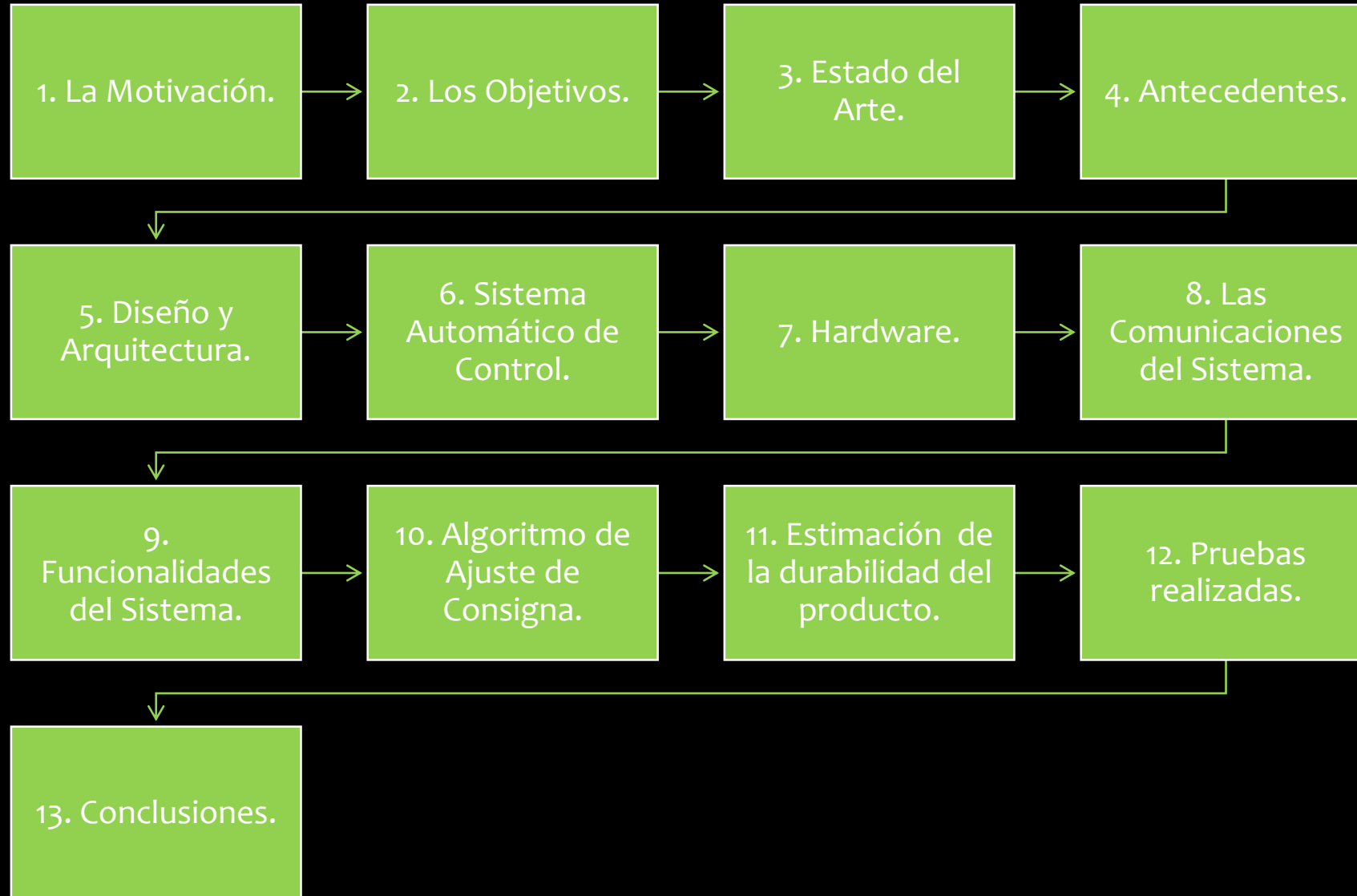


CONTROL AUTOMÁTICO DE TEMPERATURA EN CADENA DE FRÍO MEDIANTE TECNOLOGÍA RFID

Máster Universitario de Ingeniería de Telecomunicaciones
Sistemas de Comunicación
Autor: José Vázquez Mouzo
Consultor: Raúl Parada Medina



ÍNDICE



1. LA MOTIVACIÓN DE ESTE TRABAJO

"Desarrollar un Sistema que convierta al producto en el centro de la cadena de frío, de forma que el alimento establezca las condiciones de temperatura y humedad necesarias, con el fin de ampliar al máximo su durabilidad y evitar así el desperdicio de los artículos perecederos "



2. OBJETIVOS DEL TRABAJO FINAL DE MÁSTER

Estudiar y Analizar las Etiquetas RFID semipasivas con sensores de humedad y temperatura

Diseñar un Lector RFID UHF

Desarrollar un Controlador para equipos de Frío

Implementar una Interfaz Gráfica para configurar y controlar el Sistema

Todo ello, para componer un prototipo de Sistema Automático de Control de Temperatura que permita al producto ajustar sus condiciones de temperatura y humedad desde la producción hasta su venta al consumidor



3. ESTADO DEL ARTE

LA TECNOLOGÍA RFID

- Componentes y tipos del Sistema RFID
- Tecnología RFID aplicable al proyecto

LOS SISTEMAS INALÁMBRICOS DE COMUNICACIÓN

- Relación de protocolos de comunicación inalámbrica.
- Elección para el sistema desarrollado en este Trabajo

LA PRODUCCIÓN DE FRÍO

- La Instalación frigorífica en general
- Control Automático en un Equipo de Refrigeración y Congelación

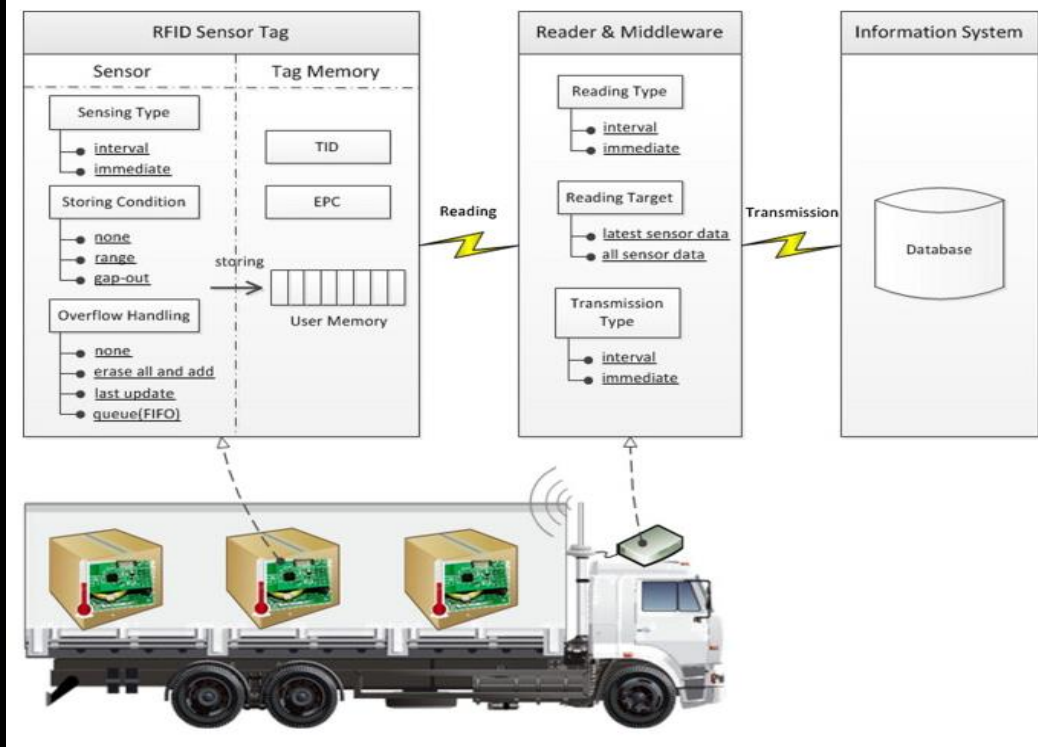
LA CADENA DE FRÍO

- Las distintas temperaturas de los productos

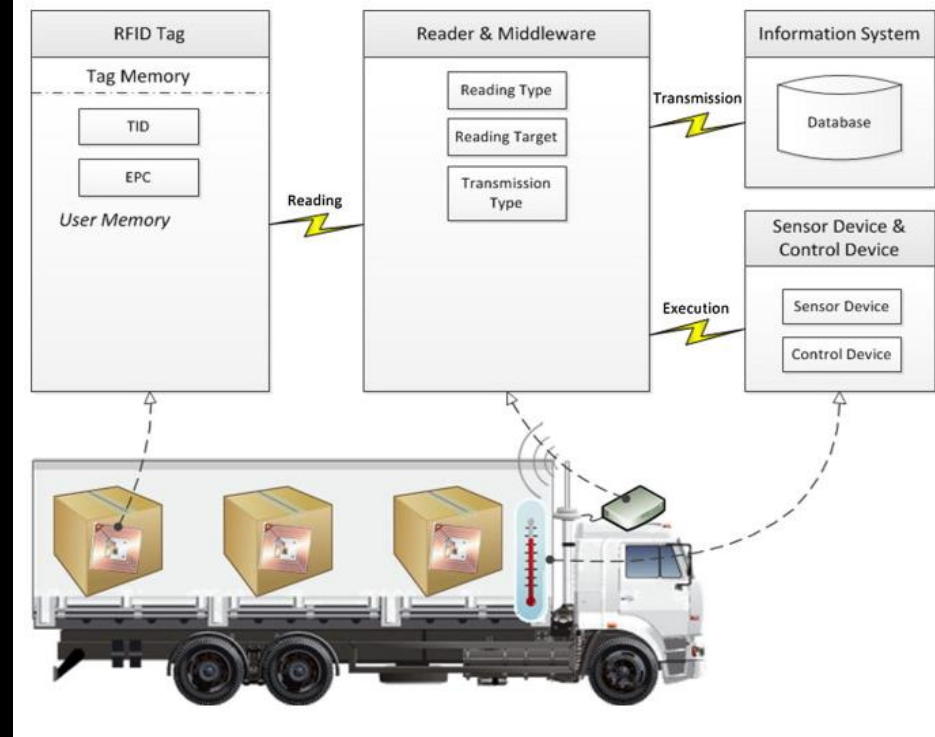


4. ESTADO DEL ARTE. Antecedentes

Smart Cold Chain System (SCCS).
Presentado por Kang en el año 2012



Redefined Smart Cold Chain System (RSCCS).
Presentado por Chen en el año 2013



5. DISEÑO Y ARQUITECTURA DEL SISTEMA

COMPONENTES

Etiquetas Semipasivas RFID UHF con Sensor de Temperatura

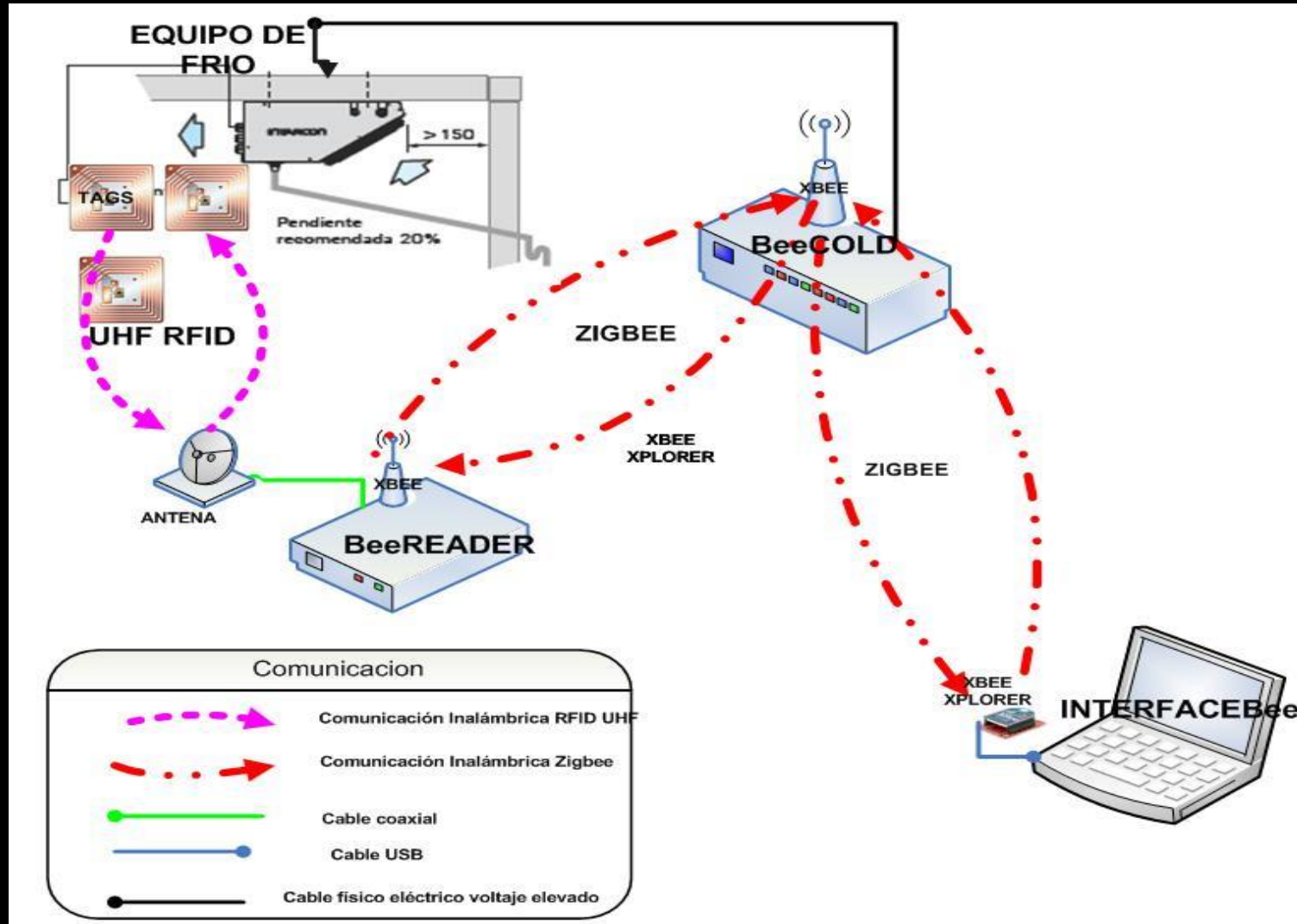
BeeReader (Lector RFID UHF)

BeeCold (Controlador para Servicios Frigoríficos)

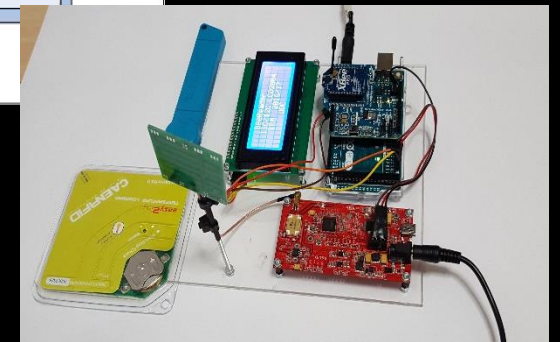
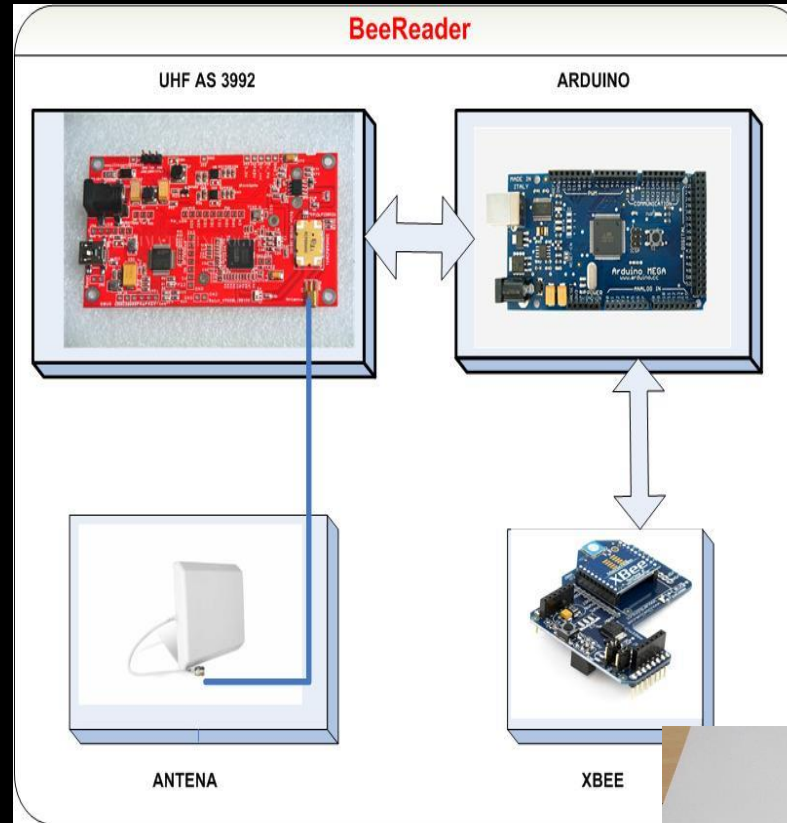
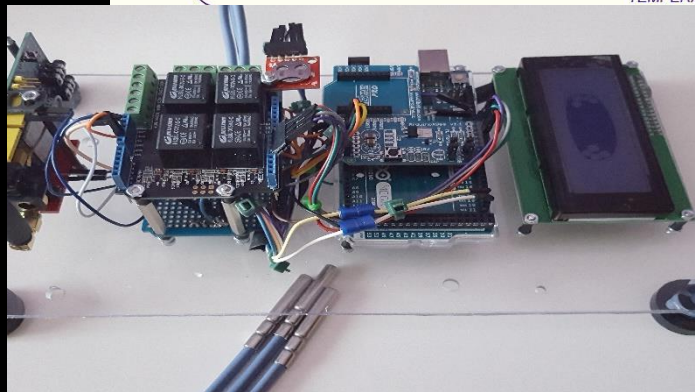
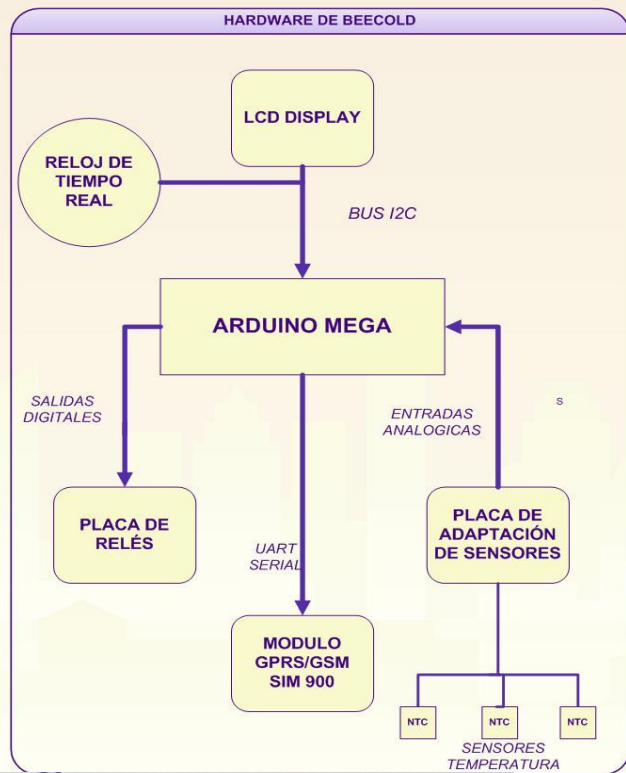
InterfaceBee (Aplicación para configuración y Control del Sistema)



6.SISTEMA AUTOMÁTICO DE CONTROL DE TEMPERATURA



7.HARDWARE



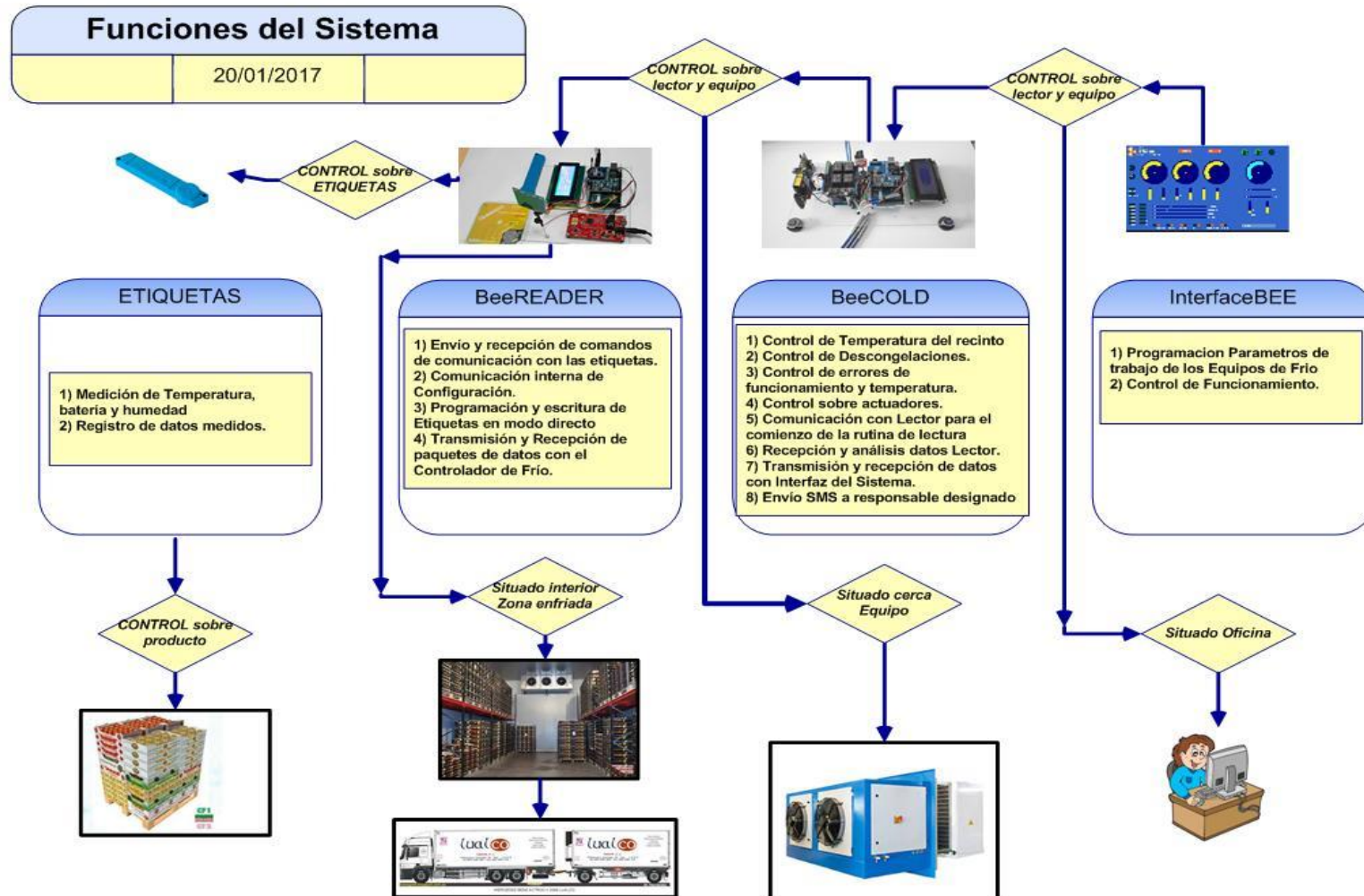
8. LAS COMUNICACIONES EN EL SISTEMA



- ❑ El Sistema emplea distintas formas de comunicación, todas ellas inalámbricas.
- ❑ Zigbee para la transmisión de paquetes de información interna a corta distancia, entre los dispositivos del Sistema.
- ❑ Tecnología de Radiofrecuencia en UHF para la comunicación entre el Lector y las etiquetas.
- ❑ Tecnología GPRS/GSM para el envío de datos a larga distancia.

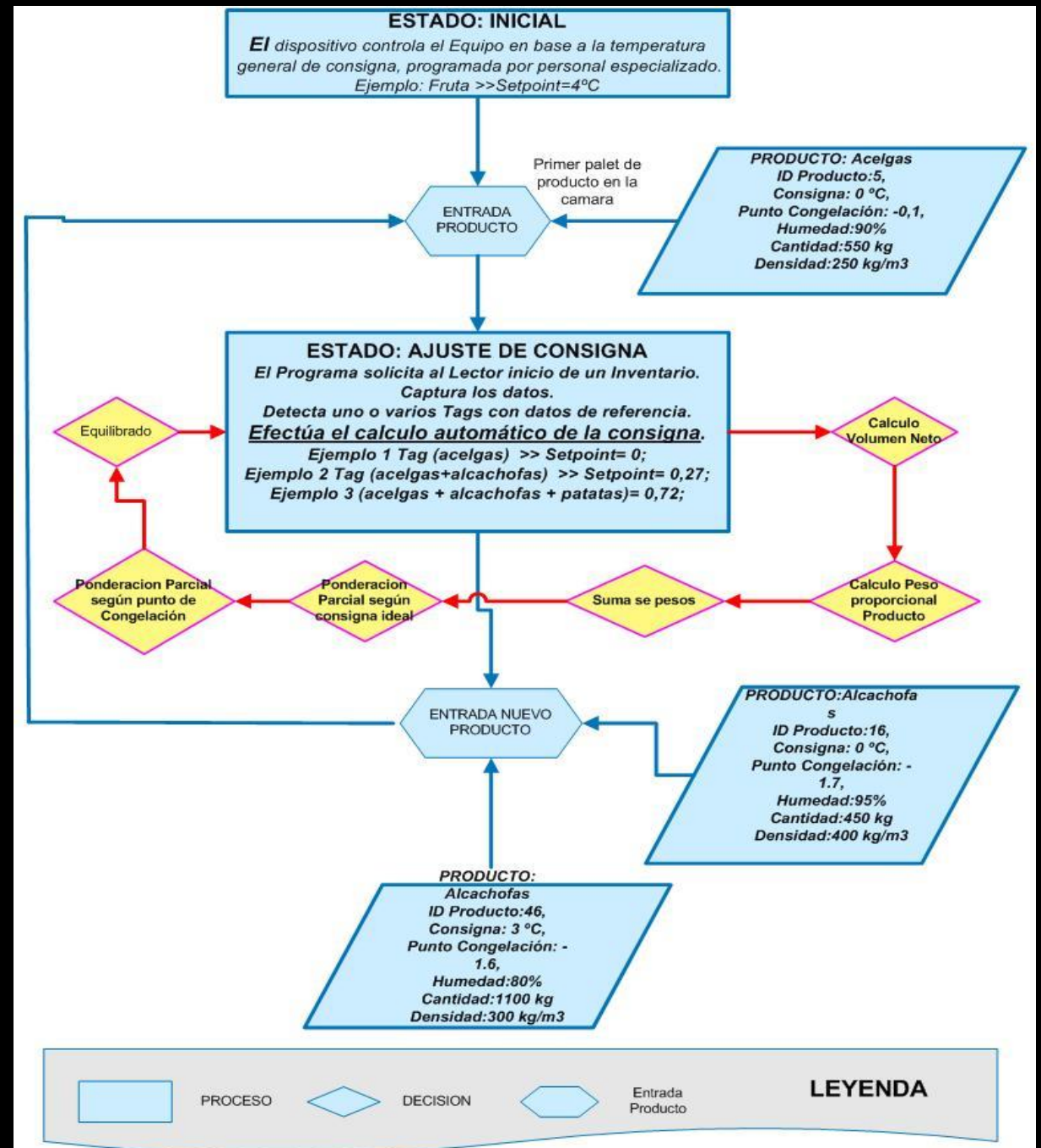


9. FUNCIONALIDADES Y ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA

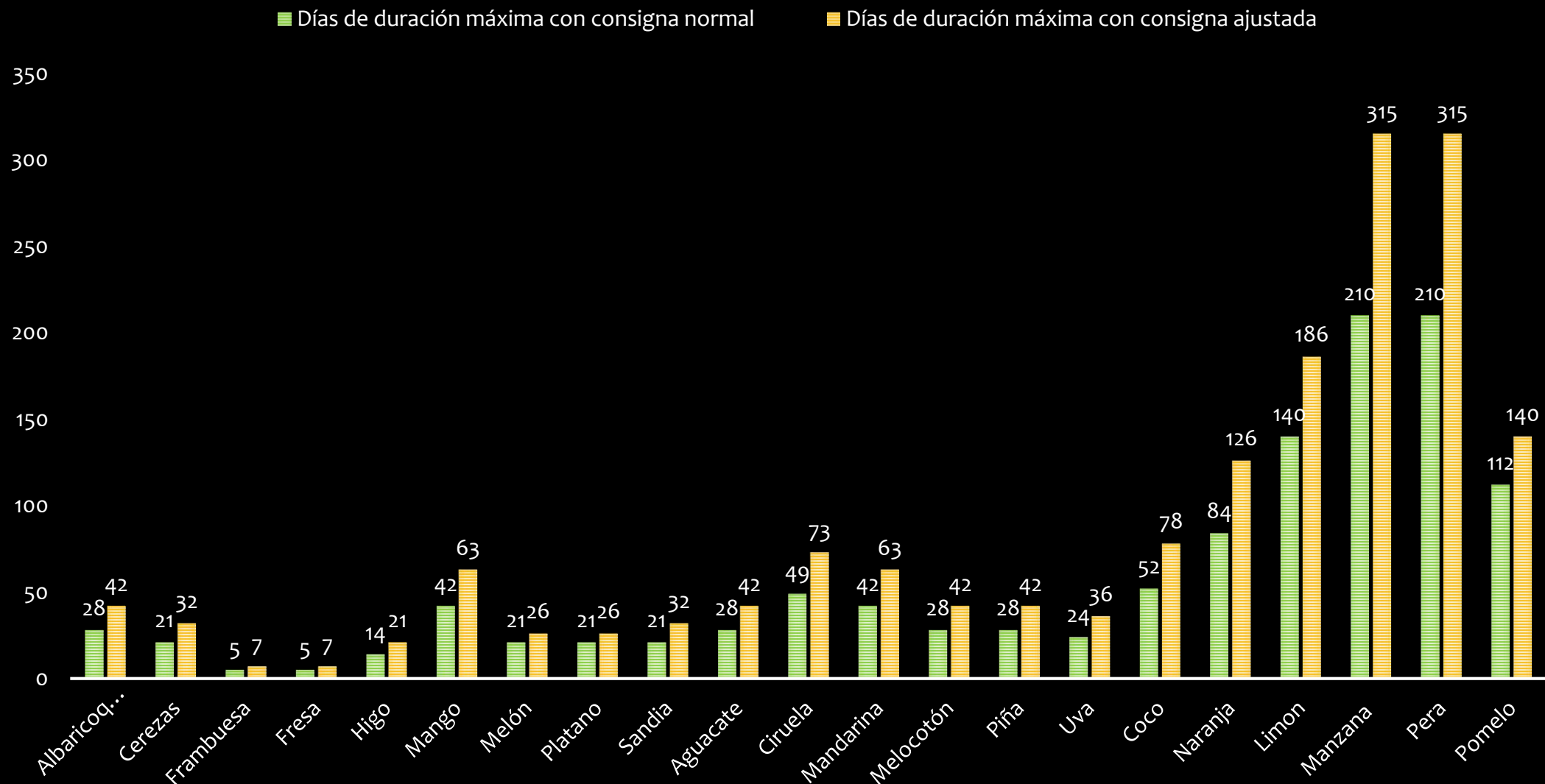


10. ALGORITMO DE AJUSTE DE CONSIGNA

El algoritmo pretende que los productos en el recinto frío, establezcan la consigna de trabajo del equipo, en función de sus cantidades, su temperatura ideal y su punto de congelación, respetando al mismo tiempo la integridad y conservación de aquellos alimentos minoritarios. Por supuesto no es apto para productos de distinta categoría de temperatura



11. Estimación durabilidad del producto a temperatura ajustada



12. PRUEBAS REALIZADAS

- ✓ Prueba de análisis de las Etiquetas, apagado del registro, configuración, periodos de muestreo etc.
- ✓ Prueba del Lector BeeReader UHF RFID, realización de inventario , selección y lectura, acceso de forma directa a registro y configuración.
- ✓ Pruebas en el Controlador, control de temperatura efectivo, correcta transmisión y recepción de datos, envío mensajes SMS, ajuste temporizaciones etc.
- ✓ Prueba en la Interfaz del Sistema, modificación de parámetros, visualización correcta de datos.



13. CONCLUSIONES.

Conocimientos adquiridos

Conocer la tecnología RFID



Estudio etiquetas semipasivas UHF



Entorno Arduino, Processing y módulos compatibles



Desarrollar un Sistema de Comunicaciones funcional

Objetivos alcanzados

Sistema de Comunicaciones compuesto

Lector UHF RFID

Controlador de Equipos Frigoríficos

Aplicación de Control

Sincronizados como un solo dispositivo

Líneas futuras de trabajo

Fusión del Lector y el Controlador en un solo dispositivo

Interfaz con base de datos en MySQL para almacenar datos de producto y demás incidencias del Sistema



GRACIAS



JOSÉ VÁZQUEZ MOUZO