



ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Pagina
Resumen -----	3
Índice de Figuras -----	8
Índice de Tablas -----	9
Capítulo 1 Introducción al RFID -----	10
1.1 Introducción-	
1.2 Objetivo de la tesis	
1.3 Antecedentes	
1.4 Sistemas de Identificación	
Capítulo 2 ¿Qué es un sistema RFID? -----	25
2.1 Características de un sistema RFID	
2.2 Funcionamiento	
2.3 Un identificador único y propio para cada objeto.	
2.4 Beneficios.	
Capítulo 3 Principios de la tecnología RFID-----	37
3.1 Principios básicos de funcionamiento.	
3.1.1 Acoplamiento inductivo	
3.1.2 Acoplamiento por propagación de ondas electromagnéticas	
3.2 Middleware.	
3.3 Etiqueta activa y etiqueta pasiva.	
3.4 Funcionamiento de una etiqueta pasiva.	
3.5 Funcionamiento de una etiqueta activa.	
3.6 Previsiones.	
3.7 Características técnicas de un sistema RFID.	
3.8 Clasificación de los sistemas RFID.	
3.9 Pros y Contras de Usar RFID.	
Capítulo 4 Aplicaciones RFID.-----	73
4.1 Estándares existentes.	
4.1.1 Normativa a escala Mundial.	
4.1.2 Desarrollo de estándares.	
4.1.3 Estándares ISO.	



4.2 EPC Global GEN2.
 4.2.1 Funcionamiento.
 4.2.2 Consideraciones.
4.3 Necesidades de privacidad.
4.4 Sectores que emplean RFID.

Capítulo 5 Materiales y diseño de etiquetas RFID.----- 88
5.1 Composiciones habituales.
5.2 Anatomía de las etiquetas.
5.3 Memoria de una etiqueta.
5.4 Etiqueta pasiva vs código de barras.

Capítulo 6 Aplicaciones con tecnología RFID.----- 93
6.1 Principales Ventajas.
6.2 Principales empresas usando tecnología RFID.
6.3 Tecnología RFID en México.
6.4 Aplicación RFID Reader RedBee de RoboticsConnection
 6.4.1 Aplicación inicio de sesión Windows 7 con RFID RedBee

Capítulo 7 Privacidad y seguridad en RFID----- 116
7.1 Privacidad y seguridad.
7.2 Encriptación y Autenticación

Capítulo 8 Conclusiones----- 122
8.1 Trabajos a futuro.

Apéndice.

Tabla de características de antenas RFID.----- 126
Tabla de características de etiquetas RFID.----- 127
Tabla de características de lectores RFID ----- 129
Tabla de características de impresoras RFID.----- 131
Referencias.----- 132

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pagina
Figura 1: Sistemas de identificación -----	17
Figura 2: Ejemplo de código EAN-13 -----	18
Figura 3: Funcionamiento RFID -----	25
Figura 4: Espectro de frecuencias -----	27
Figura 5: Tipos de modulación de la tecnología RFID -----	28
Figura 6: Ejemplo de EPC de 96 bits -----	34
Figura 7 Comparación de código EAN-13 con EPC -----	35
Figura 8 Acoplamiento inductivo entre lector y transponder -----	40
Figura 9 Generación de un load Modulation -----	42
Figura 10 Diseño de un transponder que utiliza Subarmonicos -----	43
Figura 11 Esquema de funcionamiento de un sistema de acoplamiento por propagación de ondas electromagnéticas -----	44
Figura 12 Esquema de un transponder RFID -----	45
Figura 13 Lector RFID -----	49
Figura 14 Diagrama a bloques de un lector RFID -----	49
Figura 15 Componentes de una antena de 50 Ω -----	50
Figura 16 Tiempo de lectura de un transmisor RF -----	50
Figura 17 Funcionamiento de una antena RFID -----	51
Figura 18 Propagación de una antena RFID -----	52
Figura 19 Propagación del campo magnético de una antena RFID -----	52
Figura 20 Tipos de patrones de radiación de una antena RFID -----	52
Figura 21 Funcionamiento de una etiqueta pasiva -----	57
Figura 22 Estructura de una etiqueta pasiva -----	58
Figura 23 Funcionamiento de etiquetas activas -----	59
Figura 24 Estructura de una etiqueta activa -----	60
Figura 25 Algoritmo IDEA-----	65
Figura 26 Ejemplo del método LCR -----	67
Figura 27 Ejemplo de cálculo de un CRC -----	68
Figura 28 Lector RFID de RoboticsConnection -----	103
Figura 29 Lector RFID interruptores, led, relevador -----	104
Figura 30 Etiquetas RFID de diferentes tipos y tamaños de 125KHz de	

frecuencia ----- 105

Figura 31 Lector RedBee RFID configuración de pines ----- 105

Figura 32 Lector RedBee RFID configuración de pines XBee ----- 106

Figura 33 Lector RedBee RFID configuración de USB-- ----- 106

Figura 34 Posición de los pines para alimentación del lector RFID ----- 107

Figura 35 Configuración de USB o XBee ----- 107

Figura 36 Configuración de PuTTY ----- 109

Figura 37 Ventana terminal de PuTTY ----- 110

Figura 38 Inicio de sesión en Windows 7 con RFID ----- 112

Figura 39 Creación de archivo RFIDCredentials.txt ----- 113

Figura 40 Creación de archivo RFIDSetings.txt----- ----- 114

Figura 41 Lector y etiqueta RFID utilizada para inicio de sesión en Windows7-- 115

Figura 42 Frecuencia de operación del Lector RFID de RoboticsConnection ---- 115

Figura 43 Ejemplo de SSCC----- ----- 118

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Frecuencias de operación de los sistemas RFID ----- 27

Tabla 2 Rango de frecuencias que utiliza la tecnología RFID----- 47

Tabla 3 Principales características de ambos tipos de etiquetas RFID ----- 55

Tabla 4 Frecuencia utilizada en etiquetas pasivas ----- 58

Tabla 5 Estándares de RFID ----- 74

Tabla 6 Estándares ISO para RFID ----- 75

Tabla 7 Normas ISO relacionadas con RFID ----- 78

Tabla 8 Comparación entre gen1 y gen 2 de EPC Global ----- 83

Tabla 9 Efectos de radio frecuencia sobre los materiales ----- 90

Tabla 10 Comandos para el lector RFID ----- 110