



*En la memoria de mi padre, quién desde arriba,
seguro estoy, estará orgulloso de su hijo. Gracias por
todo lo que me diste en vida y por la familia que me dejaste,
es lo mejor que tengo sin duda.
Gracias también a ti mamá por estar siempre ahí, apoyando y
dándote a tus hijos sin esperar nada a cambio.
A Carmen, Paz, Joaquín, Lourdes y Javier, mis cinco hermanos.
A mis cuñados, Valeriano, Rafa y Alicia; y a Isa.
A mis amigos, Javi, Jesús, Ale y Jose, y en general, a todo aquel
que se ha interesado por mi familia y por mí en los momentos tan
difíciles que nos han tocado vivir en los últimos meses.*

Sevilla, Junio de 2007



ÍNDICE GENERAL

Capítulo 1

1. Objetivo del Proyecto	1.1
--------------------------------	-----

Capítulo 2

2. Introducción a Sistemas de Control	2.1
2.1 Generalidades	2.1
2.2 Conceptos Importantes	2.2

Capítulo 3

3. Requisitos del Sistema a Implantar.....	3.1
3.1 Antecedentes y Situación Actual.....	3.1
3.2 Objetivos de Ampliación del Sistema	3.2
3.3 Requisitos Técnicos del Nuevo Sistema	3.3

Capítulo 4

4. Arquitectura de la Solución Propuesta	4.1
4.1 Características.....	4.1
4.2 Arquitectura del Sistema	4.3
4.3 Centro de Control.....	4.5
4.4 Disponibilidad del Sistema	4.12

Capítulo 5

5. Software del Sistema de Control	5.1
--	-----



5.1 Introducción.....	5.1
5.2 SCADA OASyS	5.1
5.3 SCADA Centro de Control: OASyS 6.3UX.....	5.8
5.4 Funcionalidad de Distribución de Energía (DMS)	5.55
5.5 Manejo de Desconexiones (OMS)	5.108
5.6 Interfaz con el GIS Existente	5.116
5.7 Interfaz con el SDI y el SIDECOM.....	5.116
5.8 Implementación de Enlaces con Protocolos IEC, TCP/IP e ICCP	5.117

Capítulo 6

6. Ingeniería Básica en Subestaciones	6.1
6.1 Introducción.....	6.1
6.2 Ingeniería de Subestaciones Eléctricas.....	6.3
6.3 Gestión de Protecciones	6.13
6.4 Suministro de Nuevas Protecciones.....	6.18
6.5 RTU Saitel 2000DP	6.18
6.6 Descripción RTU Saitel 2000DP.....	6.22

Capítulo 7

7. Red de Comunicaciones.....	7.1
7.1 Introducción.....	7.1
7.2 Red de Fibra Óptica.....	7.4
7.3 Red Radio	7.8
7.4 Red PLC	7.14



7.5 Redes LAN 7.18

Capítulo 8

8. Presupuesto del Sistema de Control 8.1

 8.1 Presupuesto de RTU de Subestaciones 8.1

 8.2 Presupuesto de Protecciones y Armarios 8.3

 8.3 Presupuesto Hardware de Sala de Control 8.3

 8.4 Presupuesto de Comunicaciones 8.4

 8.5 Presupuesto de Licencias 8.7

 8.6 Resumen Presupuesto Sistema de Control 8.7