



P1706HB M 001.V0

MANUAL DE ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Servei d'Incineració de Residus Sòlids Urbans de Tarragona



0	15/06/17	Edición original	N.Marcuello	
Rev.	Fecha	Modificación	Realizado	Revisado



1. OBJETO	4
2. GENERAL	4
2.1. Título del Proyecto	4
2.2. Número del Proyecto.....	4
2.3. Idioma del Proyecto.....	4
2.4. Participantes	5
2.5. Personas de contacto	5
3. COMUNICACIONES	6
3.1. General	6
3.2. Aprobaciones	6
4. FORMATO Y CODIFICACION.....	7
4.1. Modelos estándar de formatos.....	7
4.2. Codificación.....	8
4.2.1. <i>Codificación de correspondencia</i>	8
4.2.2. <i>Codificación de documentación</i>	8
5. NORMAS DE DIBUJO	12
6. ANEXO 1 – TABLAS CODIFICACION KKS.....	14
7. ANEXO 2 – MODELOS DE DOCUMENTOS	25
8. ANEXO 3 – MODELOS DE LISTAS	29



1. OBJETO

El manual de organización del proyecto tiene por objetivo el definir los procedimientos administrativos y las directrices básicas a seguir durante la realización del proyecto por los participantes: SIRUSA y los Contratistas.

2. GENERAL

2.1. Título del Proyecto

Para referirse al presente proyecto se usará la siguiente denominación:

NOMBRE DEL PROYECTO COMPLETO

Esta denominación se utilizará en la documentación, planos, listas, comunicaciones, etc.

En modo reducido se utilizará la denominación:

NOMBRE DEL PROYECTO ABREVIADO

2.2. Número del Proyecto

Los números asignados por SIRUSA para este proyecto son los siguientes:

- Nº de Proyecto de SIRUSA PAA KKN

Este número aparecerá en todos los documentos del proyecto, según se indica en el apartado "codificación".

2.3. Idioma del Proyecto

Toda la documentación del proyecto será generada y transmitida en castellano/catalán, incluidos planos, hojas de datos, manuales de operación y mantenimiento, formación, etc.

Esta obligación será transmitida a los subcontratistas si bien, en algún caso especial, podrán aceptarse excepciones debidamente justificadas por la índole del documento. Estas excepciones serán necesariamente aprobadas por ambas partes, EL CONTRATISTA y SIRUSA, y el idioma del documento será el inglés.

No obstante, los manuales de operación e instrucciones del mantenimiento estarán obligatoriamente en castellano/catalán.



2.4. Participantes

Función	Entidad	Abreviación
Propiedad	SIRUSA	SIR
Contratistas	XXXX	XXX

2.5. Personas de contacto

– **SIRUSA.**

Nombre: Daniel Villanueva
Cargo: Director Técnico
Empresa: SIRUSA
Dirección: Polígono Industrial Riu Clar, Calle del Coure, 8
43006 Tarragona
Teléfono: 977 550 696
Fax: 977 546 647
e-mail: dvv@sirusa.es

Nombre: Noelia Marcuello
Cargo: Técnico Oficina técnica
Empresa: SIRUSA
Dirección: Polígono Industrial Riu Clar, Calle del Coure, 8
43006 Tarragona
Teléfono: 977 550 696
Fax: 977 546 647
e-mail: nmarcuello@sirusa.es

– **CONTRATISTA**

Rellenar con las personas de contacto



3. COMUNICACIONES

3.1. General

Toda la correspondencia (carta, fax, e-mail, etc.) seguirá las directrices siguientes:

- incluirá un código de registro en el apartado asunto, según se detalla en el apartado 4.2.1.
- se limitará a un único “Asunto”, a ser posible.

En el caso de que la comunicación sea telefónica e implique transmisión de datos y/o modificaciones del proyecto, a la mayor brevedad posible se realizará una comunicación por escrito que resuma el contenido de conversación.

3.2. Aprobaciones

SIRUSA revisará la documentación de los contratistas en cuanto a dimensiones generales, interfases y al cumplimiento de los requisitos generales del proyecto, a fin de asegurar que se mantiene la calidad, que se integra en la globalidad del proyecto, que se respetan las obligaciones contractuales y que se tratan adecuadamente las desviaciones aprobadas sobre los requisitos contractuales.

Esta revisión no liberará al contratista de su obligación de suministrar sus productos conforme al contrato.

Los documentos de mayor interés sujetos a aprobación serán los indicados en el siguiente listado:

- Planning detallado.
- Datos básicos de diseño y para cálculos de proceso.
- Esquemas eléctricos unifilares y Diagramas P&I (si los hay).
- Especificaciones de equipos e instalaciones.
- Esquemas de proceso.
- Descripción funcional y diagramas lógicos (sistemas de operación manual, semiautomático y automático).
- Listados de documentos, equipos principales, válvulas, tuberías, instrumentación, consumidores eléctricos y motores, armarios eléctricos, consumidores de aire, etc.
- Lista de alarmas y de señales de salida y entrada del sistema de control hacia el sistema central DCS de SIRUSA.
- Planos de implantación general.
- Lista de subcontratistas y especificaciones de los equipos estándar.
- Programas de puntos de inspección PPI's.
- Plan de formación de personal detallado.
- Plan de Seguridad y Salud.
- Descripción y planos de detalle (equipos, etc)
- Detalle de los recorridos de cables
- Ingeniería de interfases y límites de suministro.
- Descripción y Planos de montaje.



- Datos básicos para cálculos estáticos y dinámicos.
- La programación del sistema de las operaciones del sistema automático.
- Pantallas de control interface.

Los documentos del Contratista que requieran aprobación por parte de la Ingeniería se enviarán a SIRUSA, siempre en soporte papel y magnético, según las indicaciones establecidas en el pliego.

SIRUSA comunicará su decisión al Contratista mediante el envío por e-mail de la carátula (primera página) con el sello “Aprobado”, “Aprobado con comentarios” y “Devuelto con comentarios”, según sea el caso.

En el e-mail que acompaña a la carátula se detallaran los comentarios pertinentes. En caso de “Aprobado”, en el citado e-mail se darán instrucciones al contratista para que haga llegar el documento aprobado a SIRUSA (en soporte magnético y una copia en papel).

4. FORMATO Y CODIFICACION

4.1. Modelos estándar de formatos

Los modelos estándar de formatos a utilizar se adjuntan como anexo del presente Manual, son los siguientes:

ANEXO 2. MODELOS DE DOCUMENTOS

- MODELO DE MEMORIA / INFORME
- MODELO DE ACTA DE REUNIÓN
- MODELO DE HOJA DE ENVÍO DE DOCUMENTACIÓN

ANEXO 3. MODELO DE LISTAS

- MODELO DE LISTA DE DOCUMENTOS
- MODELO DE LISTA DE EQUIPOS
- MODELO DE LISTA DE TUBERÍAS
- MODELO DE LISTA DE VÁLVULAS
- MODELO DE LISTA DE INSTRUMENTOS
- MODELO DE LISTA DE CONSUMIDORES
- MODELO DE LISTA DE SEÑALES Y ALARMAS
- MODELO DE LISTA DE ENCLAVAMIENTOS
- MODELO DE LISTA DE ARMARIOS ELÉCTRICOS
- MODELO LAZO DE CONTROL



4.2. Codificación

Toda la documentación del proyecto contendrá un código de identificación. El sistema de codificación a aplicar depende del tipo de documentación, según sea:

- correspondencia (cartas, fax, e-mail, hoja de envío de documentos)
- documentación (memorias, informes, actas, planos).

4.2.1. Codificación de correspondencia

Toda la correspondencia del proyecto contendrá un código de identificación. Se entiende por correspondencia: cartas, fax, e-mail, hoja de envío de documentos.

El código a aplicar será el siguiente:

CODIGO PROYECTO AAA BBB nnn

donde:

AAA	Emisor: Para la identificación del emisor se utilizarán las abreviaciones del apartado 2.4.
BBB	Destinatario: Para la identificación del destinatario se utilizarán las abreviaciones del apartado 2.4.
nnn	Número de orden: Identificación del número de orden mediante numeración correlativa, específica para cada destinatario, del 001 al 999.

Ejemplo:

Correspondencia número 15 de ACSA dirigida a SIRUSA:

P1701CQ ACS SIR 015

4.2.2. Codificación de documentación

Toda la documentación del proyecto contendrá un código de identificación. Se entiende por documentación: memorias, informes, actas y planos.



4.2.2.1. Codificación documentación

En cajetín aparecen DOS números de plano: El nº del subcontratista y el nº de SIRUSA. Este último tendrá la siguiente forma:

Codigo ID. Proyecto				Codigo ID. Documento			
Proyecto	Año	Nº	Area/KKS	Tipo Doc.	Nº	Rev	
P	AA	NN	KK	P	XXX	Y	

Donde:

Proyecto: corresponde a proyecto de SIRUSA.

Año: año de inicio del proyecto.

Nº: nº correlativo de proyecto (2 dígitos).

Área /KKS: descripción del sistema según códigos KKS. (*)

Tipo: es el tipo de documento, pudiendo ser:

<i>Listas</i>	<i>L</i>
<i>Especificaciones técnicas y pruebas</i>	<i>ET</i>
<i>Planificaciones</i>	<i>T</i>
<i>Manuales</i>	<i>M</i>
<i>Seguridad e Higiene</i>	<i>H</i>
<i>Control de calidad</i>	<i>C</i>
<i>Descripciones funcionales</i>	<i>DF</i>
<i>Planos</i>	<i>P</i>
<i>Diagramas y P&I</i>	<i>D</i>
<i>Presupuesto</i>	<i>Y</i>

Nº: nº correlativo de plano para cada código KKS (3 dígitos).

Rev: Nº de revisión del plano (1 dígito).



Las modificaciones de un documento respecto a la revisión anterior se señalarán mediante una “nube” que enmarcará lo modificado y se anotará en su margen con un subíndice o Δ la revisión en la que se incluye la modificación, siendo suprimido el mismo en las siguientes revisiones, en las que sólo aparecerán las de la última revisión.

() Antes de iniciar cualquier trabajo de ingeniería que implique la codificación de documentos y/o equipos, el Contratista presentará una propuesta de codificación de Área/KKS que deberá ser aprobada por SIRUSA.*

4.2.2.2. Identificación de planos

Los planos del proyecto generados por la ingeniería se identificarán mediante el siguiente cajetín (o similar) con las dos nomenclaturas, la de la ingeniería y la especificada por SIRUSA.

En él se incluirán:

- (1): Revisiones
- (2): Título del Proyecto
- (3): Título del Plano
- (4): N° del plano del subcontratista y revisión.
- (5): N° del plano de SIRUSA (con revisión)
- (6): Escala y al lado el tamaño del plano (igual para todos).



R0	F_R0	MOD0	NR_R0	NREV_R0	NA_R0
REV.	FECHA	MODIFICACION	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
ESTE PLANO INCLUIDOS LOS DATOS TECNICOS SON PROPIEDAD DE SIRUSA QUEDANDO PROHIBIDA SU REPRODUCCION O COMUNICACION A TERCEROS SIN AUTORIZACION ESCRITA DE ESTA COMPANIA					
NOMBRE DEL PROYECTO					
		TITULO DEL PLANO/DOCUMENTO: TITULO_PLANO_1 TITULO_PLANO_2 TITULO_PLANO_3 TITULO_PLANO_4			
		ESCALA: ESCALA		FORMAT	
		NUMERO DE PLANO DEL CONTRATISTA: Nº_PLANO_CONTRATISTA			

Para la identificación del formato soporte del documento se usará el segundo de los caracteres que define los formatos en la norma DIN 476. En lo posible se usarán los siguientes formatos:

Implantación de equipos, diagramas de flujo, planos estructurales	A1/A0
Planos de obra civil o arquitectura, plantas alzado	A1/A0
Diagramas lógicos, isométricos de conjunto de tuberías	A2
Detalles de instalación o montaje, cableado, equipos aislados	A3
Listas especificaciones, planos y esquemas eléctricos, conexionado etc.	A4

La numeración de plano de SIRUSA utilizarán para la revisión letras (A,B,C,..) o números (0,1,2,...). Mediante las letras se identificarán a las revisiones previas a la aprobación (preliminares) y mediante números a las revisiones después de la aprobada, siendo la revisión 0 la aprobada.

4.2.2.3. Estructura del código KKS para la numeración de planos e identificación de equipos y líneas.

El sistema de codificación KKS del Proyecto constará de 12 Dígitos, repartidos según la siguiente estructura:

GG-WWW-XX-YY-ZZZ



Dónde:

GG es la identificación de las líneas de proceso (L1: línea 1, L2: línea 2, CO: Instalaciones comunes).Tabla 1.

WWW es el Código de Sistema (System Code según Código KKS) ver lista resumen adjunta Tabla 2. Para ampliar la lista consultar el código KKS.

XX es la Identificación numérica del sistema, a medida que se repita el código de sistema se va numerando 00, 01, 02 etc...

YY es el Código de Identificación de Equipo (Equipment Unit Code o Item Code según Código KKS) ver lista adjunta en Tabla 3. Para ampliar la lista consultar el código KKS.

ZZZ es la numeración correlativa del equipo o componente correspondiente.

5. NORMAS DE DIBUJO

Programa de dibujo

Los archivos de dibujo deben ser en formatos DWG, de AUTOCAD.

Formato

Se emplearán los formatos DIN sujetos a la norma UNE 1-026-83. En el caso de que, por necesidades del dibujo, sea necesario ampliar algún formato a lo largo, se incrementa siempre en múltiplos de 210 mm.

Siempre y cuando sea posible se recomiendan los formatos A1 y A3.

Cajetín

Como modelo se dispone de tres tipos de cajetines, uno para formato A4, uno para A3 y otro para el resto de formatos. Estos cajetines se encuentran como anexo a este manual.

Unidades

Los dibujos se realizan a escala real, en milímetros (mm).

Escala



Las escalas de dibujo no están rígidamente determinadas a causa de la disparidad de tamaño puede darse entre los distintos planos. A pesar de ello, se sugieren las siguientes escalas: 1/25, 1/50, 1/100, 1/200, 1/500, 1/1000.

Los planos eléctricos y de instrumentación deberán estar dibujados a la misma escala que los planos de implantación de equipos. Por otro lado los planos de arquitectura y alzados deben poder corresponderse en escala con los planos estructurales.

Todos los planos a escala incorporarán una escala graduada.

Codificación de planos

Los planos se numerarán según se indica en el apartado 4.2.2.

Capas

Se utilizarán las capas necesarias y suficientes, a fin de facilitar la manipulación de la información del dibujo.

Se recomienda trabajar de la siguiente forma:

- Color: por capa
- Tipo línea: por capa

Al inicio del proyecto el Contratista enviará un fichero (.ctb) con las configuraciones de las plumillas utilizadas en sus planos.



6. ANEXO 1 – TABLAS CODIFICACION KKS



TABLA 1 IDENTIFICACION LINEAS PROCESO

CODIGO DE CONJUNTO	DESCRIPCIÓN
CO	Sistemas Comunes
L1 o B1	Línea 1 o Boiler 1
L2 o B2	Línea 2 o Boiler 2

TABLA 2 CÓDIGOS DE SISTEMA

CODIGO DE SISTEMA	DESCRIPCIÓN	NOTAS
A	Redes y sistemas eléctricos	
AF	Sistemas Eléctricos de 60 a 72 KV	
AFD	Interruptores / Disyuntores	
AFS	Seccionadores	
AFW	Autoválvulas	
AI	Sistemas de 20 (25) kV	
AK	Sistemas de 10 (15) kV	
AS	Paneles Descentralizados y Cabinas	
ASM	Equipos de Medida Eléctricos	
AN	Sistemas Eléctricos de < 1KV	
ANE	Cuadros de Distribución de Baja Tensión (380/220 V)	
AP	Consolas de control	
AQ	Instrumentación para medida y contaje	



AQC	Transformadores de Intensidad	
AQV	Transformadores de Tensión	
AT	Equipos para lazos de control abiertos, supervisión y equipos auxiliares	
AU	Transformadores	
AW	Paneles de sala de control	
AX	Equipos centralizados	
AY	Equipos de comunicación	
B	Distribución eléctrica de potencia y sistemas auxiliares de Planta	
BB	Sistema de cuadros de distribución de alta tensión y transformadores.	
BBA	Cuadros de Distribución de Media Tensión	
BBK	Cuadros de Relés	
BBT	Transformadores Auxiliares de Media tensión	
C	Equipos de Instrumentación y Control	
CK	Sistemas Informáticos de Control de Proceso	
CKZ	Estaciones de Operación	
CF	Cuadros de control remotas	
CFG	Cuadros de Sopladores	
CFH	Cuadros de Remotas	
CJ	Cuadros de control Principal	
CJB	Cuadros de Control de Horno	
CQ	Equipos de control/analizadores	



CQA	Analizador de gases	
CY	Equipos de Comunicación	
CYK	Cámaras de Vigilancia de Llama	
E	Suministro RSU y eliminación de residuos	
ET	Extracción de escorias y cenizas frías	
ETA	Canal vibrante	
G	Suministro Agua	
GC	Sistema de tratamiento de agua	
GCF	Sistema de osmosis inversa	
H	Generación de Calor y tratamiento de gasesl	Calderas
HA	Sistema de presión (caldera)	
HAC	Economizador	
HAD	Evaporador	
HAG	Circulación	
HAH	Sobrecalentador	
HAN	Sistema de purgas	
HB	Estructura y cerramiento horno caldera	
HBA	Estructura y cimientos	
HBB	Puertas mirillas y accesos	
HBC	Aislamiento refractario	
HBK	Interior zona parrillas	



HC	Equipos de Limpieza de Superficies de Transferencia de Calor lado Fuego	
HCB	Sistema de Soplado de Calderas por Vapor	
HD	Extracción escoria, ceniza	
HDA	Extracción de escorias	
HDB	Extracción de cenizas	
HDE	Electrofiltro	
HDX	Sistema hidráulico extractor de escorias	
HDY	Control extractor de escorias	
HF	Sistema de Alimentación RSU	
HFA	Tolva alimentación	
HFB	Sistema de Alimentación al horno	
HFK	Refrigeración tolva alimentación	
HFY	Cuadro control alimentador-parrilla	
HH	Sistema de combustión principal	
HHC	Parrilla de combustión	
HHL	Suministro repartición aire primario	
HHU	Refrigeración parrilla	
HHX	Sistema hidráulico alimentador parrillas	
HJ	Equipos de encendido	
HJA	Quemadores	
HL	Sistema Aire de Combustión	
HLA	Sistema de Aire de Combustión (conductos)	Equipos y Conductos



HLB	Ventiladores	
HN	Sistema de Gases de Combustión	
HNA	Conductos Sistema Gases de Combustión	
HNC	Tiro forzado	
HP	Filtro de mangas	
HPA	Filtro de mangas	
HT	Tratamiento de gases	
HTD	Sistema absorbedor	
HTK	Sistema lechada de cal	
HTJ	Silo de cal	
HTP	Transporte y almacenaje producto residual	
HTQ	Suministro de agua para el tratamiento de gases	
HTS	Suministro de aditivos (carbón activo)	
HY	Equipos de control y protección horno/caldera	
HYA	Instrumentación y control horno/caldera	
L	Ciclos de Vapor, Agua y Gas	
LA	Sistema de Agua de Alimentación	
LAB	Sistema de Agua de Alimentación a Caldera	
LAC	Sistema de Bombas de Agua de Alimentación a Caldera	
LAE	Sistema de Atemperación de Alta Presión	
LB	Sistema de Vapor	
LBA	Sistema de Vapor Principal	



LBD	Sistema de Extracción de Vapor	
LBG	Sistema Auxiliar de Vapor	
LBH	Sistema de Vapor de Arranque y Paro	
LBS	Sistema de Vapor a Condensado	
LC	Sistema de Condensado	
LCA	Sistema de Condensado	
LCB	Sistema de Bombas de Condensado	
LCM	Purgas de Condensado	
M	Equipos Principales	
MA	Planta de Turbina de Vapor	
MAA	Turbina de Alta Presión	
MAC	Turbina de Baja Presión	
MAG	Condensador	
MAJ	Sistema de Extracción de Aire	
MAV	Sistema de Lubricación de Aceite de Turbina	
MAY	Equipos Eléctricos y de Protección de Turbina	
MAX	Cajón de Insonorización de Turbina	
MK	Planta de generación Eléctrica	
MKA	Generador y Equipos Asociados	
P	Sistemas de Agua de Refrigeración	
PA	Sistema de Agua de Circulación	
PAB	Sistema de Agua de proceso	



PAC	Sistema de refrigeración bombas agua de mar	
PAF	Distribución agua de mar refrigeración parrilla	
Q	Sistemas y equipos auxiliares	
QC	Sistema de dosificación química	
QCB	Carbón activo	
QCC	Urea, NH3	
QE	Sistema de aire comprimido	
QEA	Sistema generación de aire	
QEB	Suministro de aire comprimido	
QF	Aire instrumentación y control	
QFC	Distribución aire instrumentación	
S	Sistemas de Auxiliares	
SA	Sistemas Auxiliares	
SAA	Sistema de Ventilación en Áreas Convencionales	
SAY	Cuadros Eléctricos Sistema de Ventilación	

TABLA 3 CODIGO DE IDENTIFICACIÓN DE EQUIPO

CODIGO DE EQUIPO	DESCRIPCIÓN	NOTAS
A	Equipos Mecánicos	
AA	Válvulas, Chapetas	
AC	Intercambiador de Calor	
AF	Alimentadores	



AG	Generador	
AN	Ventiladores	
AP	Bombas	
AT	Equipos de Limpieza, Secado y Filtrado	
B	Equipos Mecánicos	
BB	Depósitos	
BN	Eyectores	
BR	Tuberías y Conductos	
C	Circuitos de Medida Directa	
CE	Frecuencia	
CF	Caudal	
CL	Nivel	
CP	Presión	
CT	Temperatura	
CU	Variables Combinadas	
CZ	Posición	
D	Lazos de control cerrados	



DE	Velocidad (Eléctrica)	
DS	Velocidad (Mecánica)	
DY	Vibración	
F	Circuitos de Medida indirecta	
FL	Nivel	
G	Equipos Eléctricos	
GH	Cajas y Cubículos de Instrumentación y Control	
GK	Pantallas y Equipos de Ordenadores	
GP	Cajas Alumbrado	
GS	Celdas	
GT	Transformadores	
GV	Autoválvulas, Equipos de Protección	
GW	Cuadro de Control de Motores	
K	Componentes mecánicos	
KN	Sopladores	



M	Componentes mecánicos	
MK	Acoplamientos	
MT	Turbina	
R	Componentes eléctricos	
RR	Resistencia	
RS	Seccionadores	
RT	Transformador de Intensidad	

Excepciones de la numeración

Cableado

El cableado se numerará con el código KKS del Equipo Origen más un número de 3 dígitos correlativo del cable.

Ejemplo : Cable número 1 desde el CCM Nuevo (ANE01GW001) se llamará ANE01GW001-001.



7. ANEXO 2 – MODELOS DE DOCUMENTOS

- **MODELO DE MEMORIA / INFORME**
- **MODELO DE ACTA DE REUNIÓN**
- **MODELO DE HOJA DE ENVÍO DE DOCUMENTACIÓN**



MODELO DE INFORME - PORTADA

Código del documento

TÍTULO DEL DOCUMENTO

EXP. XXXX (si dispone)



Rev.	Fecha	Modificación	Realizado	Revisado



MODELO DE ACTA DE REUNION - PORTADA

ID PROYECTO:

LUGAR:

FECHA:

ASISTENTES:

Copias

Empresa 1

Sr. Apellidos Apellidos

1

Sr. Apellidos Apellidos

1

Empresa 2

Sr. Apellidos Apellidos

1

Sr. Apellidos Apellidos

1

TEMAS TRATADOS:

	<i>Acción por:</i>



MODELO DE HOJA DE ENVÍO DE DOCUMENTACIÓN

DESTINATARIO:

Empresa:

Sr:

Fecha envío:

Proyecto:

Nº referencia:

De:

Empresa:

Sr:

Documentación que se adjunta a este impreso:

NºDocumento	Rev.	Título	Nº copias	Objeto

Objeto:

PI: Para Información

PC: Para comentarios

PA: Para aprobación

PF: Documentación
final

Firma:

Se ruega acuse de recibo de estos documentos:

Fecha:



8. ANEXO 3 – MODELOS DE LISTAS

- **MODELO DE LISTA DE DOCUMENTOS**
- **MODELO DE LISTA DE EQUIPOS**
- **MODELO DE LISTA DE TUBERÍAS**
- **MODELO DE LISTA DE VÁLVULAS**
- **MODELO DE LISTA DE INSTRUMENTOS**
- **MODELO DE LISTA DE CONSUMIDORES**
- **MODELO DE LISTA DE SEÑALES Y ALARMAS**
- **MODELO DE LISTA DE ENCLAVAMIENTOS**
- **MODELO DE LISTA DE ARMARIOS ELÉCTRICOS**