



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635



DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA EL LLENADO DE CONTENEDORES DE AGUA, CON VISUALIZADOR EN TIEMPO REAL PARA COMPROBAR QUE CON ESTE SISTEMA SE PUEDE EVITAR EL DERRAME DE AGUA CUANDO SE DAÑA EL SISTEMA.

AUTORES	GRADO ACADÉMICO	CORREO ELECTRÓNICO	INSTITUCIÓN
Esperanza Rosales Gutiérrez	Master en control	rosales_esperanza@live.com	Instituto Tecnológico de Reynosa
Sylvia García Banda	Master en educación	sylviagb@gmail.com	Instituto Tecnológico de Reynosa
FORMACIÓN RECURSOS			
Luis Armando Valero Alcalá	Ingeniero	valuar_20@hotmail.com	Instituto Tecnológico de Reynosa
Julio César Pérez Rodríguez	Ingeniero	troymen_14_2805@hotmail.com	Instituto Tecnológico de Reynosa
William Alfaro	Ingeniero	willian_rx7@hotmail.com	Instituto Tecnológico de Reynosa



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA EL LLENADO DE CONTENEDORES DE AGUA, CON VISUALIZADOR EN TIEMPO REAL PARA COMPROBAR QUE CON ESTE SISTEMA SE PUEDE EVITAR EL DERRAME DE AGUA CUANDO SE DAÑA EL SISTEMA.

Resumen.

Los sistemas actuales de sistema de abastecimiento de agua o llenado de tinacos para casas habitación e instituciones educativas, son sistemas que tienen como componentes mínimos un flotador (sensor de nivel), una válvula que suministra o corta el paso del agua al tinaco o contenedor del agua y si la presión en la red de suministro oficial (en el caso de Reynosa, el organismo oficial es la Comisión Municipal de Agua “COMAPA”) es baja se conecta una bomba para aumentar la presión en el agua y pueda fluir hacia estos tinacos. Existen domicilios e instituciones que complementan este sistema con cisternas que almacenan esta agua y de ahí se suministra a dichos tinacos, lo que garantiza el suministro en caso de suspensión del servicio de agua.

Se observa que con regularidad estos sistemas se dañan derramando agua en cantidades considerables. Se aplica una encuesta a usuarios de estos sistemas, en la cd. De Reynosa, Tam., consultándoles con qué frecuencia se daña su sistema de suministro de agua a los tinacos, lo que arrojó que el 50% lo realiza en menos de seis meses, mientras que el 25% manifestó que lo efectúa cada tres meses. Por su parte el 25% remanente lo realiza en un espacio de más de un año. Al indagar entre los encuestados si se derrama el agua cuando se daña el sistema, el 75% respondió que sí, mientras que el 25% restante manifestó que no.

Esta situación lleva a plantear la hipótesis *“Con la instalación de un sistema de control automático que monitoree el funcionamiento de los componentes del sistema para llenar los contenedores de agua y detecte que fallan, evitará que el agua se derrame y mandará aviso de la falla ocurrida a través de un tablero de control con visualizador del comportamiento de este sistema de llenado en tiempo real”*.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Metodológicamente se utiliza el método científico en la solución del problema considerando una hipótesis, realizando el análisis, la planeación, el diseño y los cálculos correspondientes para desarrollar el prototipo a implementar y que permite comprobar la hipótesis planteada dando solución al problema detectado. Se realiza un prototipo simulado y se está implementando físicamente en el edificio del ITR. Se comprueba que con este sistema en caso de fallas en los componentes que llenan los contenedores del agua, no se derramará este vital líquido. Se busca la patente del sistema visualizador y la posibilidad de comercializar este sistema de control. Se analiza la mejora para el monitoreo por internet de este sistema así como la diversificación en otras aplicaciones.

Esta investigación permitirá titular a tres alumnos como ingenieros mecatrónicos.

I.- INTRODUCCIÓN.

Hoy en día es muy importante el cuidado de nuestros recursos naturales, sobre todo hay que cuidar el agua, debido a que empieza a escasear en algunas regiones del país, por lo que se utilizan depósitos para su almacenamiento. Generalmente, algunos de estos depósitos comerciales tienen un sistema de control mecánico, que al dañarse provoca que el agua se derrame. El Instituto Tecnológico de Reynosa tiene estos tipos de contenedores para almacenar agua en todos los edificios que lo componen. Cómo con frecuencia se tiraba el agua desde el techo, hizo que se observará que provocaba ésta situación, lo que lleva a plantear una hipótesis que permite plantear una solución al problema detectado. Se toma como muestra el Instituto Tecnológico de Reynosa para experimentar con la medida propuesta, implementando el sistema en la unidad administrativa, que es la que presentaba este problema de derrame de agua con mayor frecuencia.

Los resultados de esta investigación se plasman en este documento, a partir del planteamiento del problema de investigación, la metodología utilizada y los resultados obtenidos.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Palabras Claves: Sistema de control automático, visualizador en tiempo real, evitar derramamientos de agua.



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
Multidisciplinario
10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
ISBN: 978-607-95635

II.- Metodología:

- Análisis del problema y caracterización del sistema actual.
- Se utiliza la técnica de lluvia de ideas para producir propuestas de solución al problema planteado y mecánica de trabajo.
- Trabajo en equipo para lograr las metas y objetivos



Agua derramándose desde los contenedores de agua, dañando el techo y las paredes de las oficinas del ITR.

planteados, creando un ambiente de cooperación, solidaridad y motivación grupal.

- Se utiliza el método científico en la solución del problema considerando una hipótesis, realizando el análisis, la planeación, el diseño y los cálculos correspondientes para desarrollar el prototipo a implementar y que permite comprobar la hipótesis planteada dando solución al problema detectado.
- La investigación se realiza a partir de un desarrollo tecnológico.
- Se parte del análisis del problema y de la información que se tiene para que a través de la lluvia de ideas generar propuestas de solución y seleccionar la que se considera más efectiva.
- Se realiza un diagrama de bloques de la solución planteada y a partir de este se empieza el diseño del sistema que lleve a comprobar o desmentir la hipótesis planteada.
- Se realiza una búsqueda en el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) para detectar si existen sistemas o productos registrados similares a la propuesta que se realizada en esta investigación.



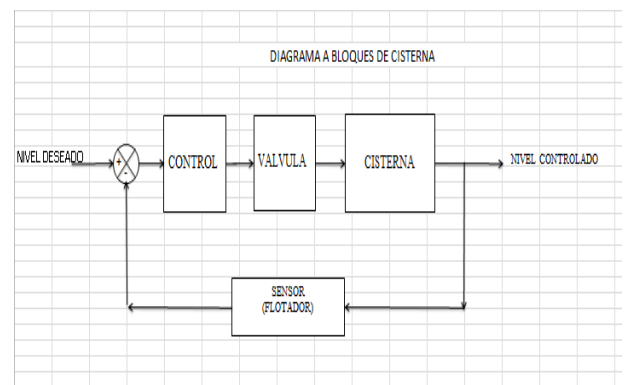
“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”
 Multidisciplinario
 10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México
 ISBN: 978-607-95635

III.- RESULTADOS.

Una vez planteada la hipótesis, se analizan todas las posibles fallas que se puedan dar en el sistema de llenado de contenedores de agua y que provoque se derrame, estableciendo así las variables a controlar en el diseño del sistema de control automático para el suministro de agua de la unidad administrativa del ITR que permita evitar el derramamiento de los tinacos y la cisterna en caso de falla de alguno de sus componentes y que garantice el suministro eficiente del agua en esta unidad. Las características del diseño consideradas son:

- Un sistema de monitoreo visual instalado en la oficina de mantenimiento, que monitoree el nivel de agua de los tinacos.
- Un sistema de corte de suministro de agua a los tinacos en caso de que no haya energía eléctrica.
- Un visualizador de los estados de funcionamiento la bomba de agua.
- Un sistema de corte de agua a la cisterna, cuando esta se encuentre a su máxima capacidad.
- Un sistema de paro de la bomba en caso de no haber agua suficiente en la cisterna para alimentar a los tinacos.

Se desarrollan los diagramas a bloques del sistema propuesto.



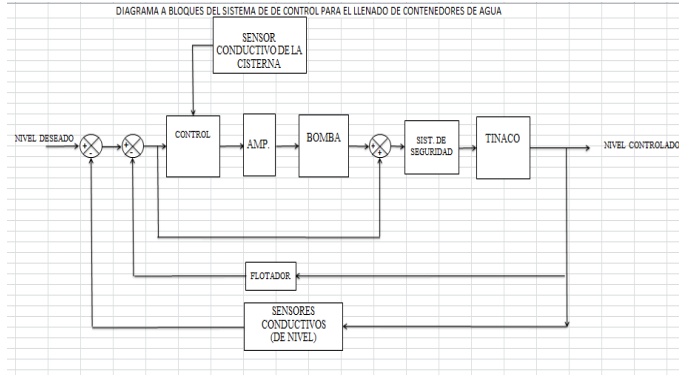


“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635



Se definen los componentes físicos del sistema de control, teniendo que diseñar un sensor conductivo para este sistema y se procede a la simulación del sistema utilizando el software de LabView, para monitorear el funcionamiento del sistema.

Actualmente se está instalando este sistema de control automático en la unidad administrativa del ITR para monitorear su funcionamiento para detectar posibles fallas y áreas de mejora.

Se genera una solución al problema detectado.

Cómo resultado también se tiene la generación de un proyecto de tesis que permitirá a tres alumnos titularse como ingenieros mecatrónicos.

IV.- CONCLUSIONES

Esto nos permite concluir que con este sistema se puede evitar que se derrame el agua en caso de que se produzca alguna falla en el sistema de llenado, comprobando la hipótesis planteada al inicio de esta investigación.

Considerando las encuestas realizadas se lleva a cabo un plan de negocios para la comercialización de este producto.

También permite detectar nuevas oportunidades de mejora en el monitoreo del sistema por internet así como su diversificación para otras aplicaciones.

V.- BIBLIOGRAFÍA

Katsuhiko Ogata



“CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN 2014”

Multidisciplinario

10 y 11 de abril de 2014, Cortazar, Guanajuato, México

ISBN: 978-607-95635

Ingeniería de control moderna

Prentice Hall.

Smith. Carlo

Control Automático de Procesos

Editorial Limusa.