revisión bibliográfica de distintos compuestos orgánicos residuales para la adsorción de hidrocarburos en agua, siendo esta una investigación básica, revisando (20) estudios que sustentan el uso de adsorbentes orgánicos. Los resultados indican que el 60% de las investigaciones, basan sus estudios empleando residuos orgánicos de tipo restos de frutas, el 30% en compuestos orgánicos con residuos de madera y el 10 % en compuestos orgánicos residuales de cabello humano y animales, respecto a los mecanismos de equilibrio y cinética, los estudios señalan que los más empleados son la Isoterma de Langmuir y Modelo cinético de Pseudo segundo orden, en un 60% y 80% respectivamente, en cuanto a la capacidad de los compuestos, se encuentran entre los 118.5 mg/g y 950 mg/g y la eficiencia en un orden de 65% a 98%, Así los compuestos orgánicos residuales demuestran que son potenciales adsorbentes de hidrocarburos, que además pueden ser limpiados y reutilizados en algunos compuestos hasta 10 veces, esto a su vez permitirá analizar otros tipos de tratamientos

y compuestos químicos adicionales que permitan mejorar las propiedades de los compuestos orgánicos residuales y presenten mayor capacidad de adsorción.

Gráfico : Adsorción mediante barreras continuas



Fuente: ITOPE, 2012, p.4.



FONDO EDITORIAL
Universidad César Vallejo

ISBN: 978-612-4435-34-8



9 786124 435348