



## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

DATOS GENERALES	
Título:	Evaluación de la remoción de colorantes/metales utilizando zeolitas modificadas con óxidos metálicos
Clave del proyecto:	USO316007674
Fecha de solicitud de registro:	03 de Octubre de 2021
Naturaleza del proyecto:	DISCIPLINARIA
Ámbito de impacto:	NACIONAL
Tipo de cooperación con otras instituciones:	NACIONAL
Tipo de financiamiento:	INTERNO
Tipo de investigación:	BÁSICA ORIENTADA
Área de Conocimiento:	QUÍMICA
Disciplina:	OTRAS ESPECIALIDADES EN MATERIA DE QUÍMICA - Nanotecnología, Química Inorgánica, Química Ambiental
Subdisciplina:	NO APLICA
Sectores beneficiados:	<ul style="list-style-type: none"><li>• PÚBLICO<ul style="list-style-type: none"><li>◦ CIENCIA Y TECNOLOGÍA</li><li>◦ MEDIO AMBIENTE</li><li>◦ SALUD</li></ul></li></ul>
Objetivos de desarrollo sostenible:	<ul style="list-style-type: none"><li>• OBJETIVO 3 Salud y bienestar</li><li>• OBJETIVO 6 Agua limpia y saneamiento</li><li>• OBJETIVO 14 Vida submarina</li><li>• OBJETIVO 15 Vida de ecosistemas terrestres</li></ul>

TIEMPOS Y FINANCIAMIENTO	
Periodo de tiempo convenido:	Fecha inicial: 15/10/2021. Fecha final: 16/10/2024. Duración: 36 meses.
Presentación de informes técnicos:	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 15/10/2022, INFORME PARCIAL</li><li>2. 15/10/2023, INFORME PARCIAL</li><li>3. 16/04/2025, INFORME FINAL</li></ol>
Tipo de financiamiento:	INTERNO
Monto total aprobado:	\$0
Patrocinadores:	<ul style="list-style-type: none"><li>• DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION EN POLIMEROS</li></ul>

PROTOCOLO DEL PROYECTO
<p>Resumen:</p> <p>La contaminación causada por la presencia de metales pesados es, en la actualidad, uno de los problemas ambientales más importantes. La toxicidad total anual de los metales movilizados por el hombre excede la toxicidad total de los residuos radiactivos y orgánicos generados cada año. Los metales y los colorantes están presentes en la superficie o en el interior de nuestro planeta como trazas, adsorbidos en el suelo, sedimentos y en partículas en suspensión, o disueltos como sales en sistemas acuosos naturales (ríos, lagos, océanos y aguas subterráneas)(1). Las zeolitas tienen microporos regulares; son ampliamente utilizados en la adsorción de metales, tintes y tratamiento de drenajes ácidos, e incluso en el tratamiento de licores radiactivos de centrales nucleares, además de su uso en la industria petroquímica por su alta estabilidad térmica, fuerte acidez, y selectividad de forma (2). Las zeolitas presenta un conjunto de cavidades regularmente ordenadas periódicamente en el espacio tridimensional pueden alojar materiales semiconductores originando una estructura con propiedades muy interesantes, lo cual representa una fascinante clase de nuevos materiales que actualmente se está investigando (3). Una amplia variedad de nanopartículas semiconductoras se han</p>



sintetizado en matrices de vidrios, polímeros y zeolitas. En particular, se ha descubierto que las zeolitas modificadas con varios iones de metales de transición como Fe, Cu, Co, Ni, Mn son catalizadores prometedores para la oxidación de diversos contaminantes orgánicos (4). En este trabajo se propone como objetivo evaluar el sistema ZnO-Cu, ZnO, CuO soportados en nanopartículas de zeolita natural para la eliminación de contaminantes orgánicos e inorgánicos de soluciones acuosas. Las nanopartículas de zeolita natural (Chabazita) se prepararán mediante un método mecánico utilizando un molino de bolas planetario. Las muestras de óxido metálico soportados en nanopartículas de chabazita serán obtenidas usando el método de precipitación química. Los materiales obtenidos se caracterizarán por FT-IR, SEM, EDS, y fotoluminiscencia. El grado de degradación del colorante y remoción de metales pesados serán monitoreados mediante la absorción de UV-vis y EDS.

Justificación académica:

El desarrollo de la industria moderna provoca una contaminación cada vez más grave en el medio ambiente, ya que varios metales tóxicos se emiten al medio ambiente en cantidades que suponen un riesgo para la salud humana, incluido el cáncer, reducción del crecimiento y desarrollo, daño a órganos y al sistema nervioso y, en casos extremos, muerte (5). En consecuencia, existe una necesidad urgente de contar con una tecnología adecuada de tratamiento de aguas residuales para la descontaminación eficaz de nuestros sistemas hídricos. Por otro lado, los colorantes y pigmentos son otra clase de contaminantes orgánicos que son ampliamente utilizados en muchas industrias para diversos fines y sus efluentes pueden causar contaminación ambiental. Una alternativa de bajo costo como candidato para la eliminación rentable de metales pesados y colorantes de aguas residuales, son los productos naturales como la zeolita, que tiene propiedades únicas de intercambio iónico y sorción. Así también, un enfoque prometedor son las nanopartículas de óxidos metálicos de transición y sus compuestos exhiben excelentes reacciones fotocatalíticas para la degradación de contaminantes orgánicos. Sin embargo las zeolitas modificadas (dopadas con óxidos metálicos) resultan ser mejores en la capacidad de intercambio iónico en comparación con las zeolitas naturales (4,6). Por lo que en este proyecto se usará un método de síntesis sencillo, económico y amigable con el medio ambiente para obtener zeolitas modificadas a partir de zeolita natural. Con un proceso de fabricación de bajo costo y utilizando semiconductores como catalizadores, resulta un método prometedor para el tratamiento de tierra, superficie y aguas residuales con contaminantes orgánicos e inorgánicos. Actualmente existe poca información sobre la incorporación del sistema mixto ZnO-CuO en Zeolita para estas aplicaciones. Además, se sabe que estos óxidos metálicos son materiales rentables, estables y eficientes para la rehabilitación del medio ambiente.

Planteamiento del problema:

Las actividades humanas tales como las industrializaciones, agricultura, urbanizaciones y actividades domésticas liberan un gran número de contaminantes inorgánicos y orgánicos. Los metales pesados y los colorantes son uno de ellos, los cuales no son biodegradables, no se metabolizan y no se descomponen. Por lo tanto, afectan el ecosistema ambiental y también la salud humana a través de la cadena alimentaria (7). En consecuencia, la eliminación de metales pesados de aguas residuales y los desechos industriales se ha convertido en un problema ambiental fundamental. En el presente proyecto se planea preparar materiales adecuados para su aplicación potencial en el tratamiento de aguas residuales con varios contaminantes orgánicos e inorgánicos

Marco teórico-conceptual:

La contaminación del agua causada por compuestos orgánicos e inorgánicos es un problema mundial originado por fuentes naturales o antropogénicas. En particular, las aguas residuales producidas por las instalaciones de chapado de metales, la producción de pinturas y pigmentos, municiones, industrias de cerámica y vidrio contienen metales pesados y representan un grave problema para la salud humana porque no son biodegradables y tienden a acumularse en organismos vivos causando varias enfermedades que afectan el riñón, los sistemas nerviosos, hematopoyéticos y gastrointestinales de los seres humanos (8). Los contaminantes emergentes tienen un impacto en la vida acuática, incluidos los productos farmacéuticos y los productos de cuidado personal, se debe principalmente a la liberación de efluentes de aguas residuales, que se detectan en aguas superficiales con menor concentración. Los colorantes y pigmentos son otra clase de contaminantes orgánicos que son ampliamente utilizados en muchas industrias para diversos fines y sus efluentes, son difíciles de biodegradar y pueden causar contaminación ambiental. Se ha estimado que se producen millones de toneladas de colorantes sintéticos en todo el mundo, la mitad de los cuales son azoicos. La mayoría de los colorantes azoicos y sus subproductos de degradación son altamente tóxicos, mutagénicos y cancerígenos, impiden la capacidad de reoxigenación de los cuerpos de agua, causando una detención de la actividad biológica en la vida acuática. También obstruyen la luz solar, evitando el proceso de fotosíntesis de plantas acuáticas o algas (2,7). Los colorantes azoicos son los más comunes que constituyen el 60-70% de los tintes textiles. La mayoría de los tintes azoicos tienen >2000 h de vida media bajo la luz solar. Debido a las complejas estructuras aromáticas, los tintes son estables al calor, la luz y los agentes oxidantes, en consecuencia, la degradación eficiente y rápida de estos colorantes, es muy difícil y crucial para la remediación del agua (4,6). La zeolita sintética y natural se considera una alternativa al carbón activado. Las zeolitas se han utilizado como adsorbentes, intercambiadores de iones y catalizadores en el control de la contaminación municipal e industrial. En muchos estudios se encontró que las zeolitas son buenos adsorbentes para los compuestos orgánicos (9). Además, el óxido de zinc es un catalizador conocido y se puede utilizar en procesos de remediación ambiental debido a su alta estabilidad química, es fuertemente oxidante, baja toxicidad, biocompatibilidad, alta actividad catalítica, muy baja solubilidad, bajo precio y excelente estabilidad química y mecánica, que la convierten en una fotocatalizador ideal, adecuado para tratar el agua de una serie de contaminantes orgánicos y resolver problemas de contaminación ambiental. (10,11,12). Entre los dopantes, parece que Cu<sup>2+</sup> es uno prometedor para reducir la banda prohibida. Es un prominente activador de luminiscencia que puede modificar la luminiscencia de los cristales de ZnO creando niveles localizados de impurezas, sus propiedades físicas y químicas que son similares a las del Zn, y su posibilidad de cambiar la microestructura y la óptica. El cobre proporciona las ventajas de abundancia, bajo costo, más electronegatividad que el zinc y un tamaño atómico similar al del zinc, los dos últimos de los cuales conducen a una mejor eficiencia de dopaje. Por lo tanto, se han realizado esfuerzos de investigación para investigar el uso de ZnO dopado con Cu como fotocatalizador para mejorar la eficiencia de la fotodegradación. En la abundante literatura, el ZnO sin dopar exhibe una baja eficiencia fotocatalítica debido a la rápida recombinación de los portadores de carga y la separación de carga comparativamente baja. El dopaje de óxido metálico con iones de metales de transición ha mejorado los defectos del cristal y también afecta las propiedades ópticas al desplazar la absorción óptica hacia la región solar, cuando el proceso de degradación fotocatalítica se analiza a través de la irradiación de luz UV y la región visible. Una alternativa de bajo costo



como candidato para la eliminación rentable de metales pesados y colorantes de aguas residuales, son los productos naturales como la zeolita, que tiene propiedades únicas de intercambio iónico y sorción. Así también, un enfoque prometedor son las nanopartículas de óxidos metálicos de transición y sus compuestos exhiben excelentes reacciones fotocatalíticas para la degradación de contaminantes orgánicos (13,14).

**Metodología y técnicas:**

Se prepararán catalizadores basados en especies de cobre y zinc dispersas en zeolita en polvo mediante intercambio iónico y/o Intercambio iónico mixto de especies de Cu y Zn. Se utilizará polvo de zeolita natural (chabazita), la cual será pretratada mecánicamente para la obtención de zeolita de tamaño nomométrico, triturando en un mortero de ágata primero y después utilizando un molino de bolas planetario marca Fritsch modelo Pulverisette 6 (DIPM). Para eliminar cualquier impureza soluble en agua y también magnética, las nanopartículas que sean obtenidas se calentaran a 70 °C en agua destilada bajo agitación magnética durante 24 h. La suspensión finalmente se separará y el sólido obtenido se secará al aire durante 12 horas y finalmente se almacenará en una botella sellada para mantener constante el contenido de agua de la muestra. Una cantidad adecuada de soporte zeolítico se suspenderá en 250 ml de una solución de cloruro de cobre (CuCl<sub>2</sub>), en agitación constante durante 24 h, a temperatura ambiente. De esta forma, se efectuará el intercambio iónico entre el sodio presente en la zeolita y el cobre de la solución. Luego, el sólido se recuperará por filtración con papel de filtro y se lava con agua destilada. Posteriormente se llevará a una estufa para eliminar el exceso de humedad. Posteriormente, se procederá a calcinar la muestra a 400 °C en aire, para obtener así el compuesto zeolita-CuO. Para la obtención del compuesto zeolita-ZnO, se llevará a cabo el mismo procedimiento antes mencionado, utilizando en este caso una solución de acetato de zinc (Zn(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O). Para la obtención de la zeolita modificada (zeolita/ZnO-Cu) se usará la zeolita intercambiada con zinc, se pondrá en contacto con una solución de cloruro de cobre (CuCl<sub>2</sub>) por un tiempo determinado, después, se llevará a cabo el lavado, secado y por último las muestras se calcinarán en aire. Caracterización: Para determinar si existen interacciones de los materiales se desarrollarán análisis de espectroscopia infrarroja utilizando el equipo Espectrofotómetro Infrarrojo con Transformadas de Fourier marca Perkin Elmer (DIPM). Para evaluar los diámetros de las partículas, así como la morfología superficial de los materiales obtenidos, se analizarán por microscopia electrónica de barrido, utilizando un microscopio electrónico equipado con un detector EDS, marca JEOL modelo 5410 LV (DIPM). Se evaluará la capacidad de remoción de los materiales obtenidos, por medio de mediciones de absorbancia, utilizando un espectrofotómetro UV-Vis marca Perkin Elmer modelo Lambda 20, (DIPM).

**Objetivo general:**

Llevar a cabo la evaluación del sistema ZnO-Cu, ZnO, soportados en zeolita para la eliminación de contaminantes orgánicos e inorgánicos de soluciones acuosas.

**Objetivos específicos, actividades y metas:**

- Prepararlos los materiales compuestos (óxidos semiconductor/zeolita)

**ACTIVIDADES**

- Llevar a cabo la molienda de la zeolita natural (Chabazita) utilizando un molino de bolas, para obtener un tamaño nanométrico -Preparar el compuesto Zeolita/óxido metálico usando el método de precipitación química -Realizar el tratamiento térmico en atmósfera de aire a los materiales obtenidos-Estudiar el efecto de la concentración del catalizador sobre la capacidad de eliminación del contaminante

**METAS**

- \* Establecer las condiciones de reacción para obtener el mejor rendimiento \* Obtención de los materiales compuestos con diferente proporción de óxido metálico (catalizador)

- Prepararlos los materiales compuestos (óxidos semiconductor/zeolita)

**ACTIVIDADES**

- Llevar a cabo la molienda de la zeolita natural (Chabazita) utilizando un molino de bolas, para obtener un tamaño nanométrico -Preparar el compuesto Zeolita/óxido metálico usando el método de precipitación química -Realizar el tratamiento térmico en atmósfera de aire a los materiales obtenidos

**METAS**

- Evaluar la capacidad de remoción de los materiales obtenidos

**ACTIVIDADES**

- Llevar a cabo la preparación de las soluciones contaminadas con distintos metales y colorantes. - Realizar las mediciones de UV-vis (absorbancia vs tiempo) para evaluar la capacidad de eliminación del contaminante - Medir la reproducibilidad catalítica de los materiales obtenidos midiendo el % de decoloración con el # de corridas.

**METAS**

- \* Estudiar el efecto de la concentración del catalizador sobre la capacidad de eliminación del contaminante \* Medir la capacidad de remoción de los materiales obtenidos \* Investigar el efecto diferentes parámetros tales como, tiempo de contacto, dosis, concentración inicial.

- Caracterizar estructural y morfológicamente los materiales obtenidos

**ACTIVIDADES**

- Analizar por difracción de rayos X los materiales obtenidos. - Analizar por FT-IR Para determinar si existen interacciones de los materiales se desarrollarán. - Obtener la morfología y el tamaño de partícula de las muestras obtenidas por microscopia electrónica de barrido (MEB). - Llevar a cabo el análisis elemental de las muestras por espectroscopia de energía dispersiva de rayos X (EDS). - Realizar mediciones de espectros de emisión fotoluminiscente

**METAS**

- Realizar las diferentes caracterizaciones para obtener las propiedades de los materiales obtenidos

- Envío de resultados para su publicación a una revista de divulgación



**ACTIVIDADES**

- o Escritura del artículo para su publicación

**METAS**

- o Publicación de resultados obtenidos

**Bibliografía:**

1. X. Domènech, M. I. Litter, H. D. Mansilla. (2004). ?Remoción de contaminantes metálicos?, in Eliminación de contaminantes por fotocálisis heterogénea, M. A. Blesa, B. Sánchez Cabrero (Eds.), pp. 163?187, Ediciones CIEMAT, Madrid, Spain.
2. A. Alcantara-Cobos & M. Solache-Rios & E. Gutiérrez-Segura. (2019). Nobel Materials (ZnO Nanoparticles and ZnO Nanoparticles Supported on a Zeolite) for the Removal of Tartrazine from Aqueous Solutions. Water Air Soil Pollut, 230, 199.
3. M. Flores-Acosta, R. Pérez-Salas, R. Aceves-Torres y H. Arizpe-Chávez. (2006).Zeolitas Na-A4 como anfitrión de nanopartículas de PbS. Revista Mexicana de Física,; 52(3), 255?262.
4. Smita Chowdhury · Krishna G. Bhattacharyya. (2019). Use of Cu(II)?incorporated zeolite Y for decolourization of dyes in water: a case study with aqueous methylene blue and Congo red. SN Applied Sciences, 1, 87.
5. Karim H. Hassan, Arrej A. Jarullah and Sally K. (2017). Saadi. Synthesis of Copper Oxide Nanoparticle as an Adsorbent for Removal of Cd (II) and Ni (II) Ions from Binary System. International Journal of Applied Environmental Sciences, 12, (11), 1841-1861.
6. Danish,M.S.S.; Estrella, L.L.; Alemaida, I.M.A.; Lisin, A.;Moiseev, N.;Ahmadi,M.; Nazari,M.;Wali,M.;Zaheb, H.; Senjyu, T. (2021). Photocatalytic Applications of Metal Oxides for Sustainable Environmental Remediation Metals, 11, 80.
7. Rabab Taourati, Mohamed Khaddor, Achraf El Kasmi. (2019). Stable ZnO nanocatalysts with high photocatalytic activity for textile dye treatment. Nano-Structures & Nano-Objects, 18, 100303
8. V. Hernández-Montoya, M.A. Pérez-Cruz, D.I. Mendoza-Castillo, M.R. Moreno-Virgen, A. Bonilla-Petriciolet. (2013). Competitive adsorption of dyes and heavy metals on zeolitic structures. Journal of Environmental Management, 116, 213-221.
9. Olga Sacco, Vincenzo Vaiano, Mariantonietta Matarangolo. (2018). ZnO supported on zeolite pellets as efficient catalytic system for the removal of caffeine by adsorption and photocatalysis. Separation and purification Technology, 193, 303-310.
10. Soheila Shokrollahzadeh, Masoud Abassi, Maryam Ranjbar. (2019). A new nano-ZnO/perlite as an efficient catalyst for catalytic ozonation of azo dye. Environ. Eng. Res., 24(3), 513-520
11. Yu-Cheng Chang, Pei-Shih Lin, Fu-Ken Liu, Jin-You Guo, Chien-Ming Chen. (2016). One-step and single source synthesis of Cu-doped ZnO nanowires on flexible brass foil for highly efficient field emission and photocatalytic applications. Journal of Alloys and Compounds, 688, 242-251.
12. Shanmugam, Vignesh, Jeyaperumal, Kalyana Sundar. (2018). Investigations of visible light driven Sn and Cu doped ZnO hybrid nanoparticles for photocatalytic performance and antibacterial activity. Applied Surface Science, 449, 617-630.
13. Dongqing Xu, Yuwei Bai, Zirong Li, Yu Guo, Lei Bai. (2018). Enhanced photodegradation ability of solvothermally synthed metallic copper coated ZnO microrods. Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 548(5), 19-26.
14. Feleke Terefe Fanta, Amare Aregahegn Dubale, Dawit Firemichael Bebizuh and Minaleshewa Atlabachew. (2019). Copper doped zeolite composite for antimicrobial activity and heavy metal removal from waste wáter. BMC Chemistry, 13, 44

**PRODUCTOS**

Formación de recursos humanos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (1) DIRECCIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE LICENCIATURA</li> </ul>
Producción científica:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (1) PRESENTACIÓN DE TRABAJOS ARBITRADOS EN CONGRESOS CIENTÍFICOS DE RECONOCIDO PRESTIGIO</li> <li>• (1) ARTÍCULOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA</li> </ul>

**RESPONSABLE DEL PROYECTO**

Responsable:	SILVIA ELENA BURRUEL IBARRA
--------------	-----------------------------



Correo electrónico:	silvia.burrue@unison.mx
Correo alternativo:	silvia.burrue177@gmail.com
Departamento:	DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION EN POLIMEROS Y MATERIALES
Tipo de contratación:	TÉCNICO ACADÉMICO - INDETERMINADO TIEMPO COMPLETO
Categoría y nivel:	ESPECIALIZADO B
Grado académico:	DOCTORADO
Programa cursado:	NO DISPONIBLE
Título obtenido:	NO DISPONIBLE
Academia:	CIENCIA DE MATERIALES
Línea de academia asociada al proyecto:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Química ambiental</li><li>• Semiconductores inorgánicos</li></ul>
Grupo disciplinar:	NINGUNO
Línea de conocimiento asociada al proyecto:	NINGUNA
PROMEP:	NO
SNI:	Si. Nivel 1. Fecha inicial: 01/01/2020. Fecha final: 31/12/2023
Redes de colaboración:	NINGUNA

COLABORADORES				
TIPO	ORGANIZACIÓN	NOMBRE	GRADO ACADÉMICO	PARTICIPACIÓN
ACADÉMICO	UNIVERSIDAD DE SONORA	DORA EVELIA RODRIGUEZ FELIX	DOCTORADO	PARTICIPANTE DE PROYECTO
ACADÉMICO	UNIVERSIDAD DE SONORA	JUANA ALVARADO IBARRA	DOCTORADO	PARTICIPANTE DE PROYECTO
ACADÉMICO	UNIVERSIDAD DE SONORA	RAMON ALFONSO MORENO CORRAL	DOCTORADO	PARTICIPANTE DE PROYECTO
ACADÉMICO	UNIVERSIDAD DE SONORA	ALMA RUTH GARCIA HARO	DOCTORADO	PARTICIPANTE DE PROYECTO
ACADÉMICO	UNIVERSIDAD DE SONORA	JESUS LEONEL SERVIN RODRIGUEZ	MAESTRÍA	PARTICIPANTE DE PROYECTO
ALUMNO	UNIVERSIDAD DE SONORA			TESISTA DE LICENCIATURA

SILVIA ELENA BURRUEL IBARRA  
Responsable del Proyecto



COMENTARIOS REGISTRADOS	
ETAPA	COMENTARIOS
EN CAPTURA	<b>03/10/2021 (31044) SILVIA ELENA BURRUEL IBARRA</b> Participación de los colaboradores: 1. Dra. Dora Rodríguez, Apoyará en la prueba fotocatalíticas. Así también en la revisión de la redacción de los resultados obtenidos para publicación. 2. Dra. Juana Alvarado. Por su experiencia en el área de la química ambiental., apoyará en la discusión y conclusiones de las zeolitas y su aplicación en tratamiento de agua contaminada 3. Dra. Alma Ruth García Haro. Apoyará en la obtención de materiales nanométricos, llevando a cabo la molienda de todas las muestras obtenidas, usando el equipo de molino de bolas planetario, así mismo en la discusión y conclusión de los resultados obtenidos. 4. Dr. Ramón Moreno. Apoyará en la caracterización y análisis de los materiales obtenidos, por FT-IT, UV-Vis y fotoluminiscencia. Así mismo participará en la discusión de los resultados obtenidos. 5. M.C. Leonel Servín, apoyará en el muestreo y obtención de las zeolitas naturales, así como, en el trabajo práctico en laboratorio.

El responsable técnico autoriza la lectura del presente proyecto de investigación, únicamente para propósito de registro de la Academia y acuerdo del Consejo Divisional correspondiente, atendiendo a la normatividad vigente que rige en la Universidad de Sonora. En ningún momento se autoriza la publicación o divulgación por cualquier medio o forma, ya sea directa o indirecta, íntegra o parcial, del protocolo del proyecto para otros fines.

Una vez aprobado el registro del proyecto, se autoriza la publicación de los datos generales del proyecto para fines estadísticos, generación de información meramente administrativa y en materia de transparencia y acceso a la información a que se encuentra sujeta la institución.