	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 1 de 127

FECHA	miércoles, 5 de julio de 2017
--------------	-------------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

SEDE/SECCIONAL/EXTENSIÓN	Sede Fusagasugá
---------------------------------	-----------------

DOCUMENTO	Tesis
------------------	-------


FACULTAD	Ingeniería
-----------------	------------

NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO	Pregrado
---	----------

PROGRAMA ACADÉMICO	Ingeniería Electrónica
---------------------------	------------------------

El Autor(Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	NO. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
QUIROGA RUIZ	EDISSON ABDUL	1032371893
RAMOS JARAMILLO	MARIN ALONSO	1069743285

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 2 de 127

Director(Es) del documento:

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
RODRIGUEZ MUJICA	LEONARDO
CASAS DÍAZ	CESAR AUGUSTO


TÍTULO DEL DOCUMENTO
DESARROLLO DE UN PROTOTIPO PARA EL TRATAMIENTO Y REUTILIZACIÓN DE AGUAS GRISES EN EL ÁREA DE ASEO PERSONAL DE LA UDEC, QUE INCLUYA UN MÓDULO DE COMUNICACIÓN A TRAVÉS DE LA RED ELÉCTRICA PARA AUDITAR EL CONSUMO Y GESTIONAR REMOTAMENTE EL SISTEMA

SUBTITULO
(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

TRABAJO PARA OPTAR AL TITULO DE:
Aplica para Tesis/Trabajo de Grado/Pasantía
INGENIERO ELECTRONICO

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS (Opcional)
05/07/2017	115

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLES: (Usar como mínimo 6 descriptores)	
ESPAÑOL	INGLES
1.Reutilizacion	Reuse
2.Agua	Water
3.Prototipo	Prototype
4.Baños	Bathrooms
5.Tratamiento	Treatment
6.Aseo	Cleanliness

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 3 de 127

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS: (Máximo 250 palabras – 1530 caracteres):

El proyecto de investigación, se desenvuelve en los campos del Desarrollo Sostenible y de la Ingeniería Electrónica, además se deriva a partir de la ejecución del proyecto denominado: “Diseño de un prototipo para el tratamiento y la reutilización del agua en el área de aseo personal en la UdeC”, financiado en la 2 convocatoria interna de investigación de la UdeC, se pretende diseñar un prototipo para la reutilización de las aguas grises que se generan en el área de los baños o de aseo personal de los estudiantes de la Universidad de Cundinamarca, sede Fusagasugá, específicamente el agua que se consume en el lavamanos para reciclarla y utilizarla en la cisterna de los inodoros.

Lo anterior, es teniendo en cuenta la gravedad de la crisis mundial y nacional, por la que atraviesa la sociedad actual, sobre todo en ciertas poblaciones marginales, sobre la disponibilidad y calidad de agua que se tiene para poder satisfacer las necesidades básicas y elementales de la vida y de la cual depende la supervivencia del ser humano.


Específicamente la Universidad de Cundinamarca, es una Institución educativa multicultural, con la presencia de más de 3000 estudiantes en la sede de Fusagasugá, quienes en un momento dado del día utilizan por lo menos una vez los baños para satisfacer sus necesidades fisiológicas, así como para el aseo personal.

Aunque posee una infraestructura adecuada sanitaria y ambientalmente, la universidad no cuenta con estudios que demuestren el uso y en algunos casos el abuso de los recursos naturales, especialmente del recurso agua, que se encuentran al interior del claustro. Al no tener estas fuentes reales de información, no ha sido posible elaborar e implementar verdaderas políticas que consoliden una cultura ambiental, un manejo sostenible de los recursos, como elementos que deberían identificar y caracterizar al egresado Udecino.

Para esto se seguirá una metodología que, con un enfoque sistémico, se combinan diferentes estrategias, técnicas y métodos (entre otros estudios socio- ambientales, evaluación de impactos ambientales), con los cuales se generaran conocimientos, y se construirá una innovación tecnológica (ecotecnología) que ayudará a disminuir la presión o el impacto que se tiene sobre el recurso hídrico.

El prototipo consiste en un conjunto de sistemas que funciona mediante la aplicación de las leyes físicas y una serie de módulos electrónicos que permiten tecnificar el proceso de reutilización de aguas grises. Consta de un sistema de captación de aguas grises; de un sistema de almacenamiento, de un sistema de tratamiento de aguas y un sistema propulsión y uso del líquido tratado reciclado.

Este proyecto, seguirá tres fases interdependientes: En la primera se establecerá el estado de arte y el estado de la técnica, se llegará a proyectar el diseño básico de la ecotecnología.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 4 de 127

En la segunda se realiza el diseño e implementación del prototipo en el baño para hombres ubicado en el 2 piso del bloque F de la Universidad de Cundinamarca sede Fusagasugá.

Finalmente se plantea la fase de apropiación social del conocimiento a partir de la difusión de los resultados en ponencias nacionales y/o internacionales y la gestión de productos de nuevo Conocimiento relacionada con artículos y un posible registro del modelo de utilidad.

The research project is developed in the fields of Sustainable Development and Electronic Engineering, and is derived from the execution of the project called: "Design of a prototype for the treatment and reuse of water in the area of personal hygiene In the UdeC ", financed in the 2nd internal investigation call of the UdeC, it is intended to design a prototype for the reuse of the gray waters that are generated in the area of the bathrooms or personal grooming of the students of the University of Cundinamarca , Fusagasuga headquarters, specifically the water that is consumed in the sink to recycle it and use it in the toilet cistern.

This is taking into account the seriousness of the global and national crisis, which is affecting society today, especially in certain marginal populations, about the availability and quality of water to meet the basic and basic needs of The life and on which the survival of the human being depends.

Specifically the University of Cundinamarca, is a multicultural educational institution, with the presence of more than 3000 students in the headquarters of Fusagasugá, who at any given time of the day use the bathrooms at least once to meet their physiological needs, as well as The personal cleanliness.


Although it has an adequate sanitary and environmental infrastructure, the university does not have studies that show the use and in some cases the abuse of the natural resources, especially of the water resource, that are inside the cloister. By not having these real sources of information, it has not been possible to elaborate and implement real policies that consolidate an environmental culture, a sustainable management of resources, as elements that should identify and characterize the Udecino graduate.

This will be followed by a methodology that combines different strategies, techniques and methods (among other socio-environmental studies, assessment of environmental impacts), with which a knowledge will be generated, and a technological innovation (ecotechnology) Which will help to reduce the pressure or the impact that has on the water resource.

The prototype consists of a set of systems that works through the application of the tax laws and a series of electronic modules that allow to technify the gray water reuse process. It consists of a gray water catchment system; A storage system, a water treatment system and a system for propulsion and use of recycled treated liquid.

This project will follow three interdependent phases: The first stage will establish the state of the art and the state of the art, will come to project the basic design of ecotechnology.

In the second, the design and implementation of the prototype in the men's bathroom is carried out on the 2nd floor of the F block of the University of Cundinamarca Fusagasugá headquarters.

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 5 de 127

Finally, the phase of social appropriation of knowledge is proposed based on the dissemination of the results in national and / or international papers and the management of new Knowledge related articles and a possible registration of the utility model.

AUTORIZACION DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:

Marque con una "x":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La conservación de los ejemplares necesarios en la Biblioteca.	X	
2. La consulta física o electrónica según corresponda.	X	
3. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
4. La comunicación pública por cualquier procedimiento o medio físico o electrónico, así como su puesta a disposición en Internet.	X	
5. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
6. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 6 de 127

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, *“Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”*, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

NOTA: (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 7 de 127


Información Confidencial:

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI ___ NO _X_**. En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos), en carta adjunta tal situación con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

LICENCIA DE PUBLICACIÓN

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).
- b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.
- c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación,

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAR113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 8 de 127

investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las “Condiciones de uso de estricto cumplimiento” de los recursos publicados en Repositorio Institucional, cuyo texto completo se puede consultar en biblioteca.unicundi.edu.co

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons : Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.



Nota:


Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional, está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

	MACROPROCESO DE APOYO	CODIGO: AAAr113
	PROCESO GESTION APOYO ACADEMICO	VERSION:1
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	PAGINA: 9 de 127

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Titulo Trabajo de Grado o Documento.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
1. Desarrollo de un prototipo para el tratamiento y reutilización de aguas grises.pdf	Texto
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA
QUIROGA RUIZ EDISSON ABDUL	
RAMOS JARAMILLO MARTIN ALONSO	