



# PRIMERA SEMANA TECNOLÓGICA MANAGUA, OCTUBRE 2017

Impulsando el desarrollo tecnológico de la región centroamericana

## SISTEMA INALÁMBRICO PARA LA TRAZABILIDAD BOVINA ORIENTADO A LOS PRODUCTORES DE CARNE DEL DEPARTAMENTO DE CHONTALES.

### Universidad Nacional de Ingeniería

#### Autores:

Br. Catillo Gómez Eisleer José.  
Br. Huerta Robles Gerardo José.  
Br. Centeno Martínez Orville Alexandre

**Tutor:** Msc. Saúl Otoniel Núñez Zeledón.

### Sistema de trazabilidad bovina.

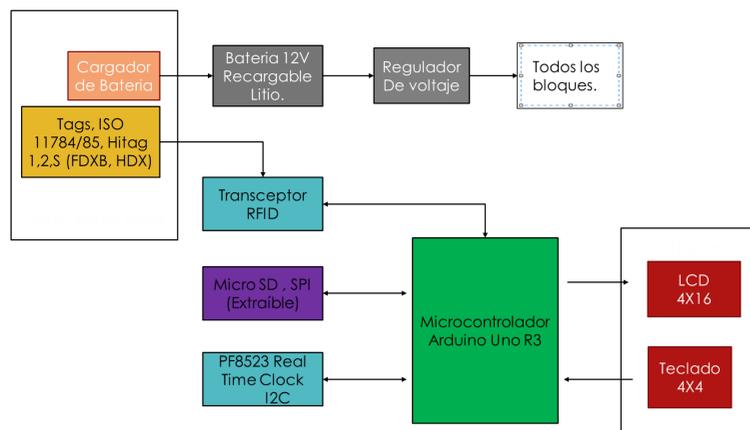
El sistema desarrollado está encapsulado en un dispositivo portátil que puede recolectar datos a la vez que identifica animales, incorpora un lector de RFID, un microcontrolador, un shield para tarjeta SD, pantalla LCD 4x16 y un teclado 4x4 que permite ingresar datos del bovino.

El usuario puede seleccionar entre diferentes formatos, estos formatos se almacenan dentro de la tarjeta SD con extensión .CSV (EXCEL) seguido puede ingresar directamente los datos asociados con el bovino con la información requerida por el IPSA para la trazabilidad. Los datos pueden ser cargados a una base de datos por establecimiento.

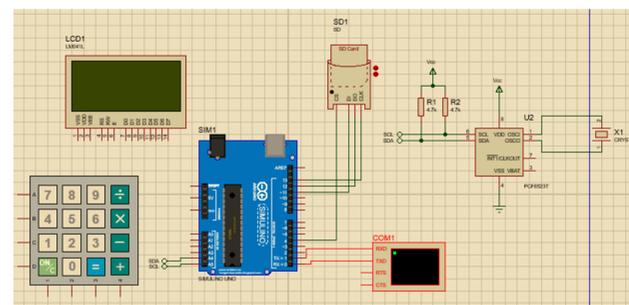
### Descripción del problema:

Para acceder al mercado internacional, de acuerdo a la normativa ISO 22005, se les exige a los productores establecer un sistema de trazabilidad eficiente. Esto implica llevar un registro de todas las variables requeridas por el Instituto de Protección y Sanidad Animal (IPSA). Para los medianos y grandes productores, cumplir con esa normativa a cabalidad implica cierto grado de complejidad cuando la cantidad de ganado es excesiva, ya que se debe llenar formatos de: bovinos identificados por establecimientos, reposición de aretes, de resguardo o acta de destrucción de aretes, registro de movimiento del hato, registro de nacimientos, seguimientos a establecimientos, control de enfermedades etc.

Por lo tanto establecer un registro manual de determinados datos con rigurosidad incluyendo su intercambio en la cadena productiva, se convierte en una tarea compleja de realizar, y esto genera considerables pérdidas de tiempo y recursos provocando irregularidades en el sistema de registro como datos impuntuales e incompletos, afectando así al sector productor en el mercado.



FORMATO DE BOVINOS IDENTIFICADOS POR ESTABLECIMIENTOS									
ESTABLECIMIENTO	FECHA	EDAD	SEXO	ESPECIE	RAZA	IDENTIFICACION	OTROS	OTROS	OTROS
1	1.1.2017	1	M	B	1	1			
2	1.1.2017	1	M	B	1	1			
3	1.1.2017	1	M	B	1	1			
4	1.1.2017	1	M	B	1	1			
5	1.1.2017	1	M	B	1	1			
6	1.1.2017	1	M	B	1	1			
7	1.1.2017	1	M	B	1	1			
8	1.1.2017	1	M	B	1	1			
9	1.1.2017	1	M	B	1	1			
10	1.1.2017	1	M	B	1	1			



```
delay(1000);
if (SD.exists("example.csv")) {
  Serial.println("example.csv exists.");
  SD.remove("example.csv");
} else {
  Serial.println("example.csv doesn't exist.");
}
void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly:
  // inicializando string
  Data_Sensor = String("005123");
  Data_RTC = RTC_Parm();
  Data_Key = String("56");
  dataString = String(Data_RTC + "-" + Data_Sensor + "-" + Data_Key);
  Serial.println("Creating example.csv...");
  myFile = SD.open("example.csv", FILE_WRITE);
  myFile.println(dataString);
  myFile.close();
}
```

- Prototipo (Hardware/Software):
- Menú de selección de tarea.
- Interfaz amigable al usuario.
- Datos guardados en formato Excel.
- carcasa con características móviles y durables.
- Batería recargable para la alimentación del dispositivo.

### Implementación de tecnología:

Programación de la placa Arduino uno R3 (Controlador base), cada módulo será programado y probado por separado

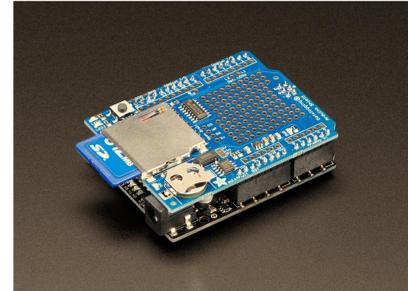
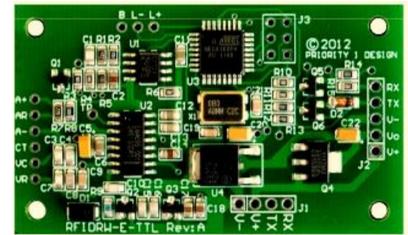
La lectura de los transpondedores utilizando el lector RFID compatible con ISO11784/85, el modulo buscado incorpora comunicación RS232 TTL.

Adquisición de hora y fecha a través del módulo RTC I2C .

Escribir datos con Teclado y mostrarlo en la LCD 4X16.

Escritura en base de datos Excel dentro de la tarjeta SD.

La fuente de energía será una batería de 12V de litio recargable. 8



**Solución:**  
Como solución a la problemática presentada se propone el desarrollo de un sistema electrónico con la tecnología RFID el dispositivo incluye periféricos para interacción entre el usuario y el control principal, junto con el lector completan la información pedida dentro de un formato del IPSA. Toda la información recopilada se guarda dentro de una tarjeta SD para ofrecer una movilidad de los datos al usuario.