

JORNADA SOBRE PLANES DE EMERGENCIA DE PRESAS

LECCIONES APRENDIDAS DE LOS SIMULACROS DE EMERGENCIA EN PRESAS

Alberto González-Vizcaíno Escribano.
Área de Explotación de Presas.

ÍNDICE:

1. LECCIONES SIMULACROS PLANES DE EMERGENCIA:
 - INTEGRALES ORGANIZADOS POR EL CI
 - INTERNOS
2. SIMULACROS DE AUTOPROTECCION
3. CONCLUSIONES

1. EJERCICIOS Y SIMULACROS:

*De acuerdo con el apartado 24.3 de la NTS1, el CI verificará periódicamente las condiciones de **operatividad del PEP** y propondrá un **calendario de simulacros***

1. INTERNOS ORGANIZADOS POR EL ÁREA DE EXPLOTACIÓN DE PRESAS:

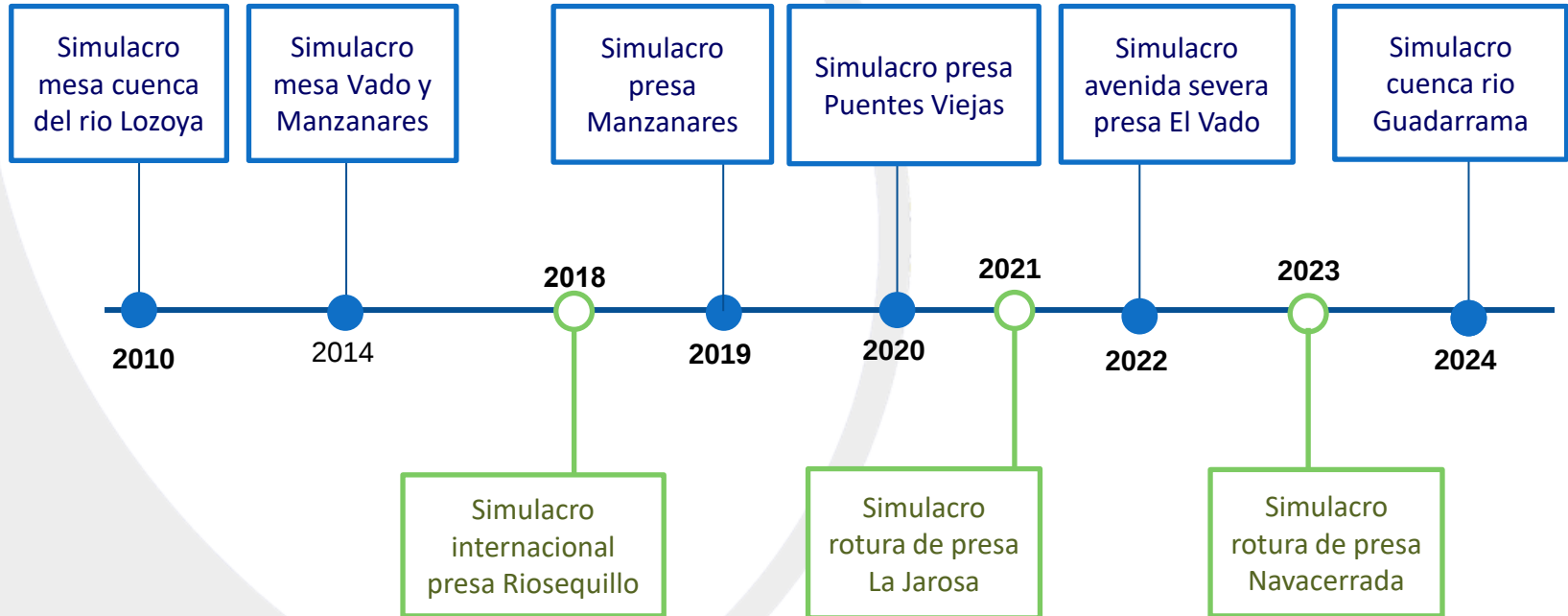
- a) Prueba de comunicaciones
- b) Ejercicios internos de movilización
- c) Ejercicios teóricos o de mesa.

2. INTEGRALES ORGANIZADOS POR EL CI:

- a) Participación de las Administraciones públicas
- b) Simulacros de despacho
- c) Simulacros completos con o sin evacuación de personas o figurantes

Simulacros:

➕ complejidad, imprevisto, concurrencia varias presas



LECCIONES SIMULACROS PLANES DE EMERGENCIA

¿Qué permiten verificar los simulacros?

- ✓ Vigencia de contactos y funcionamiento de comunicaciones
- ✓ Coordinación en terreno y logística en emergencias
- ✓ Formación y capacitación del personal
- ✓ Adecuación de medios y recursos disponibles
- ✓ Capacidad de respuesta de los agentes
- ✓ Aplicación real del Plan de Emergencia
- ✓ Eficacia de sistemas redundantes y notificaciones externa

COMUNICACIONES ORGANISMOS – VIGENCIA CONTACTO ORGANISMOS

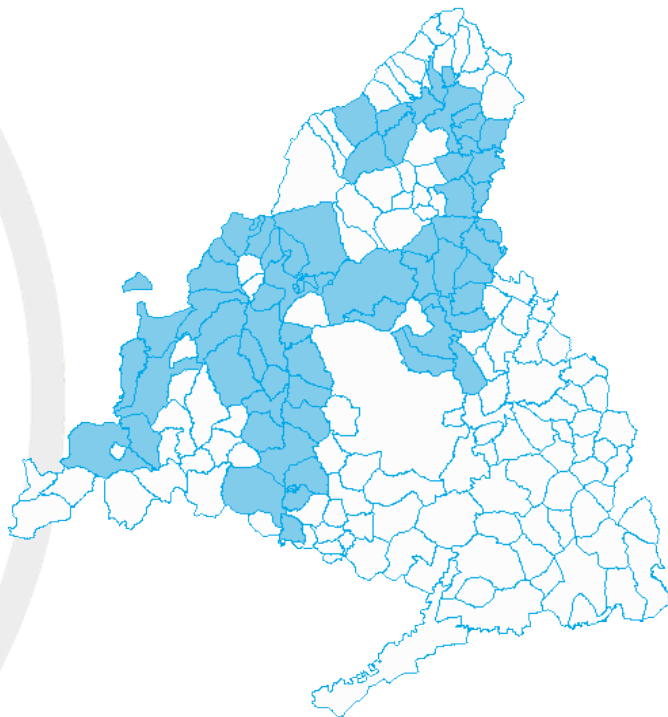
Canal
de Isabel



•Una persona por cada
Comunidad Autónoma
potencialmente afectada
por la rotura

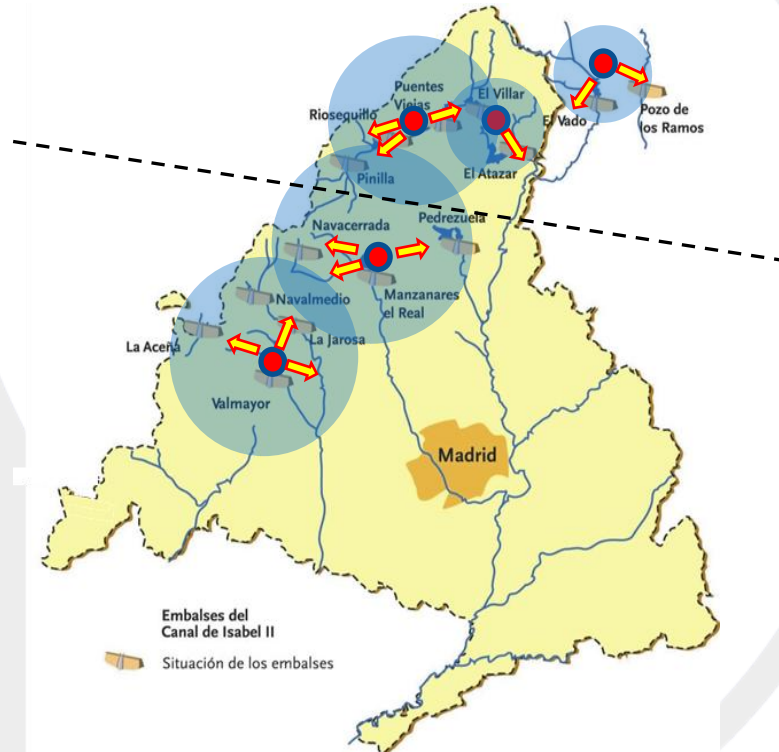


Presas del Canal de Isabel II



15 grandes presas y 62 municipios potencialmente afectados primeras 2 horas.

TIEMPOS DE REACCION Y DISTRIBUCIÓN DE MEDIOS

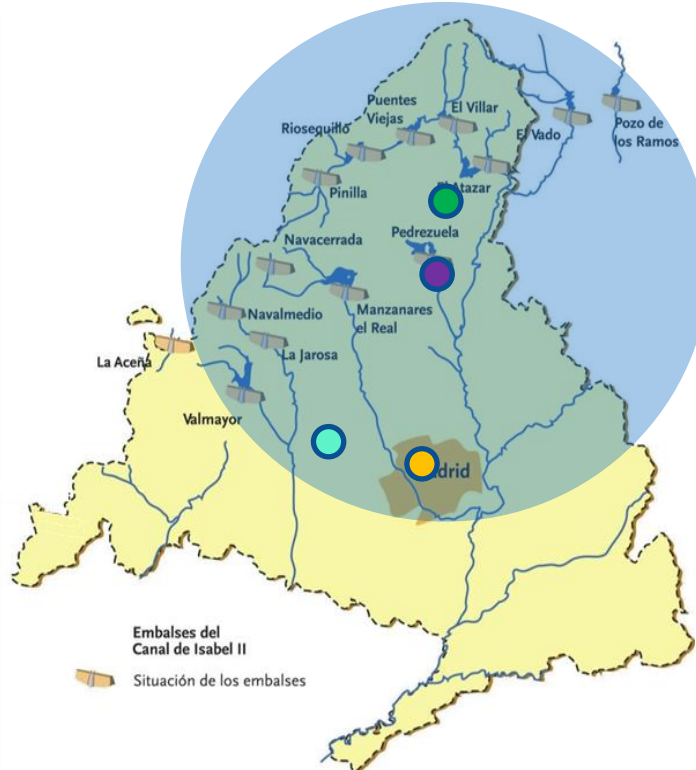


Dist max
45 km

 C.T. de presa

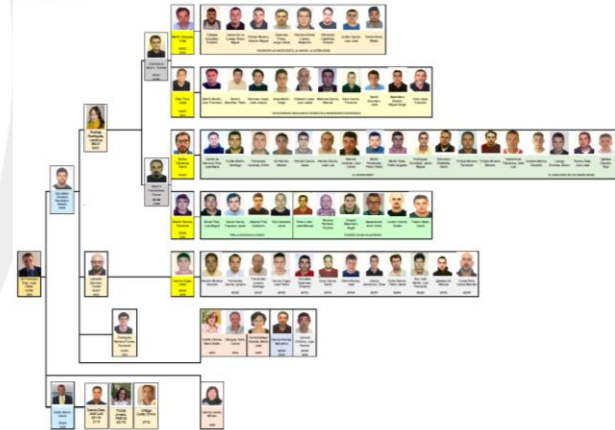
Tiempo de respuesta de
movilización + maniobras
<2 horas

TIEMPOS DE REACCION Y DISTRIBUCIÓN DE MEDIOS

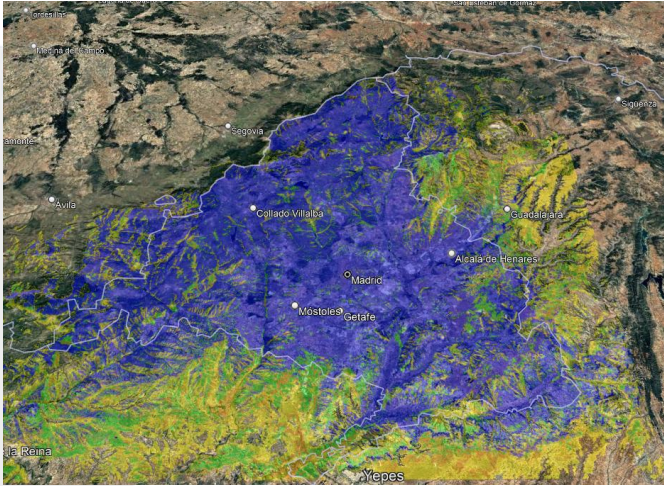


- C.T. de Torrelaguna
- Almacén Pedrezuela
- C.C Majadahonda
- Oficinas Centrales

Disponibilidad de
medios humanos
24/7



COMUNICACIONES INTERNAS



114 Estaciones Base CAM



Sistema TETRA Servicios de Emergencias

- ✓ Características principales:
 - Cobertura continua en la Comunidad de Madrid
 - Calidad de voz constante
 - Coordinación entre organismos
 - Independencia de cada organización
 - Alta seguridad y privacidad
 - Autenticación de terminales
 - Comunicaciones encriptadas

SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES VS OPERATIVIDAD

Control de accesos a presas

- ¿Están asegurados los lectores de llaves electrónicas de las puertas?
 - Sistema con alimentación autónoma en caso de corte eléctrico.
- ¿Están aseguradas las cancelas de acceso?
 - ¿Disponen de apertura manual en caso de fallo eléctrico?
- ¿Existe una llave mecánica para emergencias?
 - Uso exclusivo por personal autorizado (ej. vigilante).
 - Protocolo claro de uso en caso de fallo electrónico.
- Equilibrio necesario:
 - Seguridad: Evitar accesos no autorizados.
 - Operatividad: Garantizar acceso rápido en caso de emergencia.



MEDIOS AUXILIARES – GRUPOS ELECTROGENOS



Documentación grupos



Grupo electrógeno



Cuadro eléctrico



Alargadores

Testear autonomía grupos electrógenos

Ubicación llaves y documentación de los diferentes Grupos electrógenos

Testear capacidad maniobra grupos electrógenos

MEDIOS AUXILIARES – VEHICULOS Y TORRE ILUMINACION



Necesidad formativa del carnet B + E para remolcar ciertos elementos

Necesidad de disposición de vehículos con bola

Iluminación auxiliar - focos a LED

MEDIOS AUXILIARES – EMBARCACIONES

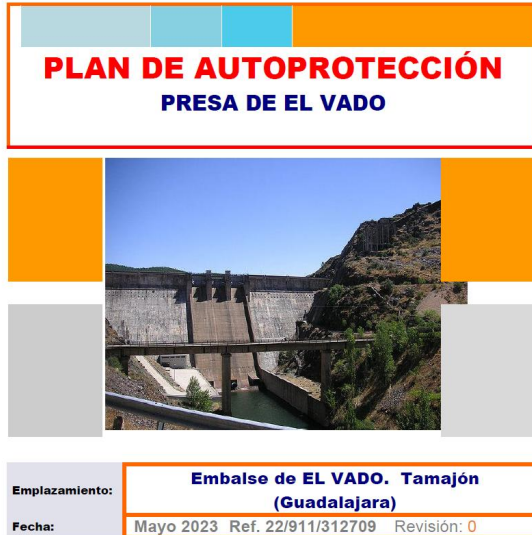


- Necesidad de dos embarcaciones para recoger vertidos
- Limitación de movimiento de barcas entre presas por no disponer de remolques

SIMULACROS PLANES DE AUTOPROTECCIÓN



¿QUE ES UN PLAN DE AUTOPROTECCIÓN?



Canal
de Isabel II

Documento técnico con medidas y protocolos para proteger al personal que trabaja dentro de la presa.

Emergencias cubiertas:

- Fallos estructurales
- Inundaciones internas
- Incendios
- Terremotos u otros riesgos

Objetivo principal:

- ✓ Proteger a los trabajadores
- ✓ Mantener operativa la instalación

PLANES DE AUTOPROTECCIÓN

Implantados en 2023

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN PRESA DE EL VADO	
	
Emplazamiento:	Embalse de EL VADO. Tamajón (Guadalajara)
Fecha:	Mayo 2023 Ref. 22/911/312709 Revisión: 0

Canal
de Isabel II



Contenido del Plan de Autoprotección

-  Actividad e implicados
-  Identificación de riesgos
-  Medidas y medios de autoprotección
-  Mantenimiento de instalaciones de autoprotección
-  Plan de actuación ante emergencias
-  Integración en planes de ámbito superior
-  Simulacros

¿DIFERENCIAS CON PLAN DE EMERGENCIA?



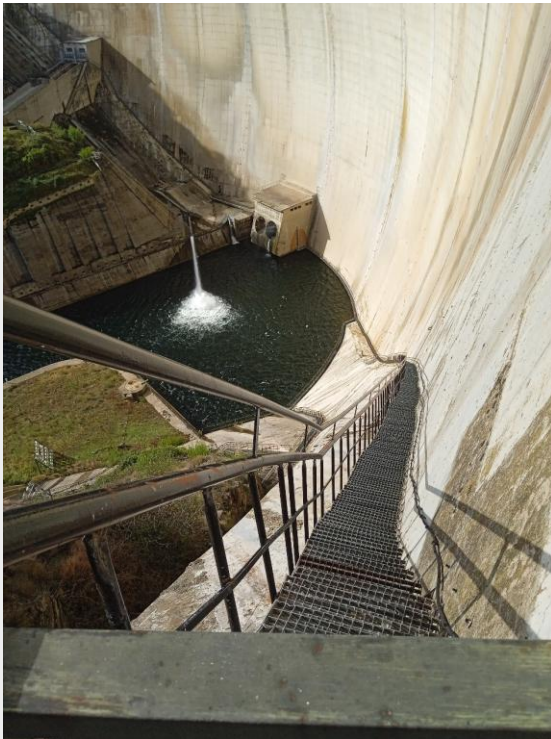
PLAN AUTOPROTECCIÓN

**PLAN DE EMERGENCIA
DE PRESA**

(interior)

(exterior)

OBJETIVOS SIMULACROS PLAN AUTOPROTECCIÓN



Objetivos del Simulacro de Autoprotección

-  Determinar el tiempo de evacuación de la instalación
-  Reforzar el conocimiento de las vías de evacuación y del Punto de Reunión Exterior
-  Evaluar la actuación del Centro de Control, Jefe de Intervención y Equipo de Emergencia
-  Verificar el funcionamiento de alarmas y sistemas de comunicación
-  Comprobar la actuación correcta de los usuarios de la presa

 Participantes
Oficiales de explotación de la presa

Simulacros:

SIMULACROS REALIZADOS

- a) Presas Atazar / Puentes Viejas / Jarosa / Manzanares. **2023**
- a) Presas El Vado / Riosequillo / Valmayor / Navacerrada. **2024**

EN TODAS SE REALIZA AL MENOS UN SIMULACRO DE MESA AL AÑO



PRESA DE RIOSEQUILLO: incendio produciendo la emisión incontrolada de gases



PRESA EL ATAIZAR: Reacción resina produciendo la emisión incontrolada de gases



PRESA EL VADO: Accidente por caída de uno de los trabajadores.



PRESA DE VALMAYOR: Artefacto explosivo en torre de toma



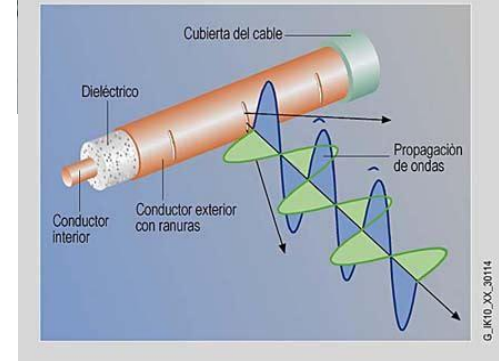
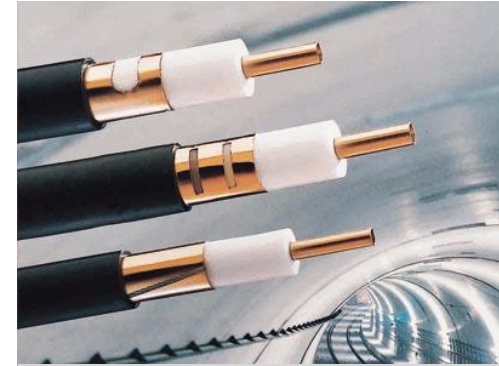
REVISIÓN DE TERMINALES TELEFONICOS Y MEJORA DE SISTEMAS DE EMERGENCIA

- Se ha implementado una **tarea periódica** de comprobación de los terminales telefónicos en las presas.
- Además, se ha instalado un **sistema piloto de aviso acústico y pulsadores de emergencia** en la presa de Navacerrada.
 - Este sistema permitirá actuar rápidamente en caso de emergencia y mejorar la seguridad del personal.
- Una vez validado, el sistema se replicará progresivamente en el resto de las presas.

DOTAR DE COBERTURA MEDIANTE CABLE RADIANTE EL INTERIOR DE LAS PRESAS.

Ventajas del cable radiante:

- Proporciona señal continua en zonas subterráneas.
- Compatible con sistemas de radio y telefonía interna.
- Mejora la seguridad y la coordinación del personal.
- Es clave para la actuación rápida en caso de accidente o evacuación.



DISPOSITIVOS HOMBRE CAÍDO



Características principales:

- Detección automática de caídas o inmovilidad.
- Botón SOS para alertas manuales.
- Comunicación vía GSM/GPS para localización y envío de alertas.
- Diseño compacto y resistente para entornos industriales

CONTROL AFOROS DE PERSONAS EN GALERÍA

Supervisión en tiempo real de personas dentro de la presa

- Sistema informático de control de acceso que:
 - Identifica quién accede, a qué hora, a qué servicio pertenece y empresa contratista.
 - Permite conocer en tiempo real quién se encuentra en el interior de la galería.
- Mejora la seguridad en caso de emergencia o evacuación.
- Posibilita la gestión eficiente de permisos y autorizaciones.
- Facilita el registro histórico de entradas y salidas para inspecciones o auditorías.

ESCENARIO REAL - ACTIVACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA (28 ABRIL)



Motivo: Apagón generalizado

Objetivo: Garantizar la continuidad del servicio

Respuesta inmediata:

- Activación del Comité de Continuidad del Servicio
- Coordinación entre áreas clave
- Arranque de grupos electrógenos en presas, ETAPs y puntos críticos
- Supervisión constante de caudales y depósitos
- Centros de Control y Presas operativos sin incidencias

ESCENARIO REAL - ACTIVACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA (28 ABRIL)



Medidas clave:

- Monitorización remota (SCADA e información)
- Activación de sistemas auxiliares de energía
- Sistemas de comunicación
- Comunicación externa y coordinación con organismos públicos

CONCLUSIONES SIMULACROS

1. FUNDAMENTALES PARA QUE ESTOS PLANES SE ENCUENTREN OPERATIVOS.
2. MEJORAN LA COORDINACION DE LOS DISTINTOS ORGANISMOS INTEGRANTES.
3. SE DETECTAN MEDIDAS Y OPORTUNIDADES DE MEJORA.