



# **X Feria de Proyectos de Ingeniería UC**

## **Periodo 2020-20**

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

Editora **Nabilt Moggiano Aburto**

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados





# **X Feria de Proyectos de Ingeniería UC**

## **Periodo 2020-20**

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

Nabilt Moggiano Aburto

Editora

**MOGGIANO ABURTO, Nabil**

*X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20: Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020*/ colaboradores, Amely Margot Quispealaya Barra, Alejandro Rio, Kory Alcocer...[y 82 otros]. [editora, Nabil Moggiano Aburto]. -- Huancayo: Universidad Continental, Fondo Editorial, 2021

ISBN electrónico: 978-612-4443-35-0

1. Proyectos de investigación 2. Ingeniería 3. Emprendimiento  
001.4 (SCDD)

Datos de catalogación Universidad Continental

Es una publicación de Universidad Continental

*X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020*

Nabil Moggiano Aburto (editora)

Primera edición digital PDF

Huancayo, agosto 2021

Disponible a texto completo en: <https://repositorio.continental.edu.pe/>

© Autores

© Universidad Continental SAC

Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería

Av. San Carlos 1980, Huancayo, Perú

Teléfono: (51 64) 481-430 anexo 7223

Correo electrónico: [fondoeditorial@continental.edu.pe](mailto:fondoeditorial@continental.edu.pe)

[www.ucontinental.edu.pe](http://www.ucontinental.edu.pe)

Hecho el depósito legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 230061

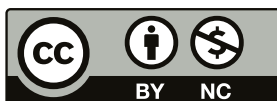
ISBN electrónico: 978-612-4443-35-0

DOI: <http://dx.doi.org/10.18259/978-612-4443-35-0>

Cuidado de edición: Jullisa del Pilar Falla Aguirre

Diagramación y diseño de cubierta: Yesenia Mandujano Gonzales

El contenido de esta obra es responsabilidad exclusiva de sus autores. No refleja la opinión de la Universidad Continental.



*X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* se publica bajo Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Perú. Compartir bajo la misma licencia. Se autoriza su reproducción, siempre que se cite la fuente y sin ánimo de lucro.

# Contenido

<b>Presentación</b>	<b>9</b>
<b>Categoría 1</b>	
Diseño y control semiautomatizado en etiquetadora térmica de botellas para empresa láctea del módulo de vista alegre en el distrito de Chongos Alto, Junín	11
Semi-Automated design and control in thermal bottle labeler for milky company of the cheerful view module in the district of Chongos Alto, Junín	
<i>Claudia Quispe, Jean Paúl Cajachagua, Luis Vargas Pino y Kevin Vilchez</i>	
Diseño de máquina desgranadora y seleccionadora de maíz para la región Arequipa	13
Design of a corn shelling and selection machine for the Arequipa region	
<i>Kevin Alfredo Bernal Bernal, Jorge Luis Cruz Talavera, Jhonaiker Alonso Lopez Tejada, Claudia Daniela Quispe Ampuero y George Anthony Vildoso Kgorimaya</i>	
Diseño de una máquina de rayos UV para esterilizar productos en supermercados frente al SARS-COV-2	16
Design of a uv ray machine to sterilize products in supermarkets against SARS-COV-2	
<i>Ángel Chamorro Quijano, Dominick Cruz Esteban, Esleiter Reyes Quiñonez, Luis Mendoza Vargas, Roberto Quispe Cabana, Romina Contreras Tovar</i>	
Sistema generador de energía eléctrica por medio de los gases de escape de los vehículos a combustión interna	18
Generator power system through the exhaust gas of internal combustion vehicles	
<i>Almerco Ataucusi Jean Raúl, Amaya Cárdenas Luis Fernando, Asto Evangelista Joel, Cuyubamba Povez Patrick</i>	
Banda transportadora con selección de productos para la automatización de una industria	21
Conveyor belt with selection of products for the automation of an industry	
<i>Luis Damian, Ronaldo Vega, Nayeli Quichca, Abigail Cueva</i>	

Aplicación móvil que facilita la búsqueda de un especialista médico en la ciudad de Huancayo	25
Car accident registration application in transport companies for a Smart City <i>Gabriel Rodríguez, Wilson Lazo</i>	
Diseño de un sistema automatizado de ensamblaje para una planta de manufactura, basado en el software robotstudio	28
Design of an automated assembly system for a manufacturing plant, based on RobotStudio software <i>Joel Asto Evangelista, Antony Garcia Romero, Iraiz Quintanilla Mosquera, Yossef Rojas Tapara, Luis Mendoza Vargas</i>	
Implementación del RFID (identificación por radiofrecuencia) en un sistema web para el control de almacén	30
Implementation of RFID (radio frequency identification) in a web system for warehouse control <i>Gian De La Cruz, Mary Romero, Brayan Mucha, Kory Alcocer, Dikson Pineda, Alvina Galvez</i>	
Construcción de un edificio sustentable de 10 plantas en el distrito de Huancayo	33
Construction of a sustainable building of 10 plants in the district of Huancayo <i>Dávila Fraga Sheilly Anahi, Paucar Huaman Isaac Isaías, Perez Rojas Cristhian Anthony, Poma Perez Jhair Enrique, Quispealaya Barra Amely Margot, Rivas Lazo Diego Sammy, Luis Enrique Arteaga Untiveros</i>	
Desarrollo de una plataforma para la gestión del “e-Mail Marketing”	35
Platform development management of e-Mail Marketing <i>EYadira Heidy Osoreo Cosme, Victor Josep Florez Ortiz, Victor Bryam Angeles Mendez</i>	
Aplicación móvil para el seguimiento de pacientes con enfermedades respiratorias agudas mediante sensores de SPO2	37
Mobile application for monitoring patients with acute respiratory diseases by using SPO2 sensors <i>Jean Pantoja, Margaret Palacios, Helen Quinte, Jhenyfer Terreros</i>	
Producción de ladrillos tipo lego basados en plástico reciclado para zonas de altoandinas Eco Lego Bricks	40
Production of recycled plastic-based Lego-Type bricks for high-Andean areas Eco LEGO bricks <i>Luis Centeno, Orlando Portillo, Mark Aragón</i>	
Renovación de la capa asfáltica a través de polímeros e iluminación por la carga vehicular en el tramo cruce de Pilcomayo hasta el Puente La Eternidad	43
Renovation of the asphalt layer through polymers and lighting by vehicular cargo in the cross section of Pilcomayo to the eternity bridge <i>Leslie Huaraca, Alexander Huánuco, Sergio Churampi, Alejandro Rio</i>	

Diseño y construcción de una planta para elaborar biopolímero biodegradable a partir del exoesqueleto de camarones	46
Design and construction of a plant to produce biodegradable biopolymer from the shrimp exoskeleton	
<i>Oré Calixto, Richard, Colachagua Gaona, Juan, Cutty Pastor, Michael, Peña Romero, Wilmer</i>	
Diseño de una máquina trituradora de botellas plásticas para el Mall Plaza Arequipa	49
Design of a plastic bottle crushing machine for Mall Plaza Arequipa	
<i>Bryan Alvarez, Génesis Casapia, Gabriela Mestas, Brian Quispe, Iris Saico</i>	
Diseño de una Central Termoeléctrica de Biomasa en el distrito de Huayucachi provincia de Huancayo	52
Design of a Biomass Thermoelectric Plant in the district of Huayucachi province of Huancayo	
<i>Patrick Chillce, Bryam Tadeo, Bryan Gomez, Edson Estrada</i>	
Diseño de un identificador y segregador de residuos sólidos mediante un sensor óptico e inductivo	55
Design of solid waste identifier and segregator through an optical and inductive sensor	
<i>Diego Vilca, Daniela Arango</i>	
Sistema de rastreo basado en reconocimiento facial mediante cámaras de seguridad para la Policía Nacional del Perú en la Ciudad de Huancayo	57
Tracking System based on Facial Recognition through Security Cameras for the National Police of Peru in the City of Huancayo	
<i>Estefanny Cáceres, Mariam Salcedo, Michelle Benavides, Ellim Avila, Carlos Huamani</i>	
Diseño de una turbina hidráulica de 9kw de potencia para el Balneario Natural Sillana, Huancavelica	59
Design of a hydraulic turbine of 9KW of power for the Natural Spa Sillana, Huancavelica	
<i>Jeanpaul Cajachagua Mayta, Brayan Poma Martinez, Emerson Lindo Chuquillanqui, Isaac Rojas Condori</i>	
Diseño de aerogenerador eléctrico tipo savonius con paneles solares, para alumbrado público en zonas rurales	62
Design of electric savonius type generator with solar panels, for public lighting in rural areas	
<i>Aparicio Romero Juan, Espinoza Zurita Denilson, Camarena Lino Abilton, Vargas Inga Danny, De la Cruz Casaño Rafael</i>	61



# Presentación

La segunda edición virtual de la X Feria de Proyectos de Ingeniería 2020-20, cuyo tema central estuvo relacionado con la “Industria 4.0: Internet de las cosas, Smart Cities, Arquitectura de software, Ciberseguridad y BIM”, fue realizada el 4 de diciembre desde las 7:30 hasta las 13:00 horas, a través de la plataforma Google Meet.

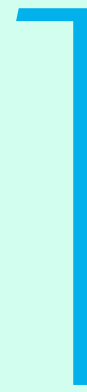
La Feria, organizada por la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería, tuvo como objetivo identificar en nuestros estudiantes sus habilidades en ingeniería puestas en práctica a través de la solución de problemas de nuestro entorno real. Asimismo, nos permitió identificar las ideas innovadoras para trabajar en investigaciones, patentes y futuras publicaciones indexadas. En este semestre académico la pandemia permitió unir más campus, es así como los estudiantes y docentes de la filial Arequipa también participaron del evento. Previo a ello, se realizó una ardua etapa de preselección de los 120 proyectos postulantes, de los cuales se clasificaron 40, conformados por 156 participantes de las siguientes carreras: Arquitectura, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Empresarial, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Mecatrónica, Ingeniería de Minas e Ing. de Sistemas e Informática. La evaluación de los proyectos la hicieron prestigiosos jurados nacionales e internacionales y la conferencia magistral de inauguración fue impartida por el Dr. Juan Jairo Vaca-González, Doctor en Ciencia y Tecnología de los Materiales por la Universidad Nacional de Colombia.

La presentación de los proyectos fue de acuerdo con las siguientes categorías: 1. Sistemas eléctricos, mecánicos, mecatrónicos e industriales; 2. Procesos, planeamiento, desarrollo de software, diseño y fabricación digital y 3. Soluciones ambientales, empresariales y sostenibilidad.

En este documento se presentan los resúmenes seleccionados de las investigaciones más resaltantes de la acontecida feria. Una vez más la Facultad de Ingeniería se une a la fuerza del cambio para seguir inspirando y generando impacto positivo en beneficio del país a través de la investigación.

MG. NABILT MOGGIANO ABURTO  
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE INGENIERÍA

**Categoría**



Acceso abierto 

# Diseño y control semiautomatizado en etiquetadora térmica de botellas para empresa láctea del módulo de vista alegre en el distrito de Chongos Alto, Junín

Semi-automated design and control in thermal bottle labeler for milky company of the cheerful view module in the district of Chongos Alto, Junín

Claudia Quispe<sup>1\*</sup>, Jean Paúl Cajachagua<sup>1</sup>, Luis Vargas Pino<sup>1</sup>, Kevin Vilchez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica, Arequipa, Perú

\* Correspondencia: 72514421@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

Este proyecto tiene como finalidad diseñar una máquina semiautomatizada en el etiquetado de botellas con procesos térmicos, a partir de estudios en transferencia de calor, aplicados en la construcción y modelamiento del diseño de máquina, además el desarrollo del procesador raspberry pi 4 tiene la función de semi automatizar los procesos de trabajo y el control de temperatura. El trabajo muestra que es factible la utilización de acero inoxidable para el correcto trabajo a temperaturas de 45 °C y 90 °C sumado al flujo de aire a temperatura ambiente que ingresa a la cámara térmica.

Además, se muestra la posibilidad de realizar el transporte de botellas hacia la cámara, mediante sistemas de cintas transportadoras automatizadas en la velocidad adecuada según la temperatura gradual de cámara etiquetadora. Los resultados de esta investigación tecnológica aportan en el diseño y control de máquinas del rubro de etiquetado de botellas en las empresas que lo requieran, y así estas empresas podrán optimizar el trabajo en este proceso. Finalmente, este proyecto ayudará a que los obreros eviten accidentes en el momento de realizar sus labores en la prensa láctea.

**Palabras clave:** Optimizar, modelamiento, control, semiautomático, botellas, proceso

## Abstract

The objective of this research is to design semi-automated machine in the labeling of bottles with thermal processes, from studies in heat transfer, applied in the construction and modeling of the machine design, and the development of the raspberry pi 4 processor in functions of semi automate work processes and temperature control. The work shows that it is feasible to use stainless steel for proper work at temperatures of 45oC and 90oC in addition to the air flow at room temperature entering the thermal chamber. In addition, the possibility of transporting bottles to the chamber using automated conveyor systems at the appropriate speed according to the gradual temperature of the labeling chamber is shown. The results of this technological research contribute to the design and control of bottle labeling machines in companies that require it, and thus, these companies will be able to optimize work in this process.

**Keywords:** Optimize, modeling, control, semi-automatic, bottles, process.

**Citar como:** Quispe, C. Cajachagua, J. Pino, L. Vilchez, K. (2021). Diseño y control semiautomatizado en etiquetadora térmica de botellas para empresa láctea del módulo de vista alegre en el distrito de Chongos Alto, Junín. En N. Moggiano (Ed.). *IX Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre 2020* (pp. 12-13). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

Acceso abierto 

# Diseño de máquina desgranadora y seleccionadora de maíz para la región Arequipa

Design of a corn shelling and selection machine for the Arequipa region

Kevin Alfredo Bernal Bernal<sup>1</sup>, Jorge Luis Cruz Talavera<sup>1</sup>, Jhonaiker Alonso Lopez Tejada<sup>1</sup>, Claudia Daniela Quispe Ampuero<sup>1\*</sup>, George Anthony Vildoso Kgorimaya<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica, Universidad Continental, Arequipa, Perú

\* Correspondencia: 72514421@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

Se presenta el diseño de una máquina desgranadora y seleccionadora de maíz, la cual beneficiará y dará un alcance positivo a los agricultores de forma económica. Cabe resaltar que el trabajo realizado por los agricultores es artesanal (a mano) y les causa lesiones muy graves.

Se seleccionaron elementos mecánicos y electrónicos para realizar el diseño de una máquina completa, que se encargue de ambos trabajos. El desarrollo de este diseño se elaborará de forma 3D en el programa SOLIDWORKS para el sector agrícola. Este trabajo tiene como finalidad diseñar una máquina completa para el desgranado y seleccionado del maíz, bajo la norma alemana VDI 2221 (Verein Deutscher Ingenieure); además, disminuirá el costo de mano de obra y el tiempo de entrega.

Según la metodología empleada, se podrá comprender mejor la dificultad que se presenta en este diseño, que se basa en la estructura de la norma VDI 2221, compuesta por siete etapas primordiales para el proceso de construcción de dicha máquina.

Los resultados obtenidos de este diseño servirán para una capacidad aproximada de 40 kg/h con un motor de 0.5 hp, siendo así el producto de mejor calidad para su importación y venta a nivel nacional. Finalmente, se concluyó que, al tener una máquina más completa, aumenta la eficiencia y reduce los costos en el campo agroindustrial.

**Palabras clave:** Diseño, máquina, maíz, VDI 2221.

## Abstract

This article presents the design of a corn sheller and sorter machine, which will benefit and give a positive reach to farmers economically, it should be noted that the work carried out by the aforementioned people is done in a traditional way (by hand) causing this very serious injuries in individuals. Thus, mechanical and electronic elements were selected, to make a complete machine that is responsible for both jobs, compared to other machines that are related to the aforementioned product, the development of this design will be made in 3D in the SOLIDWORKS program for the agricultural sector. The purpose of this work is to design a complete machine for the husking and selection of corn which will be applied under the German standard VDI 2221; Besides, it will decrease the labor cost and delivery time. Depending on the methodology used, it will be possible to better understand the difficulty that arises in this design, which is based on the structure of the VDI 2221 (Verein Deutscher

Ingenieure) standard composed of 7 stages that are essential for the construction process of said machine. The results obtained from this design will serve for an approximate capacity of 40 kg / h with a 0.5 hp motor, thus being of better quality for import and sale nationwide. Finally, it was concluded that having a more complete machine increases efficiency and reduces costs in the agro-industrial field.

**Keywords:** Design, machine, corn, VDI 2221.

**Citar como:** Bernal, K. Talavera, J. Lopez, J. Quispe, C. Vildoso, G. (2021). Diseño de máquina desgranadora y seleccionadora de maíz para la Región Arequipa. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 14-16). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

# Diseño de una máquina de rayos UV para esterilizar productos en supermercados frente al SARS-COV-2

Design of a uv ray machine to sterilize products in supermarkets against SARS-COV-2

Ángel Chamorro Quijano<sup>1</sup>, Dominick Cruz Esteban<sup>1</sup>, Esleiter Reyes Quiñonez<sup>1</sup>, Luis Mendoza Vargas<sup>1</sup>, Roberto Quispe Cabana<sup>2</sup>, Romina Contreras Tovar<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Mecatrónica, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>2</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad Continental, Junín, Perú.

<sup>3</sup> Escuela Académico Profesional de Medicina Humana, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 72721011@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020



## Resumen

Actualmente el mundo está pasando por una crisis, provocada por el SARS-COV-2. Frente a ello se pretende diseñar una máquina que proyecta rayos UV para esterilizar los productos en supermercados, que constantemente son manipulados por las personas, y de esa manera eliminar los virus y bacterias a un 99.99 % mediante un rango de 254 a 400 nanómetros en un tiempo determinado por producto. Para ello se utilizó la metodología VDI 2206 que consiste en el diseño de la cámara, el sistema de transporte y el control, logrando desarrollar un prototipo cuya cámara que emite luz UV tiene las siguientes dimensiones: 2 metros de largo y 1 metro de altura, estará protegido con vidrio anti UV que bloquea hasta un 98 % de la radiación UV, los productos de los supermercados son trasladados a través de una faja transportadora plana a una velocidad 0.50 m/s y monitoreado por un panel de control. Los resultados de esta investigación servirán para el desarrollo y mejora de máquinas similares, ya que tiene como finalidad que los virus y bacterias no permanezcan en los alimentos, productos, etc.

**Palabras clave:** Control de luz uv, VDI 2206, radiación, desinfectante, nanómetros.

## Abstract

Currently the world is going through a crisis, caused by SARS-COV-2. Against this, it is intended to design a machine that projects UV rays to sterilize products in supermarkets in this way, eliminating viruses and bacteria at 99.99% through a range of 254 to 400 nanometers in a given time per product; since they are constantly manipulated by people; For this, the VDI 2206 methodology was used, which consists of the design of the camera, the transport system and the control; managing to develop a prototype whose chamber that emits UV light has the following dimensions 2 meters long and 1 meter high, it will be protected with anti UV glass that blocks up to 98% of UV radiation, supermarket products are transferred through of a flat conveyor belt at a speed of 0.50 m / s and monitored by a control panel. The results of this investigation will serve for the development and improvement of similar machines; since it is intended that viruses and bacteria do not remain in food, products, etc.

**Keywords:** UV Light Control, VDI 2206, Radiation, Disinfectant, Nanometers.

**Citar como:** Chamorro, Á., Cruz, D., Reyes, E., Mendoza, L., Quispe, R. y Contreras, R. (2021). Diseño de una máquina de rayos UV para esterilizar productos en supermercados frente al Sars-Cov-2. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 17-18). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

Acceso abierto 

# Sistema generador de energía eléctrica por medio de los gases de escape de los vehículos a combustión interna

Generator power system through the exhaust gas of internal combustion vehicles

Jean Raúl Almerco Ataucusi <sup>1\*</sup>, Luis Fernando Amaya Cárdenas <sup>1</sup>,  
Joel Asto Evangelista <sup>1</sup> y Patrick Cuyubamba Povez <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecatrónica, Universidad Continental, Junín, Perú.\*  
Correspondencia: rquispe@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

El motor de combustión interna de un automóvil transforma la energía química del combustible en energía mecánica. Según estudios se considera que un automóvil no es eficiente debido que entre el 50 % y 80 % de la energía transformada se pierde por calor entre el tubo de escape y el refrigerante. El objetivo de este trabajo es implementar un sistema que sea capaz de transformar el calor residual de los gases de escape del vehículo en energía eléctrica, esto conseguirá reducir el consumo de combustible ya que quitará la carga del alternador.

El generador termoeléctrico está sujetado al tubo de escape, conformado por módulos termoeléctricos que están ordenados en un material de duraluminio debido a las características que presentan, además se incluirá en el material dos disipadores como refrigerantes de los módulos y un sistema de control con el fin de gestionar el estado de los módulos cuando llegan a su límite de trabajo. Luego de haber implementado el sistema, se obtendrá una cantidad de voltaje y corriente suficientes para ser aprovechado, y mientras más amplio sea la pendiente de temperatura entre las caras caliente y fría de la placa termoeléctrica mayor será la cantidad de energía eléctrica que se logre conseguir en los terminales negativo y positivo. Los resultados de esta investigación mostraron un modelo eficiente que podría ser aplicado en una industria automotriz, también servirá para el desarrollo de esta tecnología en distintas aplicaciones de la energía residual.

**Palabras clave:** Generador termoeléctrico, efecto Seebeck, gases de escape, conductividad térmica.

## Abstract

The internal combustion engine of a car transforms the chemical energy of the fuel into mechanical energy, according to studies it is considered that a car is not efficient because 50 % to 80 % of the transformed energy is lost by heat between the exhaust pipe and the coolant. The objective of this work is to implement a system that is capable of transforming the residual heat of the vehicle's exhaust gases into electrical energy. This will reduce fuel consumption as it will remove the load from the alternator.

The thermoelectric generator is attached to the exhaust pipe, made up of thermoelectric modules that are arranged in a duralumin material due to the characteristics they present, in addition, two dissipators will be included in the material as refrigerants of the modules and a control system in order to manage the status of the modules when they reach their working limit. After having implemented the system, a sufficient amount of voltage and current will be obtained to be used, and the broader the temperature slope between the hot and cold faces of the thermoelectric plate, the

greater the amount of electrical energy that can be achieved in the negative and positive terminals.

The results of this research will show an efficient model that could be applied in an automotive industry, it will also serve for the development of this technology in different applications of residual energy.

**Keywords:** Thermoelectric generator, Seebeck effect, exhaust gases, thermal conductivity.

**Citar como:** Almerco, R., Amaya, F., Asto, J. y Cuyubamba, P. (2021). Sistema generador de energía eléctrica por medio de los gases de escape de los vehículos a combustión interna. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 19-21). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

# Banda transportadora con selección de productos para la automatización de una industria

Conveyor belt with selection of products for the automation of an industry

Luis Damian<sup>1\*</sup>, Ronaldo Vega<sup>1</sup>, Nayeli Quichca<sup>2</sup>, Abigail Cueva<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecatrónica, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 70925463@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

El objetivo de esta investigación fue diseñar un sistema automatizado de selección de productos para determinar hasta qué punto influye la adquisición de una banda transportadora en el área de selección de la producción de frutas y hortalizas. Para lograr desarrollar un diseño que cumpliera con las expectativas, fue necesario el uso de la informática y el software, como los sensores, contadores, motores paso a paso, que sirven para realizar una delicada selección de productos en cuanto al color; este es un importante componente de la calidad, ya que la imagen sensorial juega un papel significativo a la hora de elegir una fruta u hortaliza; además su madurez, forma y tamaño, son aspectos necesarios de la calidad. Asimismo se utilizaron diagramas de flujo y enfoque. Los resultados obtenidos durante todo el trayecto en el proceso de selección de frutas y hortalizas, principalmente, es que se logra automatizar y reconfigurar la forma de operación de procesos industriales en pequeñas y grandes exportaciones de frutas y hortalizas, con el uso renovado de la tecnología, se obtiene la eficiencia y competitividad, para así innovar en sistemas de manufactura y responder a las necesidades del mercado. Se concluye que la adquisición de una banda transportadora influye positivamente en el área de selección de productos, así como en la automatización de una industria.

**Palabras clave:** Calidad del producto, automatización, producción, procesos industriales, banda transportadora.

## Abstract

The objective of this research was to design an automated product selection system to determine to what extent the acquisition of a conveyor belt influences the selection area of fruit and vegetable production. In order to develop a design that meets expectations, it was necessary to use computers and software, such as sensors, counters, stepper motors that serve to make a delicate selection of products in terms of color; This is an important component of quality, since the sensory image plays a significant role when choosing a fruit or vegetable; In addition to its maturity, shape and size, quality aspects are necessary, techniques such as flow and focus diagrams were also used. The results obtained during the entire journey in the selection process of fruits and vegetables are mainly that it is possible to automate and reconfigure the way of operation of industrial processes in small and large exports of fruits and vegetables, with the renewed use of technology, it is obtained efficiency and competitiveness, in order to innovate in manufacturing systems and respond to market needs. It is

concluded that thus the acquisition of a conveyor belt positively influences the area of product selection, as in the automation of an industry.

**Keywords:** Product quality, automation, production, industrial processes, conveyor belt

**Citar como:** Damian, L., Vega, R., Quichca, N. y Cueva, A. (2021). Banda transportadora con selección de productos para la automatización de una industria. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre 2020* (pp. 22-24). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

# Categoría 2



Acceso abierto 

# Aplicación móvil que facilita la búsqueda de un especialista médico en la ciudad de Huancayo

Car accident registration application in transport companies for a Smart City

Gabriel Rodríguez<sup>1\*</sup>, Wilson Lazo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 76607336@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

El objetivo del presente artículo fue redactar el desarrollo e implementación de una aplicación móvil capaz de registrar y observar el historial de incidentes automovilísticos en torno a una unidad de transporte público, según la percepción del pasajero, con la finalidad de agrupar todos los incidentes o acciones de los vehículos públicos, y según la empresa de transporte a la que pertenezcan dentro de una determinada región o ciudad del país, estableciendo una iniciativa de Smart City para este contexto.

La metodología empleada para esta aplicación fue el marco de trabajo de SCRUM mediante un listado de requerimientos funcionales, arquitecturas propuestas y diseños de aplicación UX, todo esto para evaluar y corregir las partes, funcionalidades o interfaces de la aplicación lo más rápido posible. Como resultado se obtuvo el desarrollo de la arquitectura inicial propuesta para esta aplicación, que inicia con la lectura de un código QR único para cada unidad vehicular en el que se visualizan datos como el nombre del conductor, número de placa, empresa de transporte afiliada, incidentes ocasionados recientemente y demás que sirven como identificador, seguidamente se muestra la opción de registrar un nuevo tipo de incidente, descripción y una evidencia fotográfica de lo ocurrido para su futura observación de los supervisores de la empresa o futuros pasajeros. Finalmente, se dieron las bases de usabilidad para la aplicación incluyendo la conexión de un dashboard web para observar y/o editar los incidentes automovilísticos ya sea de una unidad vehicular, empresa de transporte o ciudad de la región.

**Palabras clave:** Aplicación de transporte, incidentes automovilísticos, Smart City, empresas de transporte, código QR.

## Abstract

The objective of this article was to write the development and implementation of a mobile application capable of recording and observing the history of automobile incidents around a public transport unit according to the perception of the passenger, in order to group all the incidents or actions of public vehicles according to the transport company to which they belong within a certain region or city of the country, establishing a SmartCity initiative for this context.

The methodology used for this application was the SCRUM framework, a list of functional requirements, proposed architectures and UX application designs, all this to evaluate and correct the parts, functionalities or interfaces of the application as quickly as possible. As a result, the development of the initial architecture proposed for this application was obtained, which begins with the reading of a unique QR code for each vehicle unit in which data such as the driver's name, license plate number,

affiliated transport company, are displayed. recently caused incidents and others that serve as identifiers, then the option to record a new type of incident, description and photographic evidence of what happened for future observation by company supervisors or future passengers is shown. Finally, the usability bases for the application were given, which includes the connection of a web dashboard to observe and / or edit automobile incidents, whether of a vehicle unit, transportation company or city in the region.

**Keywords:** Transport application, car incidents, SmartCity, transport companies, QR code.

**Citar como:** Rodríguez, G. Lazo, W. (2021). Aplicación de registro de incidentes automovilísticos en empresas de transporte para una Smart City. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre 2020* (pp. 26-28). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

Acceso abierto 

# Diseño de un sistema automatizado de ensamblaje para una planta de manufactura, basado en el software robotstudio

Design of an automated assembly system for a manufacturing plant, based on RobotStudio software

Joel Asto Evangelista<sup>1\*</sup>, Antony Garcia Romero<sup>1</sup>, Iraiz Quintanilla Mosquera<sup>1</sup>, Yossef Rojas Tapara<sup>1</sup>, Luís Mendoza Vargas<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Mecatrónica, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 42896174@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

Este artículo presenta la propuesta de diseño de un sistema de ensamblaje mediante una simulación con el software RobotStudio. Para su posterior desempeño en plantas industriales, dicho sistema será automatizado. El trabajo muestra que es factible la utilización de tres brazos robóticos. Los dos principales serán los encargados de ensamblar las piezas que vengan en la faja transportadora y estarán controlados, también por un tablero, que será manejado por el encargado de supervisar su correcto funcionamiento, y el tercer brazo será el encargado de acomodar las piezas para después ser transportadas. Los resultados de este diseño servirán para la implementación y desarrollo de sistemas automatizados de ensamblaje en plantas de manufactura que estén empezando e innovando a usar nuevas tecnologías, de esta forma reducirán gastos y el ensamblado de piezas será más preciso.

**Palabras clave:** Sistema automatizado, ensamblaje, nuevas tecnologías.

## Abstract

This article presents the design proposal of an assembly system by means of a simulation with Robot Studio software for its subsequent performance in industrial plants, said system will be automated. The work shows that the use of three robotic arms is feasible, the two main ones will be in charge of assembling the pieces that come on the conveyor belt, the pieces to be joined will also be controlled by a board that will be managed by the person in charge of supervising its correct operation; the third arm will be in charge of accommodating the pieces to later be transported. The results of this design will be used for the implementation and development of automated assembly systems in manufacturing plants that are starting and innovating to use new technologies, thus reducing costs and assembling parts will be more precise.

**Keywords:** Automated system, assembly, new technologies.

**Citar como:** Asto, J., Garcia, A., Quintanilla, I. Rojas, Y. Mendoza, L. (2021). Diseño de un sistema automatizado de ensamblaje para una planta de manufactura, basado en el software robotstudio. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 29-30). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

Acceso abierto 

# Implementación del RFID (identificación por radiofrecuencia) en un sistema web para el control de almacén

Implementation of RFID (radio frequency  
identification) in a web system for warehouse control

Gian De La Cruz<sup>1</sup>, Mary Romero<sup>2</sup>, Brayan Mucha<sup>3</sup>, Kory Alcocer<sup>4</sup>, Dikson Pineda<sup>4</sup>, Alvina Galvez<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>3</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Electrónica, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>4</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Minas, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 76310844@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

La identificación por radiofrecuencia es una tecnología que ayuda en procesos de negocio para agilizar significativamente la eficiencia de su proceso ya que facilita la identificación inalámbricos. siendo así una tecnología estandarizada y de bajo costo. Para la implementación de la identificación por radiofrecuencia(RFID), se realizó en cuatro fases. En la primera fase (desarrollo del sistema almacén web) se diseñó todo el sistema almacén web, el circuito y el desarrollo de la página web. En la segunda fase (desarrollo de la base de datos), se creó la tabla con sus respectivas variables de la página web almacén. En la tercera fase (identificación de las librerías a usar en el IDE ARDUINO) se identificaron las librerías arduino para realizar las respectivas conexiones web y red local para el envío de datos. En la cuarta fase (implementación del RFID Arduino con la base de datos) se realizó el registro de nuevos productos a la base de datos y se visualiza en la página web. Se obtuvo como respuesta la identificación por radiofrecuencia (RFID) en la página web para registrar nuevos productos, así como la visualización de los datos del producto al pasar la tarjeta. Finalmente, se puede decir que la conexión a red local web service fue exitosa, junto con el envío de datos http en el archivo \*.PHP de la página web.

**Palabras clave:** Relave minero, canchas de relave, ladrillos refractarios, contaminación ambiental.

## Abstract

Radio frequency identification is a technology that helps business processes to significantly streamline the efficiency of your process by facilitating wireless identification. thus being a standardized and low-cost technology.

For the implementation of radio frequency identification (RFID) it was carried out in 4 phases, in the first phase (development of the web storage system) was to design the entire web storage system, the circuit and the development of the web page. In the second phase (Database development), the table with its respective variables from the warehouse web page was created. In the third phase (Identification of the libraries to be used in the ARDUINO IDE) where the arduino libraries were identified to make the respective web and local network connections to send data. In the fourth phase (Implementation of the Arduino RFID with the database) the registration of new products to the database is made and it is displayed on the web page.

Taking to itself, response of the radio frequency identification (RFID) on the website to register new products, also the display of product data when swiping the card, since the connection to the local network. web service was successful and sending http data in a web page .php file.

**Keywords:** Mining tailings, tailings fields, refractory bricks, environmental contamination.

**Citar como:** De La Cruz, G., Romero, M., Mucha, B., Alcocer, K., Pineda, D., Galvez, A. (2021). Implementación del RFID (identificación por radiofrecuencia) en un sistema web para el control de almacén. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 31-33). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>



# Construcción de un edificio sustentable de 10 plantas en el distrito de Huancayo

## Construction of a sustainable building of 10 plants in the district of Huancayo

Sheilly Anahi Dávila Fraga<sup>1</sup>, Isaac Isaías Paucar Huaman<sup>2</sup>, Cristhian Anthony Perez Rojas<sup>3</sup>, Jhair Enrique Poma Perez<sup>4</sup>, Amely Margot Quispealaya Barra<sup>5</sup>, Diego Sammy Rivas Lazo<sup>1</sup>, Luis Enrique Arteaga Untiveros<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecatrónica, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>3</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>4</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Empresarial, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>5</sup> Escuela Académico Profesional de Arquitectura, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>6</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 76419816@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

Este trabajo tiene como objetivo principal el desarrollo de un plan de proyecto para la construcción de un edificio sustentable de 10 plantas en el distrito de Huancayo utilizando como referencia los estándares de la guía del PMBOK sexta edición. Este plan de proyecto parte desde el desarrollo del acta de constitución hasta el plan para la gestión de adquisiciones del proyecto. Los resultados indican que el coste total del proyecto asciende a la suma de S/ 7,276,302.17 con una reserva de contingencia S/ 274,000.00. Teniendo en cuenta que el edificio contará con 3 departamentos por cada planta, el precio base sin ganancias por cada departamento es de S/ 348,238.60. En conclusión, se logró tener un adecuado manejo de los procesos de gestión del proyecto, por lo cual se garantizó que el proyecto sea una base actualizable de un proyecto de verdad.

**Palabras clave:** Plan de proyecto, gestión, PMBOK, sustentable.

## Abstract

The main objective of this work is the development of a project plan for the construction of a 10-story sustainable building in the District of Huancayo, using as a reference the standards of the PMBOK Sixth Edition guide. This project plan starts from the development of the articles of incorporation to the plan for the management of the project's acquisitions. The results indicate that the total cost of the project amounts to the sum of S/. 7,276,302.17 with a contingency reserve of S/ 274,000.00. Considering that the building will have 2 apartments for each floor, the base price without profit for each apartment would be the amount of S/.348,238.60. In conclusion, it was possible to have an adequate management of the project management processes, for which it guaranteed that our project is an upgradeable base of a real project.

**Keywords:** Project plan, management, PMBOK, sustainable.

**Citar como:** Dávila, S. Paucar, I. Perez, C. Poma, J. Quispealaya, A. Rivas, D. Arteaga, L. (2021). Construcción de un edificio sustentable de 10 plantas en el distrito de Huancayo. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-10. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 34-35). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

Acceso abierto 

# Desarrollo de una plataforma para la gestión del “e-Mail Marketing”

## Platform development management of e-Mail Marketing

Eyadira Heidy Osoreo Cosme<sup>1</sup>, Victor Josep Florez Ortiz<sup>2</sup>,  
Victor Bryam Angeles Mendez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Arquitectura, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>3</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 75838996@contiental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

Hoy en día muchas de las empresas a nivel nacional optan por automatizar sus procesos mediante el uso de la tecnología; básicamente, se centran en ofrecer sus productos o servicios a través de una página web o en las redes sociales. Este trabajo evalúa y desarrolla una plataforma que permita gestionar el marketing digital de las empresas a través de canales digitales como el e-mail. Para la implementación de la plataforma, se recolectaron las historias de usuario, los requerimientos (funcionales y no funcionales) del sistema, la división por Sprint con dichas historias de usuario y el diseño de *mockups* para su posterior implementación. La respuesta generada de la implementación indica que los correos enviados a los clientes se muestran en la bandeja principal del correo electrónico, así mismo dichos clientes revisan el contenido enviado en el correo. Se evidenció la respuesta generada ante el “e-mail marketing”: los productos o servicios ofrecidos por las empresas ofrecen son visualizados por un mayor número de clientes, quienes pueden los adquirirlos posteriormente. el producto o servicio.

**Palabras clave:** Mockup, requerimientos, historias de usuario, Sprint.

## Abstract

Today many of the companies nationwide choose to automate their processes using technology, basically they focus on offering their products or services through a website or through social networks. This work evaluates and develops a platform which allows managing the digital marketing of companies through digital channels such as email. For the implementation of the platform, the user stories, the system requirements as well as functional and non-functional requirements, the division by Sprint with said user stories and the design of mockups for their subsequent implementation are collected. The response generated from the implementation indicates that the emails sent to clients are displayed in the main email tray, so these clients review the content sent in the email. We show that the response generated by Email Marketing the products or services that companies offer are seen by a greater number of clients, who later agree to purchase the product or service.

**Keywords:** Mockup, requirements, user stories, Sprint.

**Citar como:** Osóres, Y., Florez, V., Angeles, V. (2021). Desarrollo de una plataforma para la gestión del “e-mail marketing”. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 36-37). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

Acceso abierto 

# Aplicación móvil para el seguimiento de pacientes con enfermedades respiratorias agudas mediante sensores de SPO2

Mobile application for monitoring patients with acute respiratory diseases by using SPO2 sensors

Jean Pantoja<sup>1</sup>, Margaret Palacios<sup>1</sup>, Helen Quinte<sup>2</sup>, Jhenyfer Terreros<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Empresarial, Universidad Continental, Junín, Perú \*

Correspondencia: 70086388@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

Se presenta el desarrollo de una aplicación móvil que contribuirá al monitoreo y control de pacientes con enfermedades respiratorias agudas, mediante el control a tiempo real del nivel de oxígeno del paciente, con el uso de sensores infrarrojos y la tecnología proporcionada por placas Arduino UNO, que puedan medir el SPO2 (saturación de oxígeno) en la sangre. Los datos se enviarán a tiempo real con el uso de un chip Bluetooth (HC-05) conectado al móvil, que serán transformados a información útil por la aplicación. El trabajo muestra que es factible la generación de reportes por fecha, el envío de señales de alerta a las autoridades o al médico responsable del monitoreo, en caso de alteraciones, mediante chat con el médico responsable y la visualización del estado de salud a tiempo real desde cualquier ubicación. Los resultados de esta investigación servirán para tener una mejora considerable en el tiempo de atención, en la prevención de recaídas y una mejor gestión de los datos de los pacientes, lo cual sería un indicador de respuesta a una problemática que busca solucionar los principios de ser una ciudad inteligente.

**Palabras clave:** Ciudad inteligente, Arduino UNO, sensores SPO, aplicación móvil, saturación de oxígeno, sensores, Arduino, enfermedades respiratorias agudas.

## Abstract

This article presents the development of a mobile application, which will provide the monitoring and control of patients with acute respiratory diseases, giving real-time control of the patient's oxygen level, with the use of infrared sensors and the technology provided by Arduino boards. UNO, which can measure SPO2 (Oxygen Saturation) in the blood, data will be sent in real time with the use of a Bluetooth chip (HC-05) connected to the mobile, which will be transformed into useful information by the application. The work shows that it is feasible to generate reports by date, send alert signals to the authorities or to the doctor responsible for monitoring in case of alterations, communication through chat with the responsible doctor and the visualization of health status in real time from any location. The results of this research will serve to have a considerable improvement in the time of care, in the prevention of relapses and a better management of patient data, which would be an indicator of responding to a problem that seeks to solve the principles of being a smart city.

**Keywords:** Smart city, Arduino UNO, SPO sensors, mobile app, oxygen aaturation, sensors, Arduino, acute respiratory diseases.

**Citar como:** Pantoja, J., Palacios, M., Quinte, H. y Terreros, J. (2021). Aplicación móvil para el seguimiento de pacientes con enfermedades respiratorias agudas mediante sensores de SPO2. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 38-39). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

# Categoría 3

# Producción de ladrillos tipo lego basados en plástico reciclado para zonas de altoandinas

Production of recycled plastic-based Lego-Type bricks for high-Andean areas

Luis Centeno<sup>1\*</sup>, Orlando Portillo<sup>1</sup>, Mark Aragón<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Continental, Arequipa, Perú

\* Correspondencia: 20038913@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020



## Resumen

Ante el incremento de uso de material plástico a nivel mundial y nacional, se pretende establecer criterios de reciclaje para la reutilización de este material, bajo un sistema de paletización de los diversos tipos de plástico, extrusión y empuje de tornillo para fabricar ladrillos ecológicos tipo Lego, con incorporación de otros materiales que evitan la volatilidad y la combustión. Los objetivos principales del estudio son dos: (i) Mejorar la calidad de vida de los pobladores altoandinos que sufren el friaje y (ii) Fomentar una producción de ladrillos ecológicos con una cultura responsable y sostenida en el manejo de recursos y el cuidado del medio ambiente.

Este proceso basado en la industria 4.0 utiliza los modelos Lego para establecer uniones de ladrillos huecos con encajes que evitan los movimientos laterales y frontales, con una incorporación de una columna a los extremos. Cada tipo de ladrillo cuenta con diseño acanalado de 15x15x30 y otro de 15x15x15 con orificio terminal. El proceso de automatización se basa en Machine learning al estar incorporada la base de datos de los pobladores de las ciudades con base a aplicación móvil y web para establecer predicciones de uso de plástico y recolección de los mismos para la industrialización de los ladrillos. Finalmente, se realizará el proceso constructivo en base a modelos de adobes con ladrillos de plástico hueco y acanalados para el cableado u otros usos, asimismo el proceso de manufactura utilizará modelos predictivos en base a la información de los usuarios de plásticos.

**Palabras clave:** Reciclaje de plástico, ladrillos ecológicos, ladrillos tipo Lego.

## Abstract

Given the increase in the use of plastic material worldwide and nationally, recycling criteria will be established for their reuse under a system of palletizing the various types of plastic, extrusion and screw push to make ecological bricks type Lego with incorporation of other materials that avoid volatility and combustion; The main objective of the study is to improve the quality of life of the high Andean inhabitants who suffer from the friages and to promote a production of ecological bricks with a responsible and sustained culture in the management of resources and the care of the environment. This industry 4.0-based process uses Lego models to establish hollow brick joints with sockets that prevent lateral and frontal movements, with an addition of a column at the ends and each type of brick has a 15x15x30 ribbed design and another one of 15x15x15 with hole terminal; the automation process based on Machine learning as the database of city dwellers is incorporated with a mobile and web application to establish predictions for the use of plastic and their collection for

the industrialization of bricks. Finally, the construction process will be executed based on adobe models with hollow plastic bricks and grooves for wiring or other uses, as well as the manufacturing process will use predictive models based on information from plastic users.

**Keywords:** Plastic recycling, ecological bricks, Lego bricks.

**Citar como:** Centeno, L., Portillo, O. y Aragón, M. (2021). Producción de ladrillos tipo Lego basados en plástico reciclado para zonas altoandinas. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 41-43). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

# Renovación de la capa asfáltica a través de polímeros e iluminación por la carga vehicular en el tramo cruce de Pilcomayo hasta el puente La Eternidad

Renovation of the asphalt layer through polymers and lighting by vehicular cargo in the cross section of Pilcomayo to the eternity bridge

Leslie Huaraca<sup>1</sup>, Alexander Huánuco<sup>1</sup>, Sergio Churampi<sup>2</sup>, Alejandro Rio<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 72673100@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

En la actualidad se evidencia que las pistas y carreteras del distrito de Pilcomayo no han recibido el mantenimiento adecuado, en consecuencia se ven afectados todos los usuarios de la vía. En estas circunstancias, se propone el proyecto de renovación de la capa asfáltica a través de polímeros e iluminación por la carga vehicular en el tramo cruce de Pilcomayo hasta el puente La Eternidad (RCAPI).

Este proyecto tiene como objetivo la renovación de la capa asfáltica en base a polímeros reciclados, procesos eco-amigables y la instalación de dispositivos electromecánicos generadores de energía eléctrica a partir de la carga vehicular para la iluminación del tramo en cuestión. Para este proyecto, se aplicará una metodología experimental que permitirá revisar de manera objetiva y contable cada uno de los procesos necesarios para la renovación de la capa asfáltica en base a polímeros y la instalación de los dispositivos electromecánicos generadores de energía eléctrica y el sistema de almacenamiento y distribución. El proyecto RAPI contempla dentro de su proyección la renovación de tres kilómetros de la capa asfáltica en la avenida Coronel Parra del distrito de Pilcomayo y la implementación de un sistema generador de energía eléctrica funcional a partir del peso de los vehículos. Finalmente, el sistema electromecánico es capaz de producir hasta 2000 vatios-hora que se almacenan en baterías colocadas a lo largo de la calzada para su posterior distribución al sistema de iluminación LED.

**Palabras clave:** Polímeros, renovación, electromecánicos, sistema LED.

## Abstract

At present it is evident that the tracks and roads of the district of Pilcomayo do not have adequate maintenance, therefore all road users are affected; In these circumstances, the project to renew the Asphalt Layer through Polymers and Lighting is proposed for the vehicular load in the section crossing from Pilcomayo to La Eternidad bridge (RCAPI). This project aims to renew the asphalt layer based on recycled polymers, eco-friendly processes and the installation of electromechanical devices that generate electricity from the vehicular load to illuminate the section in question. For this project, an experimental methodology will be applied that will allow us to review in an objective and accounting way each of the processes necessary for the renewal of the asphalt layer based on polymers and the installation of the electromechanical devices that generate electricity and the storage system and distribution. The RAPI project includes within its projection the renovation of 3 km of the asphalt layer on Coronel Parra Avenue in the Pilcomayo district and the implementation of a functional electric power generator

system based on the weight of the vehicles. Finally the electromechanical system is capable of producing up to 2,000 watt-hours which are stored in batteries placed along the road for later distribution to the LED lighting system.

**Keywords:** Polymers, Renovation, Electromechanical, LED system

**Citar como:** Huaraca, L. Huánuco, A. Churampi, S. Rio, A. (2021). Renovación de la capa asfáltica a través de polímeros e iluminación por la carga vehicular en el tramo cruce de Pilcomayo hasta el Puente La Eternidad. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 44-46). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

Acceso abierto 

# Diseño y construcción de una planta para elaborar biopolímero biodegradable a partir del exoesqueleto de camarones

Design and construction of a plant to produce biodegradable biopolymer from the shrimp exoskeleton

Richard Oré Calixto<sup>1</sup>, Juan Colachagua Gaona<sup>2</sup>, Michael Cutty Pastor<sup>3\*</sup>, Wilmer Peña Romero<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>3</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 20443972@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

El uso de envases de tecnopor se ha incrementado de manera alarmante durante esta pandemia. Frente a este problema, ¿qué alternativa de solución podemos plantear? El presente trabajo responde a esta preocupación: ¿Se podrá elaborar un material que reemplace al tecnopor para producir envases? Este trabajo plantea producir un biopolímero a partir del exoesqueleto de camarones en el distrito de Cochas Chico, Junín, Perú. Los objetivos son los siguientes: (i) diseñar una planta de producción de biopolímero biodegradable con todos sus ambientes e instalaciones y (ii) elaborar un biopolímero biodegradable, flexible, resistente al calor que pueda ser utilizado en la elaboración de envases.

Para elaborar el biopolímero, se utilizará el exoesqueleto de camarones, luego de extraer el material se secó al sol, luego se procedió a triturar hasta obtener un polvo. La masa base de papel se mezcló con el polvo del exoesqueleto y se procedió a homogenizar. Con un bastidor se obtuvo una lámina húmeda del material, se traspasó a una tela para su secado inicial. El secado final se hizo en un horno microondas. Se obtuvo una lámina de un color plomizo, con una longitud aproximada de 30 cm de largo x 19 cm de ancho y con un espesor de 2 mm aproximadamente. El biopolímero tiene las características básicas para ser utilizado como material de reemplazo al tecnopor. El material obtenido tiene características básicas que le permitirán ser utilizado como reemplazo del tecnopor para elaborar envases.

**Palabras clave:** Planta, biopolímero, biodegradable.

## Abstract

The use of technopor packaging has increased alarmingly during this pandemic. Faced with this problem, what alternative solution can we propose? This work responds to this concern: Can a material be developed to replace technopor to produce packaging? This work proposes to produce a biopolymer from the exoskeleton of shrimp in the district of Cochas Chico, Junín, Peru. The objectives are: to design a biodegradable biopolymer production plant with all its environments and facilities. and making a biodegradable, flexible, heat-resistant biopolymer that can be used in the manufacture of packaging. To make it, we use the exoskeleton of shrimp, after extracting them they were dried in the sun, then we proceeded to crush them until obtaining a powder. The paper base mass was mixed with the exoskeleton powder and proceeded to homogenize. With a frame a wet sheet of the material was obtained, it was transferred to a cloth for its initial drying. The final drying was done in a microwave oven. A sheet of a leaden color was obtained, with an approximate length of 30 cm long x 19 cm wide and with a thickness of approximately 2 mm. The biopolymer has the basic characteristics to be

used as a replacement material for technopor. The main conclusion is: The material obtained has basic characteristics that will allow it to be used as a replacement for technopor to make packaging.

**Keywords:** Plant, Biopolymer, Biodegradable

**Citar como:** Oré,R., Colachagua, J., Cutty, M. y Peña, W. (2020). Diseño y construcción de una planta para elaborar biopolímero biodegradable a partir del exoesqueleto de camarones. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 47-49). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>



Acceso abierto 

# Diseño de una máquina trituradora de botellas plásticas para el Mall Plaza Arequipa

Design of a plastic bottle crushing machine for Mall Plaza Arequipa

Bryan Alvarez<sup>1</sup>, Génesis Casapia<sup>1</sup>, Gabriela Mestas<sup>1</sup>, Brian Quispe<sup>1</sup>, Iris Saico<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Continental, Arequipa, Perú.

\* Correspondencia: 73641459@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

El reciclaje de residuos plásticos atiende a una problemática socio-ambiental a escala mundial. Actualmente, el acopio de las botellas plásticas, en Arequipa y en casi todo el país, es de manera íntegra sin ningún proceso de por medio, lo que implica que se ocupa un mayor volumen en comparación con el número de botellas recolectadas, reflejando así un reciclaje poco eficiente. Las máquinas trituradoras de plásticos, en el mercado nacional, son exclusivamente de uso industrial, de gran tamaño, generalmente ruidosas y operadas por personal capacitado. Frente a esta problemática, se propone el diseño de una máquina trituradora de botellas plásticas para instalarse en edificios públicos y centros comerciales, a fin de hacer partícipe a la población en el proceso de reciclaje y ser más eficaces en el acopio de estos residuos. El diseño de la máquina propuesta se trabajó bajo la metodología alemana VDI 2221 y bajo la funcionalidad del centro comercial. Se consideró que las dimensiones de la máquina deben ser las mínimas, el nivel de ruido bajo y de uso sencillo y práctico. Como resultado del diseño se trabajará con ocho cuchillas trituradoras de seis aspas cada una, se obtendrán escamas de PET de 15 mm, con una capacidad máxima de 300 botellas/h, de 500 ml cada una, ya que son las más consumidas. Finalmente, con el presente diseño se contribuye a realizar un proceso de reciclaje más eficiente con un manejo adecuado de las botellas plásticas y a la vez suscitar conciencia ambiental en la población arequipeña.

**Palabras clave:** Máquina trituradora, reciclaje, botellas plásticas, escamas PET.

## Abstract

The recycling of plastic waste addresses a socio-environmental problem on a global scale. Currently the collection of plastic bottles, in Arequipa and in almost the whole country, is in a complete way without any process involved, which implies that a greater volume is occupied compared to the number of bottles collected, thus reflecting little recycling efficient. Plastic shredding machines, in the domestic market, are exclusively for industrial use, large in size, generally noisy and operated by trained personnel. Faced with this problem, the design of a plastic bottle crusher machine for installation in public buildings such as shopping centers is proposed, in order to involve the population in the recycling process and more efficient the collection of this waste. The design of the proposed machine will be worked under the German VDI22 methodology and under the functionality of the shopping center, where it was considered that the dimensions of the machine should be the minimum, the noise level low and easy and practical to use. As a result of the design, eight shredding blades with six blades each will be used, 15 mm PET flakes will be obtained, with a maximum capacity of 300 bottles / h, these bottles are 500 ml since they are the most

consumed. Finally, the present design contributes to a more efficient recycling process with proper handling of plastic bottles and, at the same time, raising environmental awareness in the Arequipa population.

**Keywords:** Crushing machine, recycling, plastic bottles, PET flakes.

**Citar como:** Alvarez, B. Casapia, G. Mestas, G. Quispe, B. Saico, I. (2021). Diseño de una máquina trituradora de botellas plásticas para el Mall Plaza Arequipa. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 50-52). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

Acceso abierto 

# Diseño de una central termoeléctrica de biomasa en el distrito de Huayucachi, provincia de Huancayo

Design of a biomass thermoelectric power plant in Huayucachi district, Huancayo province

Patrick Chillcce<sup>1\*</sup>, Bryam Tadeo<sup>1</sup>, Bryan Gomez<sup>1</sup>, Edson Estrada<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Eléctrica, Universidad Continental, Junín, Perú.

\* Correspondencia: 74279113@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

El distrito de Huayucachi pertenece a la provincia de Huancayo, es un sector agrícola, tiene una superficie de 6 888.87 ha, de las cuales 667.7 ha son dedicadas al maíz, esto deja una cantidad de biomasa de maíz acumulada de 16 692.5 toneladas. Otros tipos de cultivos agrícolas producen 49 769. 36 toneladas de biomasa. La biomasa disponible en el distrito es de un total de 66 461.81 toneladas. Siendo esto muy ventajoso para la generación de energía eléctrica a través de la biomasa y así evitar el quemado de la misma que conlleva el deterioro del medio ambiente. Este Proyecto tiene como objetivo incrementar la capacidad de la Subestación Huayucachi II de 8 MVA a 13 MVA en mejora de la calidad y eficiencia del servicio de suministro eléctrico de ese sector.

La primera propuesta de solución es la ejecución del proyecto para el suministro de energía eléctrica mediante una central termoeléctrica de biomasa a través de la conexión a la barra de 10 kV del distrito de Huayucachi. La segunda propuesta es la ejecución del proyecto para el suministro de energía eléctrica mediante una central termoeléctrica de biomasa a través de la conexión a la línea de distribución de 13.2 kV del distrito de Huayucachi. Finalmente, según la planificación con las autoridades correspondientes, se deben cumplir las normas de estas actividades con eficiencia. Estas son las bases fundamentales en cuanto a medio ambiente se refieren, que serán supervisadas por los organismos de protección correspondientes.

**Palabras clave:** Biomasa, central termoeléctrica, contaminación ambiental.

## Abstract

The district of Huayucachi belonging to Huancayo is an agricultural sector, it has an area of 6,888.87 ha. Of which 667.7 ha are dedicated to corn, this leaves an accumulated amount of biomass of 16 692.5 tons of biomass corresponding to corn. On the other hand, other agricultural crops produce 49 769. 36 tons of biomass. The biomass available in the district is a total of 66,461.81 tons. This being very advantageous for the generation of electrical energy through biomass and thus avoiding its burning which leads to the deterioration of the environment. The objective of this Project is to increase the capacity of the Huayucachi II Substation from 8 MVA to 13 MVA in order to improve the quality and efficiency of the electricity supply service in that sector. The first solution proposal is the execution of the project for the supply of electrical energy through a biomass thermoelectric plant through the connection to the 10 kV bus in Huayucachi district. The second proposal is the execution of the project for the supply of electricity through a biomass thermoelectric plant through the connection to the 13.2 kV distribution line in the district of Huayucachi. Finally, according to the planning with the corresponding authorities, the regulations for

these activities must be met efficiently. These are the fundamental bases regarding the environment that will be supervised by the corresponding protection organizations.

**Keywords:** Biomass, thermoelectric power plant, environmental pollution.

**Citar como:** Chillce, P., Tadeo, B., Gomez, B., Estrada, E. (2021). Diseño de una central termoeléctrica de biomasa en el distrito de Huayucachi, provincia de Huancayo. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 53-55). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

Acceso abierto 

# Diseño de un identificador y segregador de residuos sólidos mediante un sensor óptico e inductivo

Design of solid waste identifier and segregator through an optical and inductive sensor

Diego Vilca<sup>1\*</sup>, Daniela Arango<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica, Universidad Continental, Arequipa, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Ambiental, Universidad Continental, Arequipa, Perú

\* Correspondencia: 74228798@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

El presente artículo tiene como objetivo identificar los residuos sólidos derivados de: plástico, papel y metal para su posterior selección automatizada de residuos inorgánicos. En el diseño se trabajó con el sensor óptico infrarrojo CNY-70, el sensor inductivo LJ12A3-4-Z/BY y un código en Arduino que separa los tres materiales, identificando primero el material metálico, posterior a ello, se procede a diferenciar entre plástico y papel. Los resultados demostraron que el metal es identificable mediante el sensor inductivo; en cuanto a las mediciones del sensor óptico, se obtuvieron los valores del plástico, el cual presenta un rango de 12 a 125, se pudo distinguir entre botellas y bolsas; por último, los derivados de papel toman valores de 228 a 470, con lo cual se ha llegado a clasificar entre papel bond, cartulina y cartón; sin embargo, se recomienda no medir materiales que no sean derivados de los ya indicados. Finalmente, se logró identificar el plástico, el papel, el metal y sus derivados con una precisión del 85 % para la selección de residuos inorgánicos.

**Palabras clave:** Manejo de residuos sólidos, segregación, circuitos, sensores, programación orientada a objetos.

## Abstract

This article aims to identify solid waste derived from: plastic, paper and metal; for subsequent automated selection of inorganic waste. In the design we worked with the infrared optical sensor CNY-70, the inductive sensor LJ12A3-4-Z/BY and a code in Arduino that separates the three materials first identifying the metallic material, after that, we proceed to differentiate between plastic and paper. The results showed that the metal is identifiable by the inductive sensor; as for the measurements of the optical sensor, the values of the plastic are obtained, which presents a range of 12 - 125, it was possible to distinguish between bottles and bags; finally, the paper derivatives take values of 228 - 470, with which it has been possible to classify between bond paper, cardboard and cardboard; however, it is recommended not to measure materials that are not derived from those already indicated. Finally, it was possible to identify plastic, paper, metal and their derivatives with 85% accuracy for the selection of inorganic waste.

**Keywords:** Solid waste management, segregation, circuits, sensors, object oriented programming

**Citar como:** Vilca, D. y Arango, D. (2021). Diseño de un identificador y segregador de residuos sólidos mediante un sensor óptico e inductivo. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 56-57). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>



# Sistema de rastreo basado en reconocimiento facial mediante cámaras de seguridad para la Policía Nacional del Perú en la ciudad de Huancayo

Tracking system based on facial recognition through security cameras for the National Police of Peru in Huancayo city

Estefanny Cáceres<sup>1</sup>, Mariam Salcedo<sup>1</sup>, Michelle Benavides<sup>1</sup>, Ellim Avila<sup>1</sup>, Carlos Huamani<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Empresarial, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 72870955@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

En el Perú se rastrean dispositivos móviles de los ciudadanos para reducir la delincuencia y el crimen organizado; sin embargo, se vulnera el derecho de privacidad de las personas, este hecho a menudo repercute en problemas legales, lo que dificulta el uso efectivo de esta tecnología. La presente investigación propone el diseño e implementación de un sistema de reconocimiento facial desarrollado en lenguaje Python, orientado al rastreo mediante cámaras de personas en espacios públicos, cuyos servicios sean de uso exclusivo para las autoridades de la ciudad de Huancayo debido al acceso y potestad que tienen estas sobre la información de las personas y los aspectos legales que conlleva el rastreo de las mismas. Los resultados de la implementación de este proyecto aportarán a la efectividad de la seguridad ciudadana y al desarrollo de la ciudad de Huancayo como Smart City, mejorando así, la calidad de vida de sus habitantes.

**Palabras clave:** Cámara, Python, rastreo, reconocimiento facial, visión artificial.

## Abstract

In Peru, citizens' mobile devices are tracked to reduce crime and organized crime. However, people's right to privacy is violated, this kind of violation often leads to legal problems, which makes it difficult to use this technology effectively. This research proposes the design and implementation of a facial recognition system developed in Python language aimed at tracking people through cameras in public spaces, whose services are for the exclusive use of the authorities of Huancayo city due to the access and authority they have on the information of the people and the legal aspects that their tracking entails. The results of the implementation of this project will contribute to the effectiveness of citizen security and the development of Huancayo city as a Smart City, achieving to improve the quality of life of their citizens.

**Keywords:** Camera, Python, Tracking, Facial recognition, Artificial vision

**Citar como:** Cáceres, E., Salcedo, M., Benavides, M., Avila, E. y Huamani, C. (2021). Sistema de rastreo basado en reconocimiento facial mediante cámaras de seguridad para la Policía Nacional del Perú en la ciudad de Huancayo. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 60-61). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

Acceso abierto 

# Diseño de una turbina hidráulica de 9 kW de potencia para el balneario natural Sillana, Huancavelica

Design of a hydraulic turbine of 9 kW of power for the natural spa Sillana, Huancavelica

Jeanpaul Cajachagua Mayta<sup>1\*</sup>, Brayan Poma Martinez<sup>1</sup>, Emerson Lindo Chuquillanqui<sup>1</sup>, Isaac Rojas Condori<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica, Universidad Continental, Junín, Perú

\* Correspondencia: 73383037@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

La turbina hidráulica representa un mecanismo ideal y eficiente que aprovecha el potente caudal de los ríos cercanos para generar una potencia eléctrica. Este trabajo tiene como finalidad el diseño de una turbina hidráulica acondicionado a los recursos del balneario natural Sillana para generar una potencia eléctrica de 9 kW, impulsando así el desarrollo tecnológico de energía renovable y el turismo en zonas rurales que ofrecen un servicio con propiedades curativas. La metodología de análisis y diseño tomó como referencia la norma alemana VDI 2221 modificada y se desarrolló analizando el comportamiento del flujo de agua sobre la turbina hidráulica en SolidWork y siguiendo los parámetros técnicos, como el caudal, altura neta y la temperatura del agua. Toda esta información se encontró en Google Earth Pro y en el gobierno regional de Huancavelica. Se seleccionó una turbina Michel Banki, debido a que se acondiciona al lugar, permitiendo generar una potencia de 6.8 kW y una eficiencia del 73 %, por ello se determinó un generador síncrono de imanes permanentes con una capacidad de 9 kW de potencia eléctrica, la cual cumple con el intervalo del factor de diseño. Finalmente, se verificó que la potencia generada en la simulación se aproxima a la potencia teórica del diseño.

**Palabras clave:** Surbina hidráulica, caudal, balneario natural.

## Abstract

The hydraulic turbine represents an ideal and efficient mechanism that takes advantage of the powerful flow of nearby rivers to generate electrical power. This work has as purpose the design of a hydraulic turbine conditioned to the resources of the natural spa Sillana to generate an electrical power of 9KW, thus promoting the technological development of renewable energy and tourism in rural areas that offer a service with healing properties. The methodology of analysis and design took as reference the German standard VDI 2221 and was developed by analyzing the behavior of water flow over the water turbine in SolidWork taking into account technical parameters such as flow, net height and water temperature, all this information was found in Google Earth Pro and the regional government of Huancavelica. A Michel Banki turbine was selected, due to the fact that it is conditioned to the site, allowing the generation of 6.8 kW of power and a 73 % efficiency. Therefore, a permanent magnet synchronous generator with a capacity of 9kW of electrical power was determined, which complies with the design factor interval. Finally, it was verified that the power generated in the simulation is close to the theoretical power of the design.

**Keywords:** Hydraulic turbine, Flow rate, natural spa.

**Citar como:** Cajachagua, J., Poma, B., Lindo, E. y Rojas, I. (2021). Diseño de una turbina hidráulica de 9 kW de potencia para el balneario natural Sillana, Huancavelica. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 60-62). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>

# Diseño de aerogenerador eléctrico tipo savonius con paneles solares para alumbrado público en zonas rurales

Design of electric savonius type generator with solar panels, for public lighting in rural areas

Juan Aparicio Romero<sup>1</sup>, Denilson Espinoza Zurita<sup>\*</sup>, Ahilton Camarena Lino<sup>1</sup>,  
Danny Vargas Inga<sup>1</sup>, Rafael De la Cruz Casaño<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica, Universidad Continental, Junín, Perú

<sup>\*</sup> Correspondencia: 74223496@continental.edu.pe

X Feria de Proyectos de Ingeniería UC

Periodo 2020-20

Resúmenes seleccionados

4 de diciembre de 2020

## Resumen

El presente proyecto tiene como finalidad generar iluminación para el alumbrado público mediante el uso de dos tipos de generadores eléctricos: el generador solar, que aprovecha la radiación solar, y el generador eólico, que aprovecha las corrientes de aire producido por los vehículos en las zonas de Pilcomayo hasta Orcotuna o viceversa. El diseño del proyecto está dividido en tres partes: base (donde se ubica el acumulador de ácido-plomo), generador eólico y generador solar (ubicado en la parte superior). En los resultados se obtuvo una energía útil de 161.2742 W/h a partir del uso de los parámetros para un generador de rotor tipo Savonius, la potencia hallada es factible para poder generar alumbrado público. Además, el aerogenerador tiene una eficiencia del 48 %, esto previamente verificado con la división de la intensidad de corriente que genera nuestro proyecto y la intensidad de corriente necesaria para iluminar un reflector led. Por último, se realizaron pruebas del prototipo, utilizando la combinación de los dos generadores eléctricos y se logró generar energía eléctrica para la iluminación de un reflector led de 36W con temporizador.

**Palabras clave:** Iluminación, generador solar, generador eólico.

## Abstract

The purpose of this project is to be able to generate lighting for public lighting through the use of two types of electric generators, the solar generator which takes advantage of solar radiation and the wind generator that takes advantage of the air currents generated by vehicles in the areas from Pilcomayo to Orcotuna or vice versa. The project design is divided into three parts, base (Where the lead-acid accumulator is located), wind generator and solar generator (Located in the upper part). In the results, a useful power of 161.2742 w / h was obtained from the use of the parameters for a Savonius type rotor generator, the power found is feasible to be able to generate public lighting, In addition, the wind turbine has an efficiency of 48%, this previously verified with the division of the current intensity generated by our project and the current intensity necessary to illuminate a led reflector. By testing the prototype, using the combination of the two electrical generators, it is possible to generate electrical energy to illuminate a 36W led reflector with a timer.

**Keywords:** Lighting, solar generator, wind generator.

**Citar como:** Romero, A., Espinoza, D., Camarena, A., Vargas, D. y De la Cruz, R. (2021). Diseño de aerogenerador eléctrico tipo savonius con paneles solares, para alumbrado público en zonas rurales. En N. Moggiano (Ed.). *X Feria de Proyectos de Ingeniería UC, Periodo 2020-20. Resúmenes seleccionados, 4 de diciembre de 2020* (pp. 61-64). Universidad Continental, Fondo Editorial. <http://dx.doi.org/>



### **Nabilt Moggiano Aburto**

Directora de Investigación de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Continental. Investigadora calificada en el Registro Nacional Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica (Renacyt). Miembro de la Organization for Women in Science for the Developing World (OWSD-UNESCO). Exbecaria JICA-Perú y JICA-Chile. Master of Disaster Management del National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS, Japón). Diplomado en Tsunamis, Amenaza y Vulnerabilidad por la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Pasantías en congresos y ponencias internacionales en Argentina, Chile, Costa Rica y Japón. Licenciada en Física por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.



ISBN: 978-612-4443-35-0



9786124443350