



Conference: Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables -
Mantenimiento Industrial - Mecatrónica e Informática

Booklets



RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones
y Empresas Científicas y Tecnológicas

2015-20795

CONACYT

RENIECYT - LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar
DOI - REBID - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

Title: Desarrollo De Sistema De Control Inteligente Para Administración
De Potencia Generada Por Paneles Solares

Author: Ricardo Eduardo CARRILLO GAONA

Editorial label ECORFAN: 607-8324
BCIERMIMI Control Number: 2017-02
BCIERMIMI Classification (2017): 270917-0201

Pages: 20
Mail: *ricardo.carrillo1989@gmail.com*
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
244 – 2 Itzopan Street
La Florida, Ecatepec Municipality
Mexico State, 55120 Zipcode
Phone: +52 1 55 6159 2296
Skype: ecorfan-mexico.s.c.
E-mail: contacto@ecorfan.org
Facebook: ECORFAN-México S. C.

Twitter: @EcorfanC

www.ecorfan.org

Holdings

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
Peru	Spain	Cuba	Haití
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			

INDICE

- [TITULO](#)
- [INTRODUCCION](#)
- [ANTECEDENTES](#)
- [JUSTIFICACION](#)
- [OBJETIVO GENERAL](#)
- [OBJETIVOS ESPECIFICOS](#)
- [ALCANCES Y LIMITACIONES](#)
- [SISTEMA PROPUESTO](#)
- [METODOLOGÍA](#)
 - [INTERCOMUNICACION](#)
 - [DISEÑO DE LA BASE DE DATOS](#)
- ▶ [GENERACIÓN DE SISTEMA EXPERTO\(IA\).](#)
- ▶ [RESULTADOS DE IA](#)
- ▶ [DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO.](#)
- ▶ [DISEÑO DE CONTROL DE CONMUTACIÓN.](#)
- ▶ [DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL](#)
- ▶ [CONCLUSIONES](#)
- ▶ [TRABAJO A FUTURO](#)
- ▶ [REFERENCIAS](#)

TITULO

**Desarrollo de sistema de control inteligente
para administración de potencia generada
por paneles solares.**

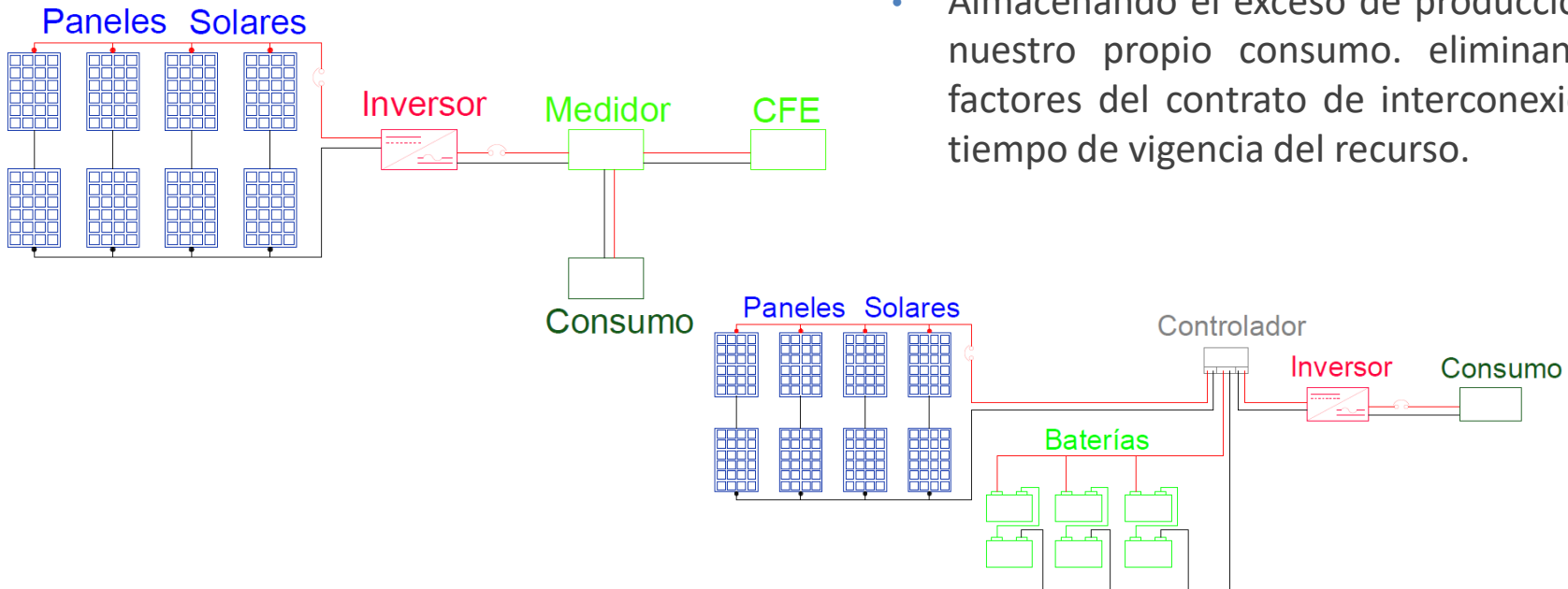
INTRODUCCION

Un sistema fotovoltaico interconectado (SFVI) permite al SFV trabajar en paralelo, permitiendo el flujo de la corriente en ambos sentidos, para lo cual se utiliza un medidor de estado sólido bidireccional. Lo que genera una área de oportunidad, debido a que el aporte inyectado a las líneas de la paraestatal al cumplirse el año de vigencia no podrá ser recuperado.



- Un sistema de alimentación híbrida nos permitirá eliminar el suministro de nuestro energético a CFE, permitiendo controlar con que fuente de alimentación se le suministrara energía a uno o varios aparatos en concreto.

- Almacenando el exceso de producción para nuestro propio consumo. eliminando los factores del contrato de interconexión y el tiempo de vigencia del recurso.



ANTECEDENTES

- La inteligencia artificial es utilizada principalmente en algunas ramas en específico, dentro de la generación de energía eléctrica las cuales son:
 - Estimación de la radiación solar.
 - Estimación de calor emitido por el sol.
 - Sistemas fotovoltaicos.
 - Rastreo de posicionamiento solar.
- Las principales técnicas utilizadas de inteligencia artificial en la rama de la energía eléctrica son:
 - Redes neuronales.
 - Programación lógica.
 - Sistemas expertos.



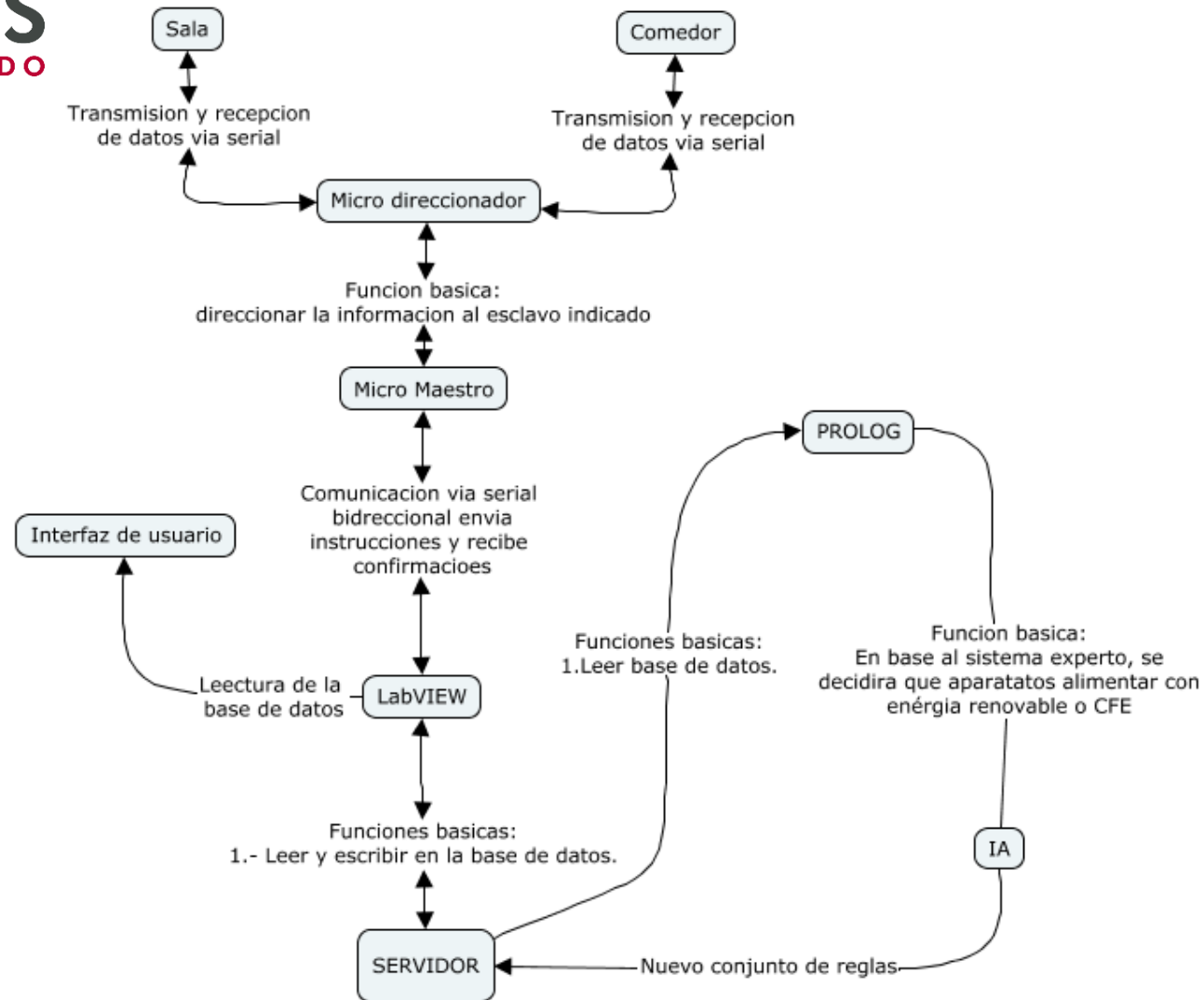
SWI Prolog

JUSTIFICACION

Un sistema de paneles solares que utilice inteligencia artificial (IA) y una etapa de conmutación, permitirá optimizar el aprovechamiento del recurso generado por el sistema de paneles solares, reduciendo el consumo de energía eléctrica, suministrado por CFE, lo cual permitirá mejorar la economía del usuario y adicionalmente reducir la huella de carbono.



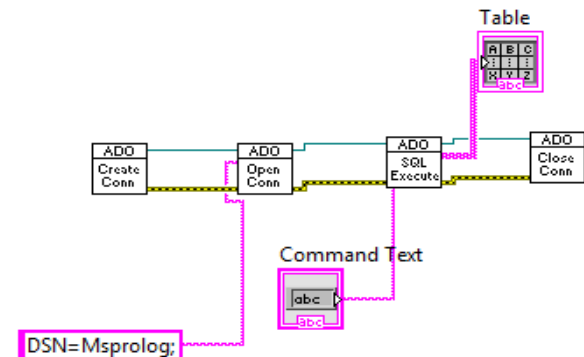
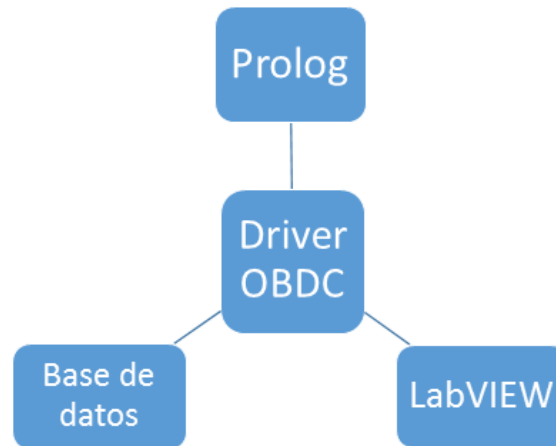
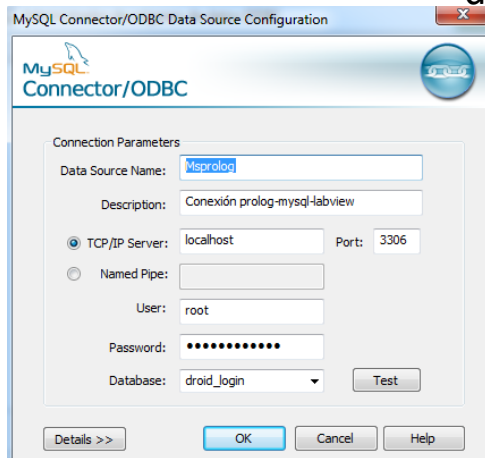
SISTEMA PROPUESTO



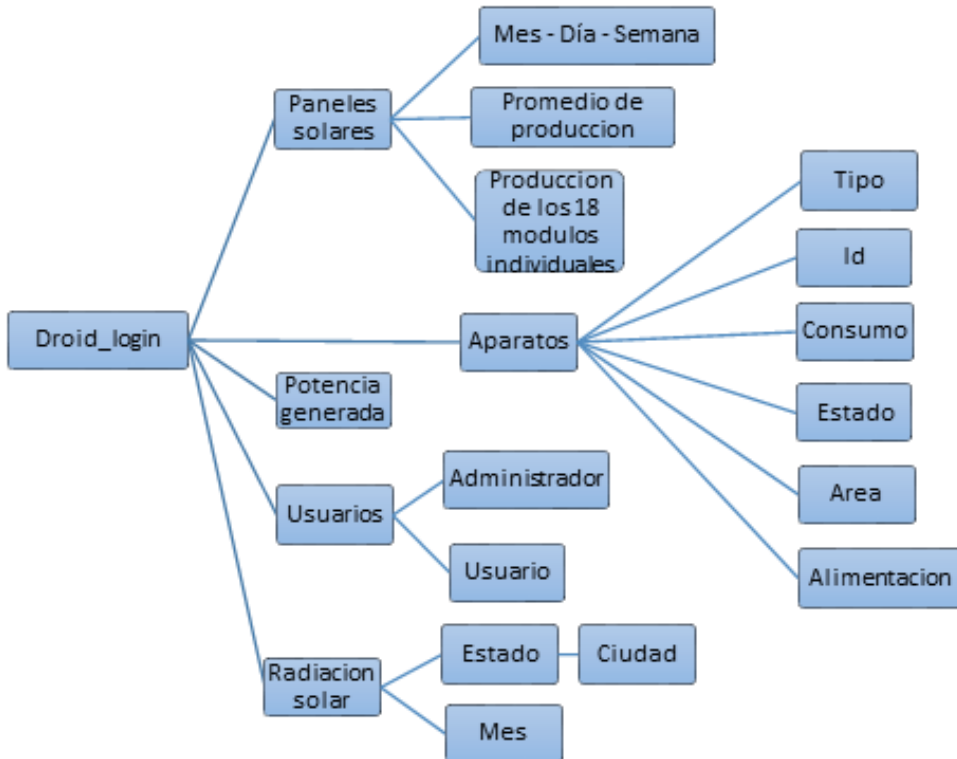
INTERCOMUNICACION

- El factor base de este proyecto es lograr la comunicación entre los dos diferentes programas a utilizar para el control, PROLOG y LABVIEW.

Utilizando para ambos el sistema ODBC en 64 bits, se realizó una comunicación con la base de datos droid_login, de Mysql.



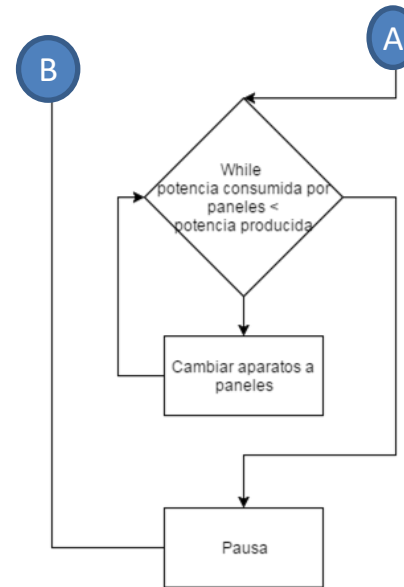
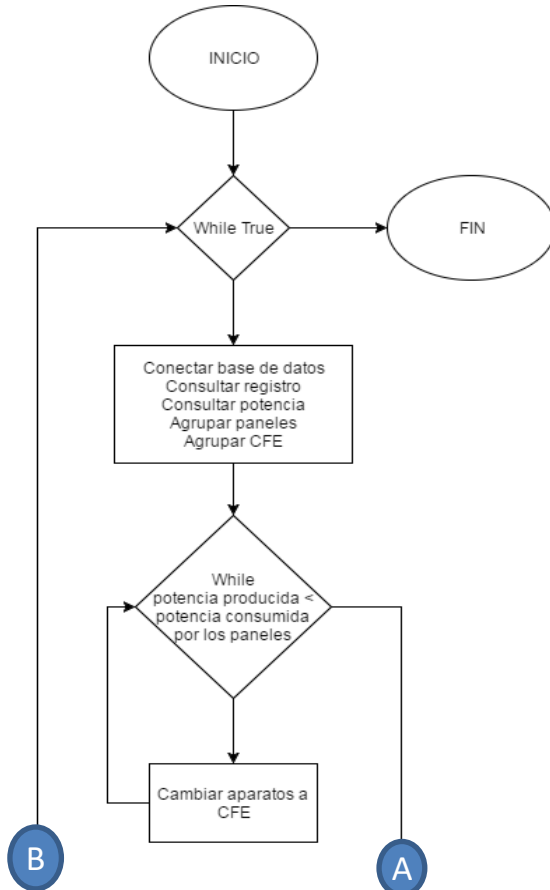
DISEÑO DE LA BASE DE DATOS



- La estructura de la base de datos llamada droid_login se creo en mysql y es administrada en phpMyAdmin, se implementaron seis tablas para almacenar la información necesaria para el funcionamiento del sistema



GENERACIÓN DE SISTEMA EXPERTO(IA).



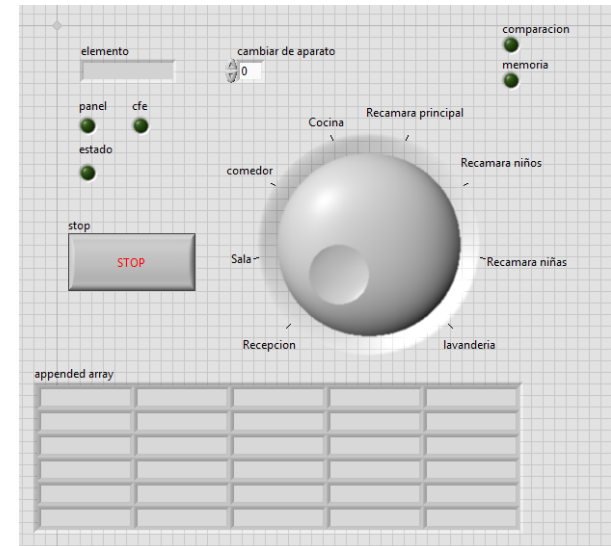
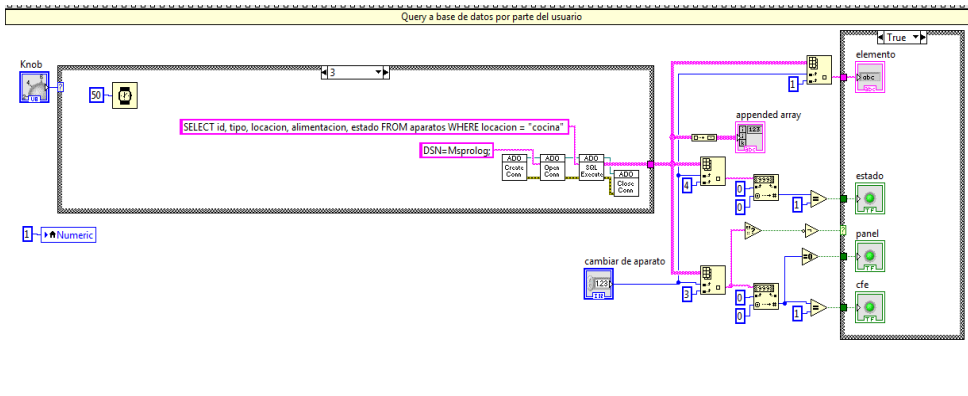
- La aplicación utilizada para programarla fue SWI prolog, en la cual se diseñó un sistema, la IA es la encargada de modificar la alimentación de los diferentes aparatos que se encuentran en la casa habitación.

DISEÑO DE INTERFAZ DE USUARIO.

- ▶ La interfaz de usuario se desarrollo en el software LabVIEW, debido a que este es capaz de comunicarse tanto con MSQL el cual es el encargado de administrar la base de datos y de que tiene salida por el puerto serial mediante el protocolo RS232.

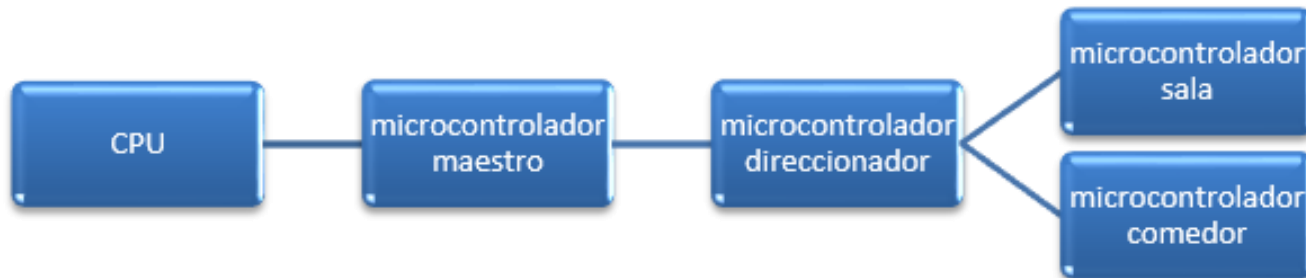
`SELECT id, tipo, locacion, alimentacion, estado, id_micro FROM aparatos ORDER BY id DESC`

DSN=Msproglog;



DISEÑO DE CONTROL DE CONMUTACIÓN.

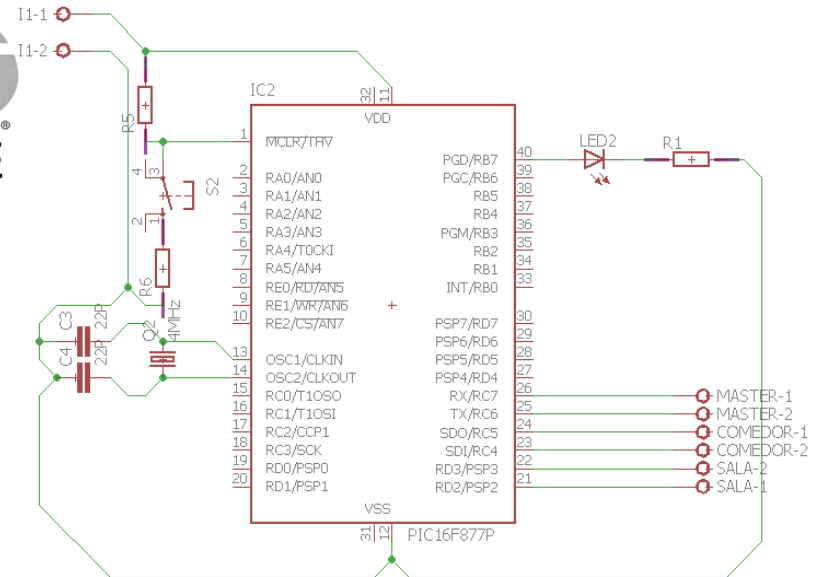
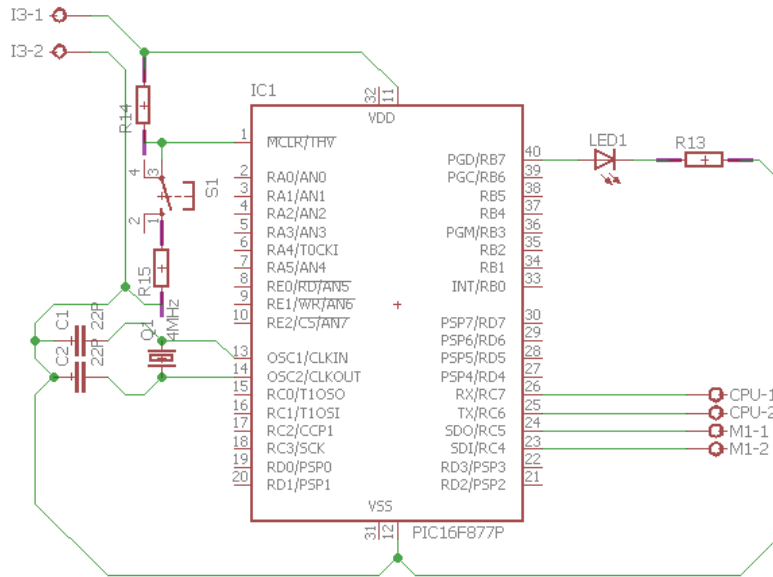
► El microcontrolador seleccionado para el desarrollo del sistema de control fue el PIC16F877A, utilizando una estructura Maestro/Esclavo con el protocolo I²C, se programo utilizando un lenguaje de alto nivel en “C”, en el compilador CCS versión 5.



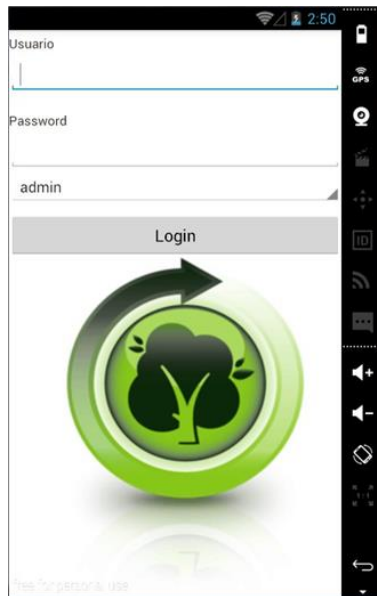
```
#use rs232(baud=9600,parity=N,xmit=PIN_C6,rcv=PIN_C7,bits=8,stream=CPU)
```

DISEÑO DE SISTEMA DE CONMUTACIÓN.

El PCB se diseño en el software EAGLE version 7.6, generando los esquemáticos de cada uno de los microcontroladores para exportarlos al PCB y realizar el autoruteo.



DESARROLLO DE APLICACIÓN MOVIL



CONCLUSIONES

El sistema inteligente fue capaz de realizar el intercambio de alimentación en la base de datos, el cual es un cambio en la variable alimentación por medio de un “UPDATE” al aparato o aparatos en cuestión, la cual puede cambiar de “0” a “1” o viceversa

Si bien el sistema se encuentra en una etapa funcional en protoboard, se requiere realizar el PCB en físico a una escala lo suficientemente grande como para controlar los 48 aparatos existentes en la base de datos.

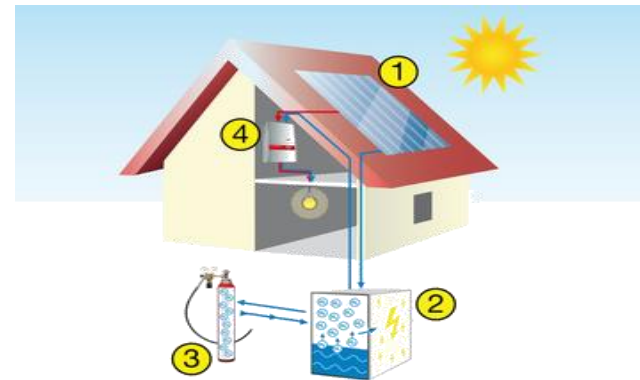


TRABAJO A FUTURO

- En instalaciones realizadas en las ciudades de Saltillo y Torreón se ha demostrado que el ser humano, que el comportamiento de la mayoría de los usuarios de paneles solares es, que una vez generado el ahorro de energía, estos comienzan a consumir mas, dado que se encuentran confiados de que existe el exceso de esta fuente.

¿Qué se propone actualmente?

- La parte medular de la generación de la energía eléctrica es el almacenamiento, por lo cual la siguiente etapa del proyecto se centrara en analizar qué tan viable es el uso de sistemas de generación de hidrogeno, como el sistema “the froniuns energy cell”



¿Qué aporta este nuevo sistema?

¿PREGUNTAS?



GRACIAS POR SU ATENCIÓN.



REFERENCIAS

- S. Badaro, L. J. Ibañez, and M. J. Agüero. Sistemas expertos: Fundamentos, metodologías y aplicaciones. *Ciencia y Tecnología*, (13), 2013. ISSN 1850-0870.
- Bticino. My home desing and installation guide. Technical report, Bticino, 2011.
- Alberto Cardozo Piña. Cálculo y diseño de sistema solar fotovoltaico para uso doméstico. Master's thesis, Universidad Nacional Autónoma de México, 2014.
- CFE. Especificación para la interconexión a la red eléctrica de baja tensión de sistemas fotovoltaicos con capacidad hasta 30 kw. Technical report, Comisión Federal de Electricidad, 2007.
- CFE. Energías renovables. interconexión a la red eléctrica. Technical report, Comisión Federal de Electricidad, 2009.
- CFE. Ley de la industria electrica. *Diario Oficial de a Nacion*, 2014.
- Juan C. Cuevas, Jesus Martinez, and Pedro Merino. El protocolo x10: Una solucion antigua. 2008.
- Eduardo Delgado Trujillo. Diseño de una instalación eléctrica de un comedor industrial por medio de generación distribuida. Master's thesis, Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ingeniería Eléctrica - Electrónica, 2010.

- Hans Petter Halvorsen. Data communication in labview. *Hogskole i Telemark*, 2011.
- Luis Islas. Sistemas expertos y sus aplicaciones. *Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 2007.
- Soteris A. Kalogiroy and Arzu Sencan. *Artificial Intelligence Techniques in Solar Energy Applications*, chapter 15, page 444. Sciyo, 2010.
- Microchip. Using the picmicro ssp for slave i2c communication. techreport, Microchip Technology Inc., 2008.
- Microhip. Mpasmt assembler user's guide. Technical report, Microchip Technology Inc., 2013.
- Fernando Nuño García. Comunicación serie para sistemas basados en microcontroladores pic. *ATE Universidad de Oviedo*, 2008.
- Fernando E. Pallas and Ramon Valdes. *Microcontrollers*. CRC Press. 2009. CRC Press, 2009. ISBN 9781420077674.
- Silvio Serra. Paradigmas de programación lógica. *Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Cordoba*, 2011.
- Jose Adolfo Gonzalez Vazquez. *Introduccion a Los Microcontroladores (Spanish Edition)*. McGraw-Hill Interamericana, 1992. ISBN 8476158033.



ECORFAN®

© ECORFAN-Mexico, S.C.

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)