



International Multidisciplinary Engineering Congress

Booklets



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

Title: Construcción y control de un puente h a partir de mosfets para utilizarlo como variador de frecuencia en el calentamiento por induccion

Author: PÉREZ-PÉREZ, Arnulfo

Editorial label ECORFAN: 607-8695
BCONIMI Control Number: 2020-04
BCONIMI Classification (2020): 120320-0004

Pages: 17
RNA: 03-2010-032610115700-14

ECORFAN-México, S.C.
 143 – 50 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		
Mexico	Colombia	Guatemala
Bolivia	Cameroon	Democratic
Spain	El Salvador	Republic
Ecuador	Taiwan	of Congo
Peru	Paraguay	Nicaragua



CONTENIDO

INTRODUCCION

OBJETIVOS

METODOLOGIA

RESULTADOS

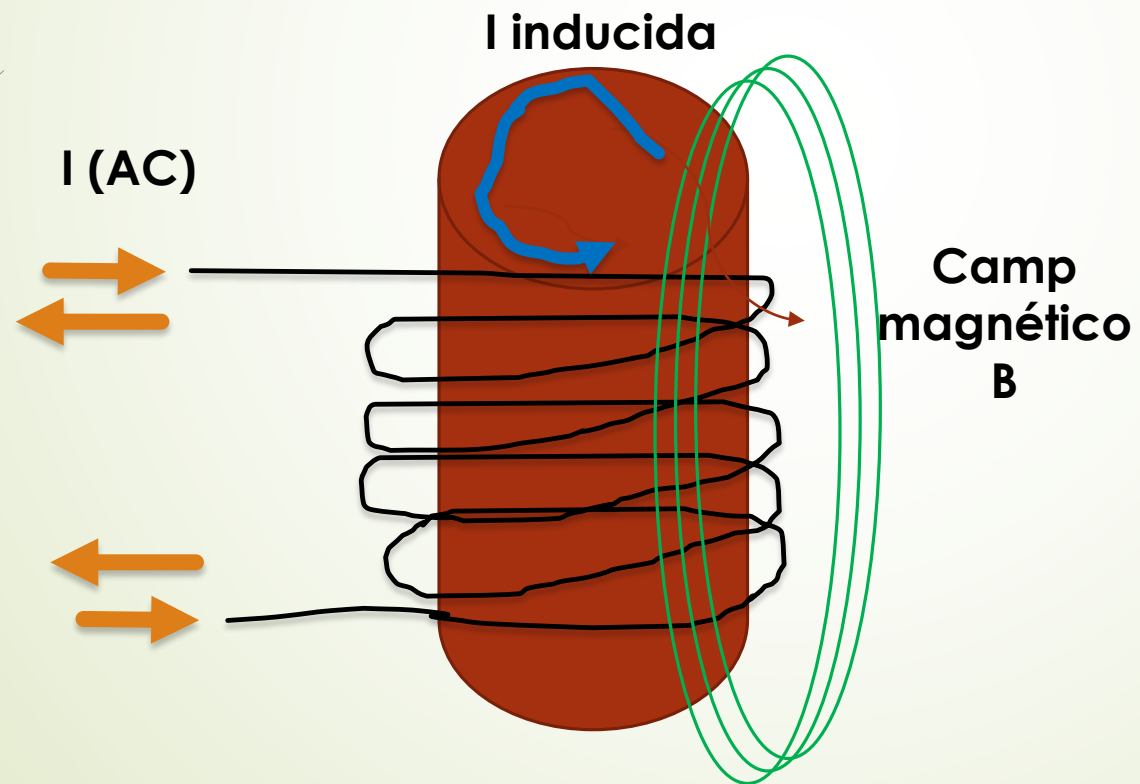
CONCLUSIONES



INTRODUCCIÓN

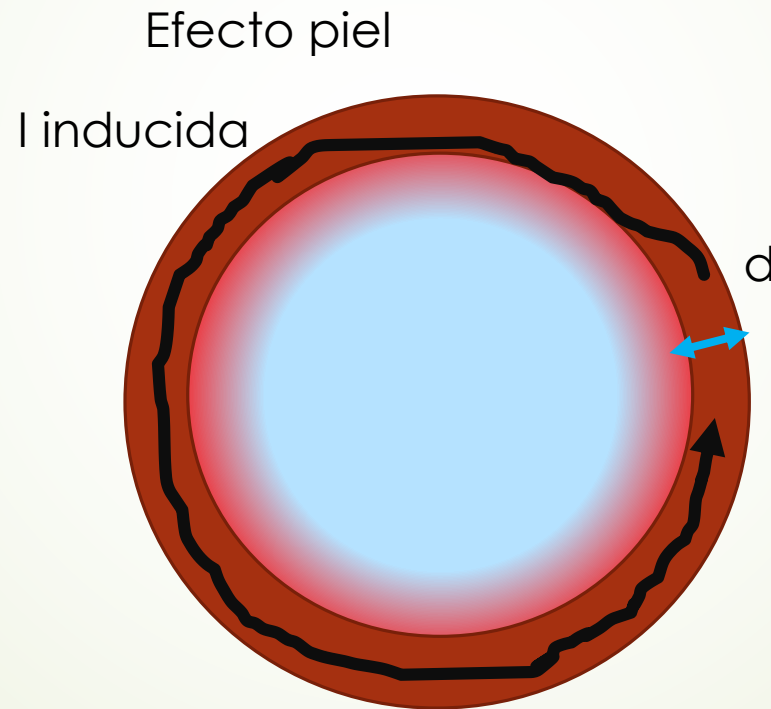
CALENTAMIENTO POR INDUCCIÓN

Calentamiento sin contacto



INTRODUCCIÓN

CALENTAMIENTO POR INDUCCIÓN



$$d = \sqrt{\frac{2}{f\mu\sigma}}$$

f = frecuencia Hz

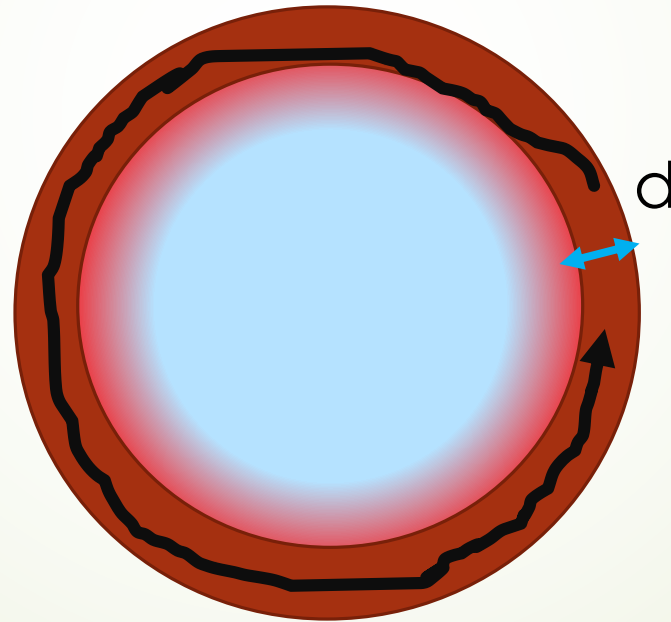
μ = Permeabilidad magnética H/m

σ = Conductividad eléctrica 1/(Ω *m)

INTRODUCCIÓN

CALENTAMIENTO POR INDUCCIÓN

Resistencia eléctrica de la pieza

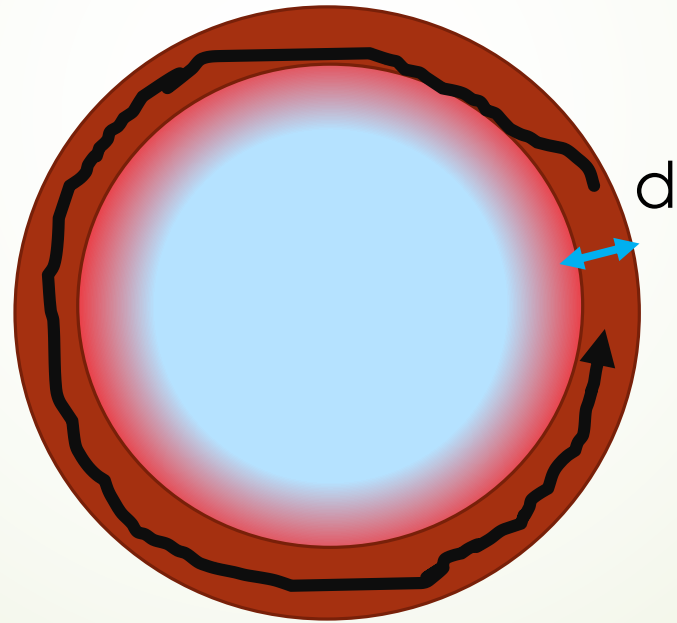


$$R = \frac{\sigma L}{A}$$

INTRODUCCIÓN

CALENTAMIENTO POR INDUCCIÓN

Potencia eléctrica



$$P = I^2 R$$



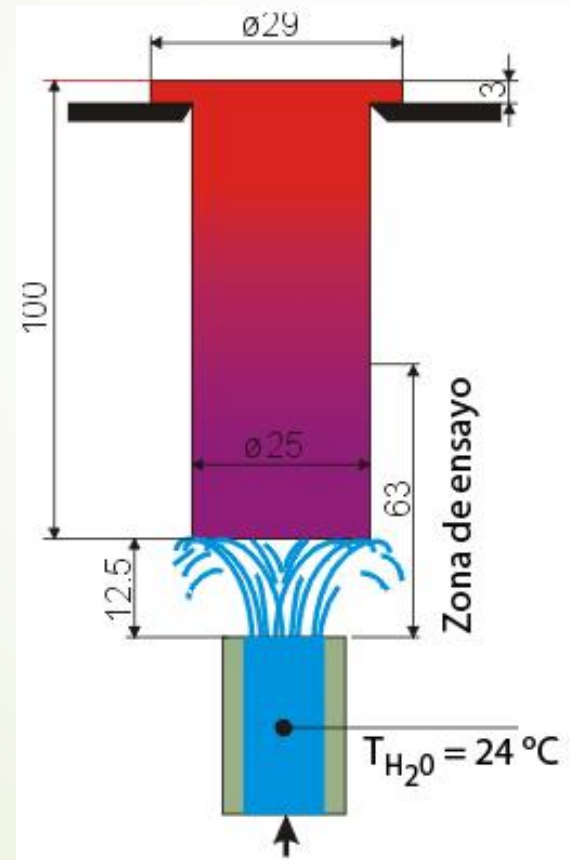
OBJETIVO

Construir un circuito eléctrico para controlar un puente H construido de mosfets para generar la frecuencia necesaria para el calentamiento de una barra metálica mediante inducción.



DESARROLLO

Dimensiones de la barra a calentar



DESARROLLO Frecuencia recomendada

Material					Frecuencia
Acero no magnético	Acero magnético	bronce	cobre	Aluminio y aleaciones de aluminio	
<u>Temp. Final</u> 1200 °C	700 °C	800°C	850°C	500°C	
Ø mm	Ø mm	Ø mm	Ø mm	Ø mm	Hz
150-500	27-75	110-	50-	50-	50
60-250	8-25	35-440	22-800	22-800	500
40-175	6-25	30-300	15-600	15-600	1,000
25-100	3.5-14	15-180	9-350	9-350	3,000
20-85	2.5-10.5	10-130	7-260	7-260	5,000
14-60	2-8.5	8-100	5-180	5-180	10,000
10-40	1.5-5.5	6-75	3-125	3-125	20,000
5-22	0.7-3.0	3.5-40	2-75	2-75	60,000
4-17	0.5-2.0	2.5-30	1.5-60	1.5-60	100,000
1.8-8	0.2-1.0	1.2-15	0.6-20	0.6-20	500,000

DESARROLLO

Elementos utilizados



mosfets

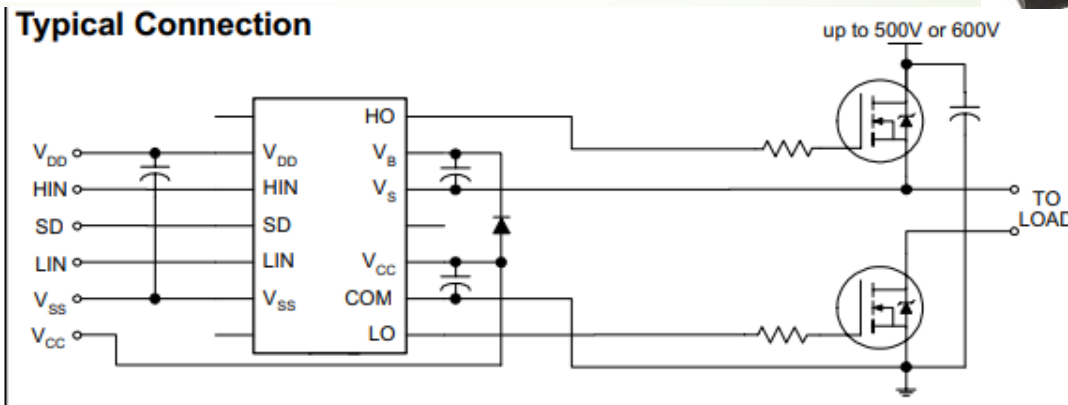
GDS



IGBT

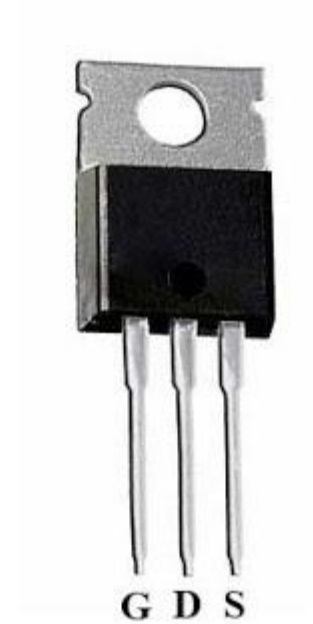
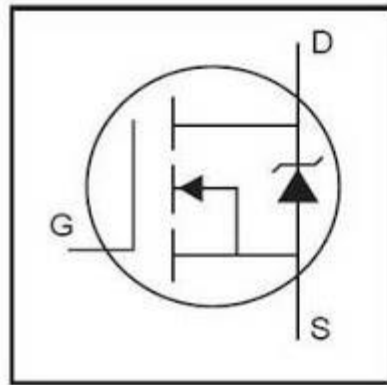


Typical Connection



DESARROLLO

Elementos utilizados



IRF 2807

$V_{DS} = 72 \text{ V}$
 $I_{Dmax} = 82 \text{ A}$
 $175 \text{ }^{\circ}\text{C}$

DESARROLLO

Elementos utilizados



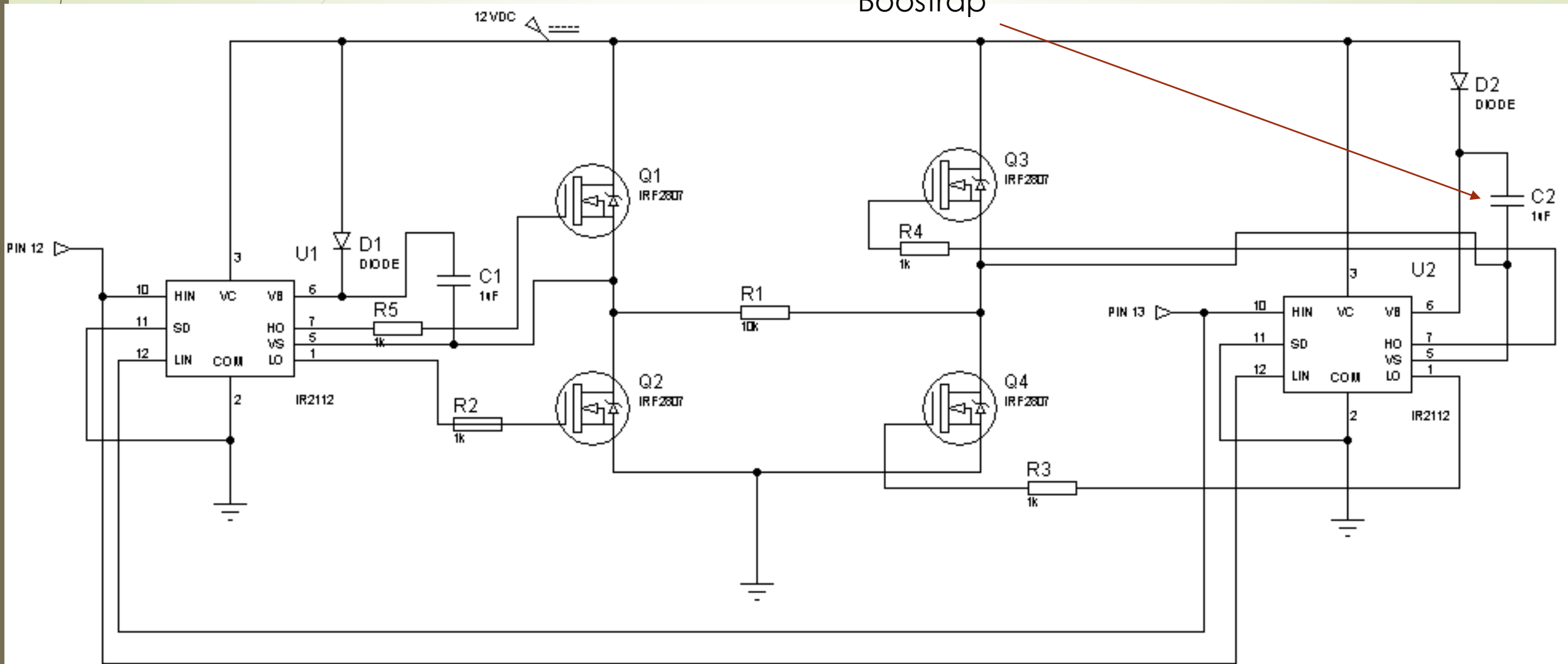
PIC ATMEGA

SALIDA 5 VDC

DESARROLLO

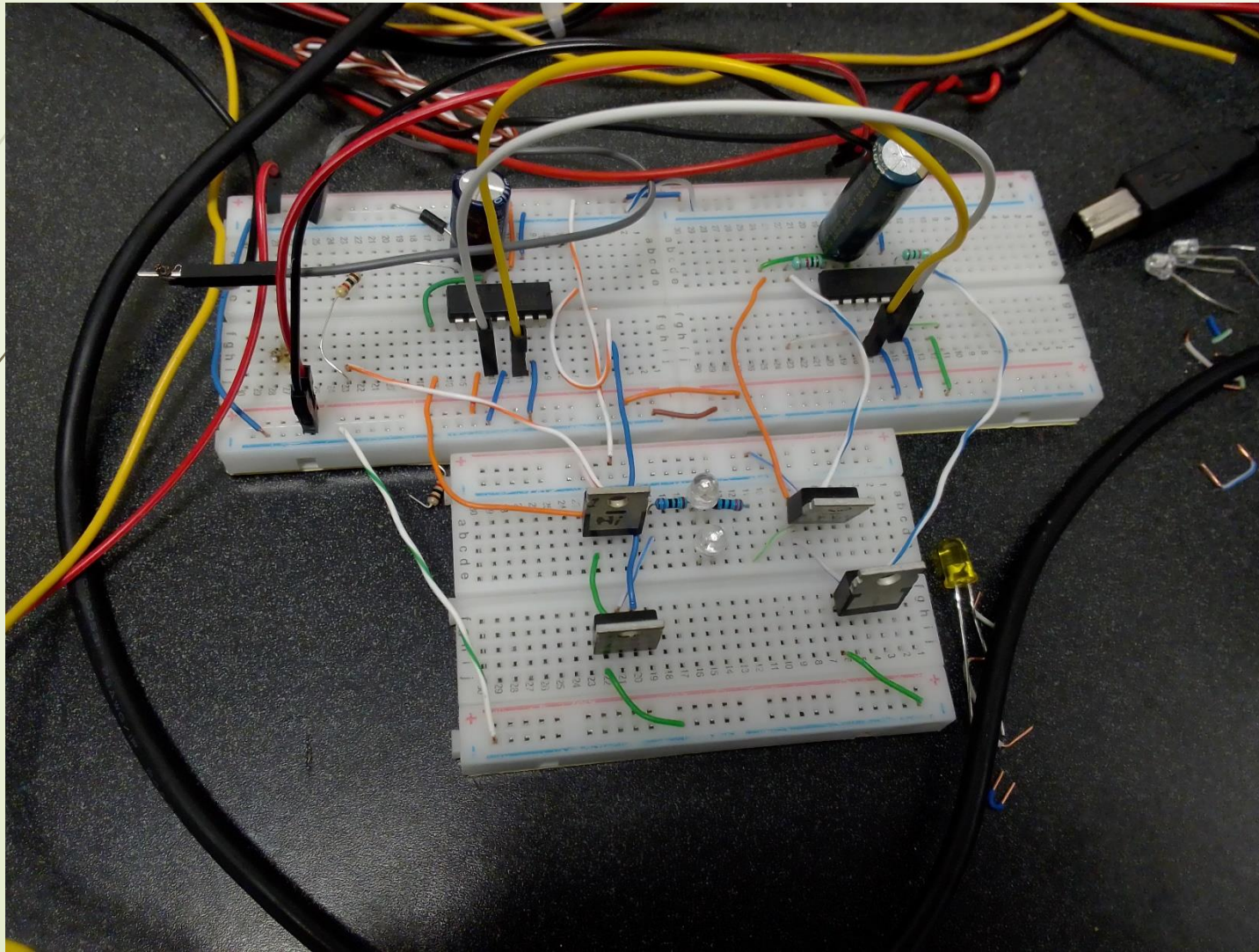
circuito

Bootstrap



DESARROLLO

circuito



PROGRAMACION DE LA PLACA



PULSOS | Arduino 1.0.6

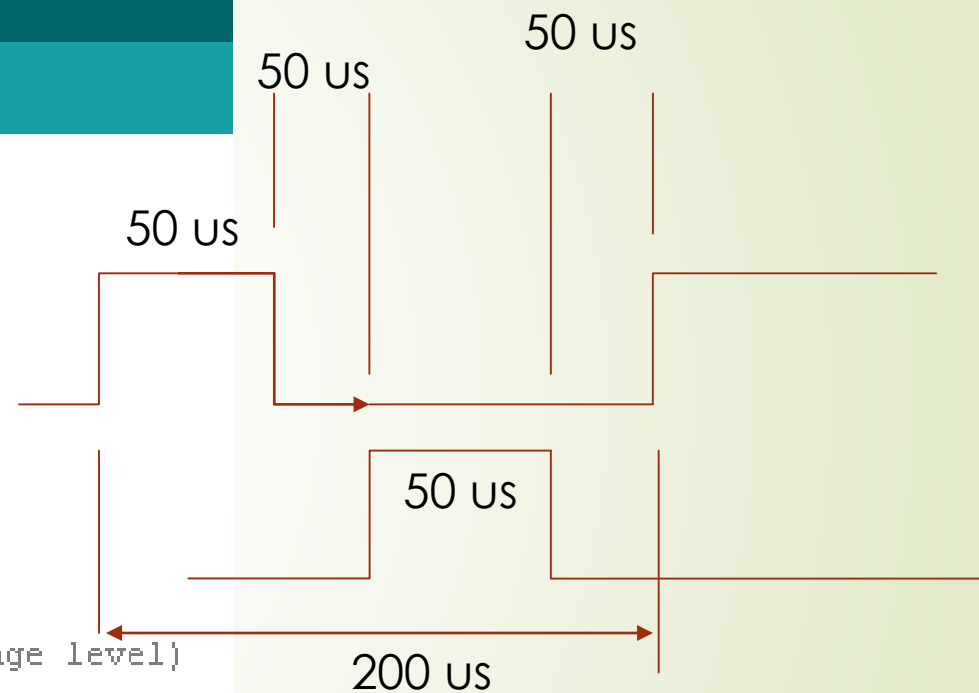
Archivo Editar Sketch Herramientas Ayuda



PULSOS \$

```
int retardo=50;
void setup() {
  // initialize digital pin 13 and 12 as an output.
  pinMode(13, OUTPUT);
  pinMode(12, OUTPUT);
}

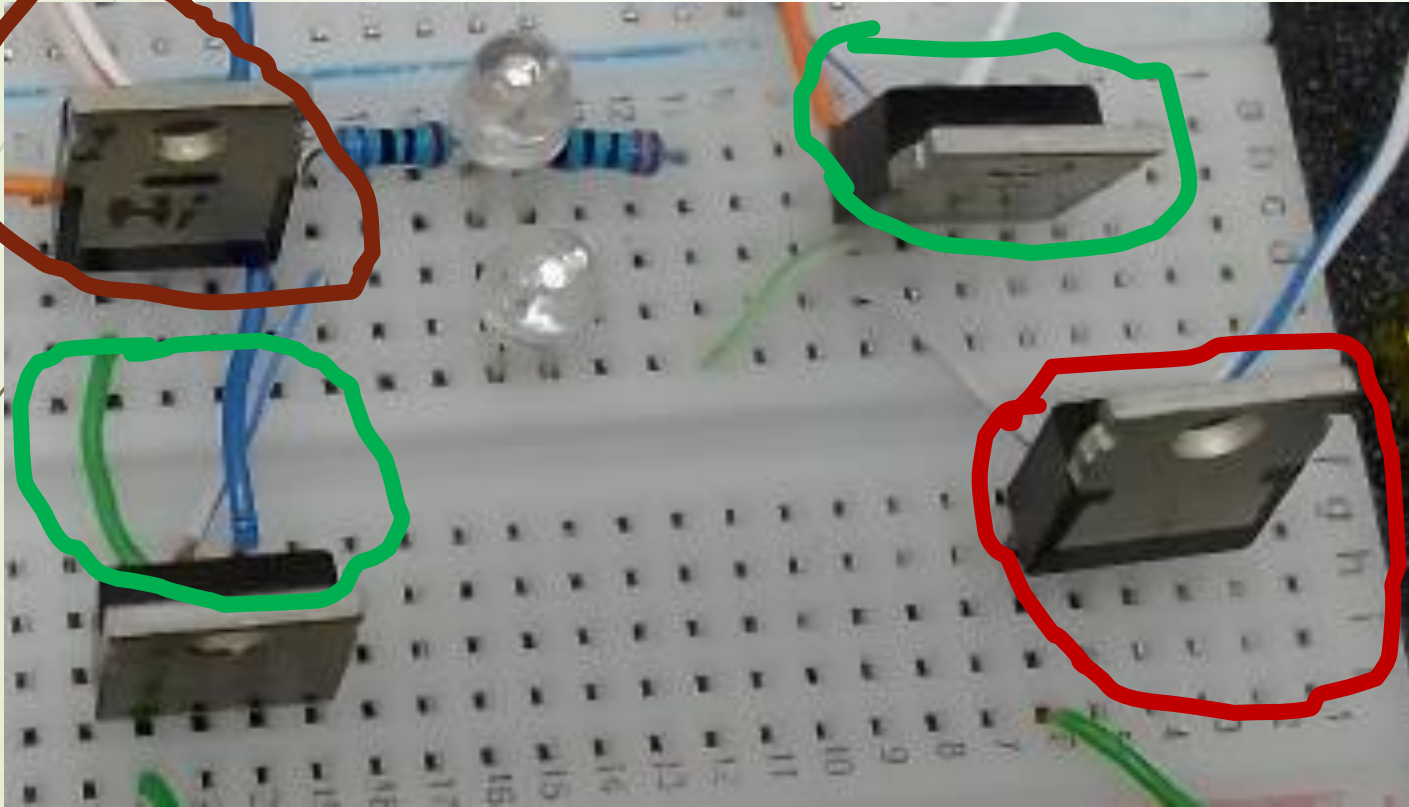
// the loop function runs over and over again forever
void loop()
{
  digitalWrite(13, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delayMicroseconds(retardo);
  digitalWrite(13, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delayMicroseconds(retardo);
  digitalWrite(12, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delayMicroseconds(retardo);
  digitalWrite(12, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delayMicroseconds(retardo);
}
```



F=5000 Hz

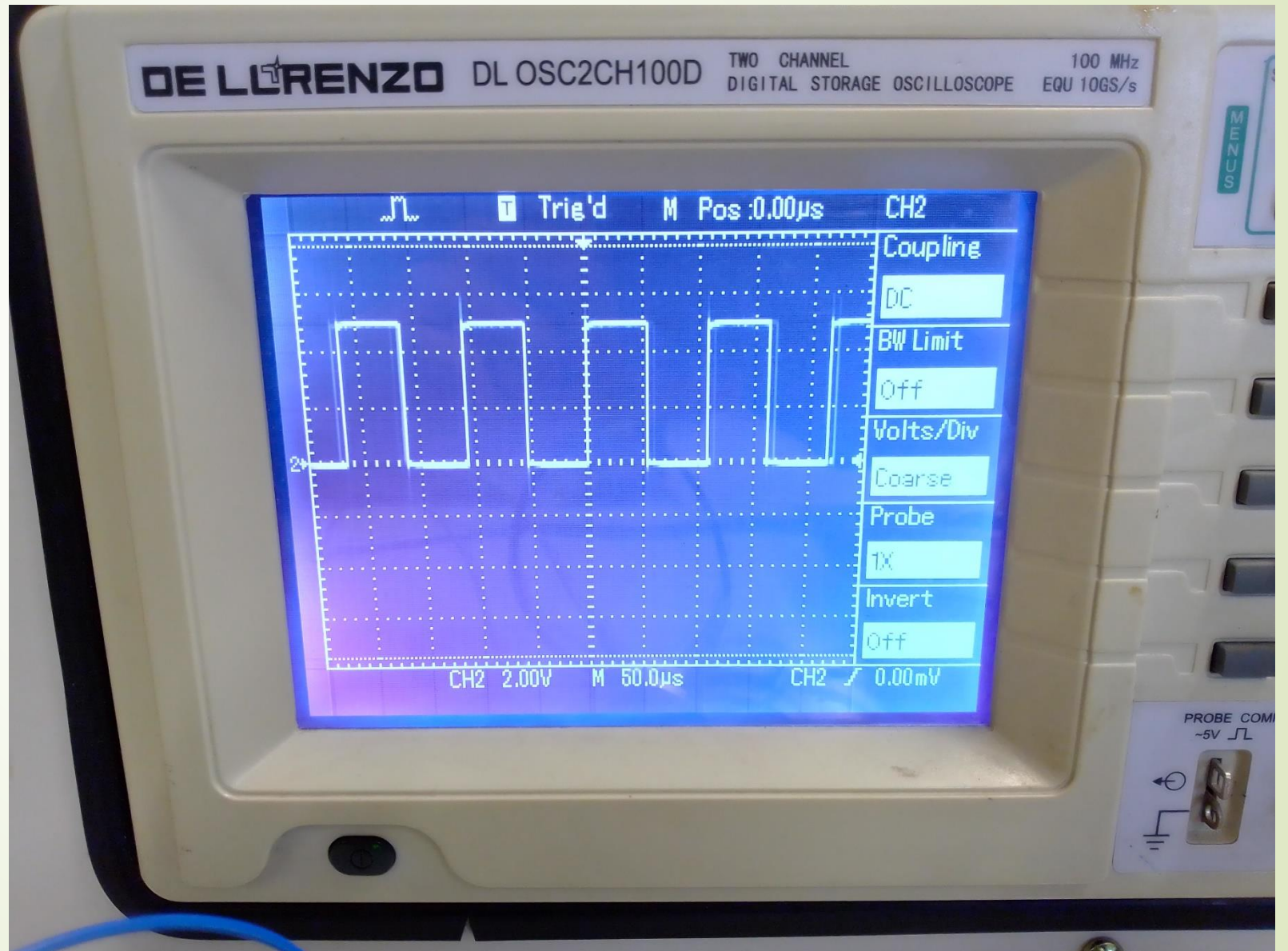
RESULTADOS

Prueba a 10 Hz



RESULTADOS

Señal de salida de arduino programado con una señal cuadrada de 50 us



CONCLUSIONES

- El funcionamiento de un puente H de mosfets IRF2807 pueden ser controlado mediante un driver ir2110 a una frecuencia de 10 Hz.
- La placa de arduino es capaz de sacar una señal cuadrada de 5V a una frecuencia de 5 KHz
- Para un correcto funcionamiento del ir2110, se debe calcular el capacitor bootstrap en función de la frecuencia de operación



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. BCONIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- (www.ecorfan.org/ booklets)