

INDICE GENERAL

TOMO I

CAPITULO I	MEMORIA
CAPITULO II	RESUMEN Y CONCLUSIONES
CAPITULO III	PROPUESTA DE ACTUACION

TOMO II

CAPITULO IV	BASE DOCUMENTAL (ANEJOS)
	ANEJO 1
	BIBLIOGRAFIA (DOCUMENTACION HISTORICA)
	ANEJO 2
	FICHAS DE INUNDACIONES HISTORICAS
	ANEJO 3
	CUADRO SINOPTICO (RESUMEN Y ARCHIVO HISTORICO)

TOMO III

CAPITULO IV	BASE DOCUMENTAL (ANEJOS)
	ANEJO 4
	PARAMETROS HIDROLOGICOS
	ANEJO 5
	MATRICES DE IMPACTO (FICHAS CARACTERISTICAS DE LAS ZONAS INUNDABLES).

I N D I C E

	<u>Página</u>
5. ZONAS CON RIESGOS POTENCIALES	26
5.1. Parámetros hidrológicos	26
5.2. Emplazamiento de las zonas	27
5.3. Causas de las inundaciones	29
5.3.1. Inundaciones por precipitaciones "in situ"	31
5.3.2. Inundaciones provocadas por avenidas	32
5.3.3. Inundaciones provocadas por la acción del mar	37
5.3.4. Inundaciones producidas por obstrucciones en los cauces	39
5.3.5. Inundaciones por insuficiencia de drenaje	42
5.3.6. Presas y embalses	44
5.3.7. Síntesis de causas de inundación	48
5.3.8. Magnitud de la inundación. Período de retorno	50
5.4. Matriz de impacto	55
5.5. Clasificación de zonas	57
5.6. Mapa de zonas de riesgo potencial	65
 CAPITULO II. RESUMEN Y CONCLUSIONES	 66
 CAPITULO III. PROPUESTA DE ACTUACION	 76
 PLANOS (Situados al final del Capítulo II)	
1. MAPA DE INUNDACIONES HISTORICAS	
Planos núms. 1.1. al 1.11.	

2. ISOMAXIMAS DE PRECIPITACIONES
3. CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS
4. AREAS BOSCOSAS Y FOCOS DE EROSION
5. MAPAS DE RIESGOS POTENCIALES  
Planos núms. 2.1. al 2.11.

CAPITULO I

MEMORIA

## CAPITULO I. MEMORIA

### 1. ANTECEDENTES

Por Real Decreto del 24 de Julio de 1980 (B.O.E. del 28 de julio de 1980) se creó la Comisión Nacional de Protección Civil como órgano coordinador, consultivo y deliberante en materia de protección civil. Entre sus numerosas funciones se define, bajo el epígrafe d), ... El estudio y aprobación de los Planes de actuación con motivo de siniestros, catástrofes, calamidades y otros acontecimientos de análoga naturaleza" ...

Es evidente que entre las catástrofes se encuentran las inundaciones y por ello es completamente natural que dicha Comisión acordara, en su reunión del 9 de Abril de 1983, analizar la creación de una Comisión Técnica pluridisciplinaria encargada de ... "estudiar las medidas correctivas y preventivas que deban acometerse por el Gobierno en las zonas habitualmente castigadas por las inundaciones y con el propósito de evitar o disminuir sus efectos" ...

Como consecuencia de este acuerdo se creó, el 20 de Mayo de 1983, la Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones (C.T.E.I.) a la que pertenecen, entre otros organismos, la Dirección General de Obras Hidráulicas (D.G.O.H.) y el Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.).

A partir de una propuesta de la Dirección General de Protección Civil y después del oportuno análisis, la Comisión Técnica en

cuestión ha definido un programa de trabajo y formado diversos grupos entre sus miembros con objeto de desarrollar las diferentes tareas parciales que componen dicho programa. El objetivo del grupo 1 es ... "el estudio y clasificación por cuencas hidrográficas de las zonas potencialmente amenazadas por riesgos de inundación y elaboración del Mapa de Riesgos correspondiente. Recopilación, clasificación y elaboración de la información de todo tipo sobre las catástrofes históricas más significativas ocasionadas por inundaciones de cualquier causa" ...

La D.G.O.H. fué encargada de encauzar los trabajos correspondientes a éste y al segundo Grupo de trabajo\* por lo que, con objeto de realizar un programa coherente entre los objetivos propuestos y los propios de sus cometidos habituales, que coinciden en algunos puntos con los citados\*\*, redactó, siguiendo las instrucciones de la C. T.E.I. un Informe General\*\*\* en el que se analiza la situación actual del problema de las inundaciones y se ha inventariado la información disponible. Fruto de tal Informe es, entre otros resultados, un programa de trabajo a realizar por fases, que contempla la ejecución de unos estudios, de ámbito nacional, entre los que los correspondientes a la primera etapa de la segunda fase son muy semejantes a los que configuran el citado objetivo del Grupo 1.

---

\* El título del trabajo realizado por el segundo grupo es "Acciones para prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones".

\*\* Basta recordar a estos efectos las publicaciones del C.E.H. referidas a las inundaciones históricas, la información que suministran las secciones de aforos de la D.G.O.H. y la publicación de los inventarios de "puntos negros en los cauces" que pueden producir inundaciones que realizó en 1975 este Organismo.

\*\*\* "Las inundaciones en España. Informe General". Octubre 1983; en adelante se referenciará como el INFORME.

## 2. MANDATO

Tanto la resolución de la C.T.E.I. en su momento como las recomendaciones del INFORME han planteado la obtención de los datos correspondientes a "Inundaciones Históricas y Riesgos Potenciales" por cuencas hidrográficas, lo que sin duda facilita la tarea de la D.G.O.H. por cuanto la inmensa mayoría de los datos disponibles están clasificados, en su dimensión espacial, utilizando este desglose regional que, como es bien sabido, es el habitual, por lógico, en la D.G.O.H.

De acuerdo con el programa temporal del INFORME tanto la redacción de los estudios como las investigaciones previas relacionadas con el tema se han acometido prácticamente al mismo tiempo en las cuatro cuencas mediterráneas; se decidió, sin embargo, desde el principio, que los correspondientes estudios de las citadas cuencas siguieran unos criterios generales comunes con el fin de homogeneizar los procedimientos y, en este sentido, se planificaron las oportunas reuniones entre los diferentes técnicos encargados de los estudios de las cuencas citadas.

Como ya se indica en el INFORME, la consideración simultánea de los objetivos marcados al Grupo de Trabajo por la C.T.E.I., y de las características de los datos disponibles, han configurado unos objetivos específicos para los estudios relativos a inundaciones históricas y mapas de riesgos potenciales que, en definitiva, definen el siguiente mandato:

- a) Recopilación de la información disponible sobre inundacio-

nes históricas que se han producido, por cualquier causa, en la cuenca del JUCAR.

- b) Selección de las variables principales (causa, magnitud, emplazamiento, daños estimados, etc.) que determinen su definición.
- c) Elaboración de un archivo en el que figuren todos los datos recogidos y propuestas sobre el soporte, informático o no, en el que deberían recogerse éstos a fin de poder procesarlos y extraer las pertinentes conclusiones.
- d) Análisis de los factores morfológicos, geológicos, hidrológicos, físicos, estructurales, urbanísticos, etc., que determinan los riesgos potenciales de las inundaciones.
- e) Clasificación de la cuenca en diferentes zonas de riesgo potencial y determinación de puntos especialmente peligrosos.
- f) Diseño del mapa de riesgos potenciales.

### 3. METODOLOGIA UTILIZADA

El análisis de los seis objetivos indicados en el apartado anterior, permite resumirlos en dos conceptos básicos: 1) Inundaciones históricas y 2) Zonas de riesgos potenciales, que exigen metodologías específicas y un conocimiento claro de las características generales

de la cuenca.

### 3.1. Características generales de la cuenca

La Cuenca Hidrográfica del Júcar comprende la Provincia de Valencia y parte de las de Castellón, Alicante, Albacete, Cuenca, Teruel y Tarragona.

En este apartado se va a intentar describir, la parte orográfica, geológica, climática y socio-económica de la Cuenca.

#### 3.1.1. Orografía

En líneas esenciales el relieve está constituido por un cordón de montañas más o menos próximas a las costas y al pie de las cuales se extiende una llanura costera.

En el Norte las sierras están alineadas en el Sistema Ibérico, en dirección NO-SE y en ellas figuran las ásperas serranías del Maestrazgo, las Sierras de Pina, Espadán, etc.

En el centro, por encima del piedemonte más amplio del Bajo Turia y Júcar, se eleva la meseta de Requena. Al Oeste le atraviesan parte de las cordilleras Ibérica y la Oretana, en conjunto está constituida por una serie de mesetas cortadas por estrechos y profundos valles, aunque existen algunos macizos de consideración de entre los

que se encuentran el nudo de Albarracín, la Muela de San Juan, etc.

Hacia el NO se encuentra la porción más oriental de la Mancha constituida por tierras llanas y en dirección Suroeste a Noroeste se extienden tres núcleos montañosos: Sierra Taibilla, los Caleses y Sierra de Alcaraz.

En el Sur comienzan las alineaciones Bético - Orientales de dirección SO - NE, con las Sierras Benicadell, Mariola, Aitana, que llegan al mar formando la Marina de Alicante y los cuales no son más que el extremo oriental de las Cordilleras Béticas que apuntan en el Cabo de la Nao hacia las Baleares.

Algo más al Sur, las montañas se separan de la costa y aparecen los llanos de Alicante y Elche, en contacto con el Bajo Segura.

### 3.1.2. Geología

La amplia Cuenca Hidrográfica del Júcar se caracteriza geológicamente por la presencia de dos ámbitos bien diferenciados, el de la Cadena Ibérica al Norte y el de las Cordilleras Béticas al Sur.

Al Sur la dirección predominante es la NE - SO, típico de la tectónica de borde septentrional de las Cordilleras Béticas. Los materiales más antiguos que se reconocen pertenecen al Paleozoico, aunque se reduce a pequeños y aislados afloramientos.

El Triás está representado por un Buntsandstein esencialmente

detrítico con potentes series de areniscas y argilitas. El Muschelkalk es transgresivo sobre los sedimentos anteriores y está constituido por calizas y dolomías. El Keuper presenta su típica facies germánica de arcillas abigarradas con yesos. Los depósitos triásicos se presentan esencialmente por el Norte, donde llegan a dominar grandes extensiones, como ocurre en la Sierra de Espadán.

El Jurásico se presenta fundamentalmente en alineaciones montañosas, prolongación de la Sierra de Albarracín donde se encuentra constituido por una serie en la que alternan calizas y margas. Son sin embargo, los depósitos cretácicos los que por su extensión presentan una mayor espectacularidad. La gran plataforma cretácica del Alto Maestrazgo es claro ejemplo de ello, así como el Macizo del Caroch al Sur, las alineaciones cretácicas más meridionales, por la totalidad del término de Yeste y en la Sierra de Chinchilla calizas y dolomías constituyen esencialmente el Cretácico, con episodios de margas alternantes y un nivel detrítico característico en el dominio de la Ibérica, que constituye la conocida facies Utrillas.

El Terciario inferior se encuentra predominantemente al Sur de la Cuenca donde presenta un carácter calizo y a la derecha e izquierda del meridiano de Teruel, constituyendo las vertientes de los ríos Jiloca, Alfambra y Guadalaviar, la cuenca alta del río Martín, aunque más extensa e importante en esta zona es la mancha septentrional, que forma la casi totalidad del suelo de la Tierra Baja, limitada al Este por la Sierra de Beceite.

El Mioceno se encuentra bien representado en el interior donde

rellena amplias zonas como la gran fosa de Teruel - Ademuz y la meseta de Utiel - Requena, pasando a la parte manchega de la provincia de Albacete, interrumpiéndose por la Sierra de Chinchilla y continúa por la parte central hasta el Sur. Asimismo ocupa los valles que separan las sierras cretácicas meridionales con potentes series y una litología esencialmente margosa. Sobre las series de arcillas y margas del Mioceno pueden encontrarse ocasionalmente las calizas de facies Pontense.

Tanto el Mioceno como los depósitos posteriores, del Plioceno y Cuaternario, ocupan toda la amplia zona de borde costero, dando lugar a extensas planas, separadas entre sí por las estribaciones orientales de las sierras del interior. Entre ellas destacan las de Castellón de la Plana y Valencia.

### 3.1.3. Climatología

Tradicionalmente se reconoce en la Cuenca Hidrográfica del Júcar, la existencia de tres zonas diferenciadas por su proximidad al mar, la zona baja o litoral, la zona media y la zona alta o del interior.

En la primera de las zonas o sea en la zona del litoral las temperaturas oscilan entre 5º C y 15º C en invierno hasta los 10º C y 29º C en verano. En la zona media va descendiendo las temperaturas en invierno y en verano es algo similar al de la zona litoral. La zona

alta es durante todo el año más fría que las anteriores, habiéndose detectado temperaturas de  $-17^{\circ}\text{C}$ , siendo bastante frecuentes los valores del orden de  $-4^{\circ}\text{C}$ .

#### 3.1.4. Características socio-económicas

Dentro de la estructura productiva de la Cuenca Hidrográfica del Júcar que marca la pauta de las características socio-económicas de la misma hay que distinguir tres grandes sectores de actividad.

- 1º. El que comprende las actividades agrarias y pesqueras.
- 2º. Comprende las actividades industriales.
- 3º. Servicios.

En cuanto al primero de los sectores la Cuenca Hidrográfica del Júcar se caracteriza como una zona de intenso aprovechamiento del suelo, tanto como zona de regadío, como de secano. En cuanto a las actividades pesqueras, como zona costera, es de alguna importancia dentro del marco nacional aunque la escasez de pesca en su litoral hace que se realicen sus capturas lejos de la misma, en perjuicio para los puertos.

Todas las provincias que componen la Cuenca Hidrográfica del Júcar están dentro del marco del Sector Primario.

En el Sector Secundario, los sectores más relevantes por su participación en el conjunto industrial de la Cuenca son: "Alimenta-

ción, bebida y tabaco", "Cuero, calzado y confección", "Transformados metálicos y fabriles diversas", "Construcción y Obras Públicas", "Química", "Textil" y el de Minas y Canteras" en menor cuantía. En este sector nos encontramos a la Provincia de Alicante muy desarrollado.

El Sector Terciario presenta una gran heterogeneidad por lo que se debería de hacer un análisis independiente de cada uno de los servicios que integran dicho sector. Los servicios más importantes a destacar son: Comercio, Ahorro, Banca y Seguros, Transportes y Comunicaciones, y Turismo y Hostelería. En este Sector es la Provincia de Valencia la de mayor desarrollo, siguiéndole en importancia Alicante, luego Castellón y las otras restantes.

Resumiendo se ve claramente que en el ámbito de la Cuenca exceptuando a Valencia en donde existe una evolución y equilibrio intersectorial normal, en las demás provincias hay algunas de ellas que predominan sobre las otras, por ejemplo, en Alicante se advierte mayor peso en el sector secundario que en los otros y en el resto de las provincias el sector primario es el que predomina sobre los otros dos.

De la comparación entre la población activa y el producto interior bruto, se deduce que la productividad bruta de la población en el sector primario es más elevada que la del conjunto nacional.

### 3.2. Inundaciones históricas

El objetivo fundamental que se pretende con el análisis de las

inundaciones históricas es la definición de la problemática regional de las inundaciones, a través del tiempo, no sólo por lo interesante que como estudio histórico pueda resultar, sino también, y básicamente, para localizar las zonas más frecuentemente castigadas por las inundaciones y de resumir, clasificar y sistematizar los datos obtenidos con el fin de definir las causas principales que produjeron las inundaciones, los daños más frecuentes y su magnitud relativa.

### 3.3. Zonas de riesgo potencial

El estudio de las zonas con riesgos potenciales de inundación se concreta en dos actuaciones diferentes: 1) localización de las zonas de riesgo potencial y 2) clasificación jerárquica de estas zonas.

Para definir el emplazamiento de las zonas que pueden sufrir daños durante las inundaciones se han empleado, fundamentalmente, las dos fuentes de información siguientes:

- a). Zonas que ya han sufrido en alguna ocasión los efectos de las inundaciones; a este respecto son de inestimable valor, el estudio realizado sobre inundaciones históricas y el inventario de puntos conflictivos publicado por la D.G.O.H. e incluido como Apéndice I en el INFORME.
- b). Zonas con alguna probabilidad, por pequeña que sea, de ser dañadas porque existen causas que pueden producir

inundaciones: destacan entre éstas las situadas agua abajo de las presas hasta determinada distancia que es función, en cada caso, de las características morfológicas del cauce del río y del volumen embalsado.

En el segundo tema, clasificación jerárquica de las zonas, viene descrito en el apartado 5.5. denominado Clasificación de zonas.

#### 4. INUNDACIONES HISTORICAS

##### 4.1. Fuentes de información. Organismos consultados

La Cuenca Hidrográfica del Júcar, como el resto de la vertiente mediterránea, está sujeta, y es de sobra conocido, a fuertes y periódicas avenidas en sus ríos, cauces y ramblas, lo que provoca por razones varias, ligadas y complejas, entre las que los trasfondos geomorfológicos y las actuaciones antrópicas revisten gran importancia, inundaciones frecuentes en amplias zonas.

Precisamente por la periodicidad de los fenómenos naturales que nos ocupan, la fase aproximativa inicial al problema es de suma importancia. Está constituida dicha fase por la recogida de todos los datos y toda la información disponible referente a crecidas, avenidas y, en general, a inundaciones por las causas que sean, de todas las zonas en las que tales hechos han acontecido desde tiempo conocido. Otros métodos indirectos, infiriendo avenidas de los datos de materiales constitutivos de los cauces, por ejemplo, u otro cualquiera, no aporta a nuestros efectos información tan importante como pueda proporcionar la directa, bien obtenida de organismos ligados al tema, bien de documentación bibliográfica u otras fuentes, orales o escritas, históricas o recientes.

Los períodos en que se verifican las avenidas son muy varios. Las crecidas que no salen fuera de cauce, las llamadas ordinarias, han acontecido innumerables veces y de ellas no se tienen más datos que de las actuales, más o menos recientes gracias a los estudios de

aforos de la Sección correspondiente de la Comisaría de Aguas. Otra cosa son las avenidas llamadas extraordinarias, cuyos efectos son recordados a lo largo del tiempo y/o quedan registrados en diferentes tipos de documentos.

La importancia, pues, de la fase de toma de datos es elevada, sobre todo al condicionar y caracterizar tanto las avenidas como sus efectos. Así la consecución de datos, tanto históricos como actuales, debía ser todo lo exhaustiva posible. En esta línea se trataba de concentrar información de las siguientes fuentes:

Confederación Hidrográfica del Júcar

Comisaría de Aguas del Júcar

Centro Estudios Hidrográficos

Jefaturas de Carreteras

Centro de Estudio y Apoyo Técnico

RENFE

FEVE

Hidroeléctrica Española

Diputaciones y

Ayuntamientos

De otro lado, con similar importancia, por su riqueza y extensión en cuanto a la posible captación de datos, la investigación histórica en Archivos, Bibliotecas y Hemerotecas proporciona una información bibliográfica, como se ha dicho, rica en contenido.

#### 4.2. Información utilizada. Análisis y juicio crítico

Una de las más importantes fuentes de información en el primer grupo establecido han sido tanto Comisaría de Aguas como Confederación Hidrográfica del Júcar. En el primero de estos Organismos, la Sección de Aforos ya citada y en especial su Archivo han proporcionado datos de gran valor.

En primer lugar se ha contado con una profusa relación de aforos en todas las estaciones de la Cuenca Hidrográfica, durante un período amplio de tiempo. Estos datos numéricos cotejados con algunos casos de avenidas extraordinarias conocidas han permitido obtener otras crecidas o avenidas no reseñadas claramente, pero tras cuya pista se ha podido proseguir la labor investigadora, llegándose, en muchos casos, al éxito en otras fuentes, consiguiéndose así complementar datos y correlacionarlos.

De otra parte, han podido ser consultados Informes y Estudios redactados con motivo de avenidas extraordinarias acontecidas o Planes de Prevención de Avenidas a cuya pormenorización se pasa a continuación. Así, el "Estudio de zonas inundables", redactado en Valencia en 1963 por la Comisaría de Aguas del Júcar a raíz de diferentes inundaciones habidas en la Cuenca. En este Estudio también constaba para cada una de las zonas inundables consideradas las referencias anteriores de las que se tenían noticias por lo que el citado Estudio ha sido de gran valor.

Una segunda fuentes de datos la ha constituido el "Estudio de

las avenidas del 23 de Octubre de 1967" realizado por el Ingeniero D. José Castillo Guaita referente a las habidas en los ríos del Norte de la Cuenca, Palancia, Mijares y otros.

En Julio de 1972 es firmado por el Ingeniero D. Jaime Aura Rovira el "Informe resumen sobre la avenida producida en el Bajo Júcar en Octubre 1971" del que existe y ha podido ser consultado un ejemplar en el Archivo de la Comisaría de Aguas del Júcar. Asimismo constaba otro Informe solicitado por RENFE del que más adelante se hablará. En el mismo Archivo, antes citado, se encuentra un Estudio realizado en 1973 de "Previsión de Avenidas en la Cuenca del Júcar" y la "Definición de puntos activos y pasivos" en cuanto a un plan establecido a raíz de aquel. En tal definición, partiendo de referencias conocidas en cuanto a avenidas, llega a completarse el estudio de daños y afecciones, por lo que dicho Estudio ha sido de valor incalculable a nuestros efectos.

Por último las Comisarías de Aguas confeccionan periódicamente una relación de Puntos Negros en cuanto a inundaciones que son agrupados en cuatro categorías: en la primera de ellas se producen daños graves en vidas y/o haciendas considerando su período de recurrencia de 100 años. En la segunda categoría el período de recurrencia considerado es de 500 años. Por contra, en la tercera clase quedan integradas las zonas en las que se producen daños graves en haciendas teniendo en cuenta un período de recurrencia de 100 años, cuestión esta última que se aumenta a 500 años, aún manteniendo la tipología de las afecciones, para las zonas que conforman la cuarta categoría. Esta información sintetiza tanto las zonas con riesgo de inundación co-

mo precisamente los daños posibles o habidos, completándose, además, con una propuesta de actuación, aunque todo ello somera y esquemáticamente, pero, sin embargo, de forma completa y exhaustiva.

Quizás una de las fuentes por directa más valiosa ha sido precisamente la oral proveniente tanto del Comisario Jefe como del Jefe de la Sección de Aforos y resto del personal de la Comisaría de Aguas del Júcar.

Sus profundos conocimientos de la Cuenca y su interés en el tema, así como su experimentación en este campo han proporcionado nuevos datos y completado otros en que la documentación no era suficiente.

En lo que respecta a la Información obtenida en Confederación Hidrográfica del Júcar dos han sido las fuentes principales: de un lado los datos obtenidos de los Servicios de Explotación de Presas e Informes sobre avenidas en el área de Castellón y, de otra parte, el "Estudio de máximas crecidas y de sequías en la Cuenca Hidrográfica del Júcar. Plan Hidrológico Nacional" de Junio de 1983, el llamado "Avance del Plan Hidrológico Nacional. En él se recoge un "Apartado descriptivo del plano de máximas crecidas" para lo que se había tenido en cuenta: a) los caudales máximos de crecidas conocidos, b) zonas de las cuencas con un cierto peligro de inundación, c) caudales máximos estimados para cada período de recurrencia y d) puntos negros y sus actuaciones. En especial los puntos b) y d) eran de alto interés para la primera fase del trabajo, siéndolo los otros en distintas etapas posteriores. Las bases de la información habían sido los anuarios

de Aforos que publica la Dirección General de Obras Hidráulicas, el Archivo de Comisaría de Aguas del Júcar, en especial el historial de las estaciones de aforos y estudios concretos de crecidas, por lo que las fuentes últimas coinciden con las ya citadas anteriormente. Los datos pertenecen concretamente a los últimos 60 años. También cabe resaltar que se pudieron obtener datos de avenidas históricas de algunos de los proyectos de Presas de la Cuenca Hidrográfica del Júcar, bien a través del propio proyectista bien de los documentos del Proyecto que se encuentran en su Archivo. La investigación no se centró tan sólo en las obras de grandes presas sino también en otras de regulación y encauzamiento. Tal fue el caso de los estudios de antecedentes y otras publicaciones existentes realizadas con motivo del estudio y proyecto de la "Solución Sur" para el Río Turia en Valencia. De alguna forma se constata, pues, una cierta sistematización en la recogida de estos datos en ambos Organismos, aunque la información obtenida se sabe incompleta históricamente.

Sí es de valorar muy considerablemente que, por ejemplo, el trazado de las zonas con cierto riesgo de inundación que se contempla en el Avance del Plan Hidrológico Nacional se ha basado fundamentalmente en la experiencia y conocimiento de la red hidrológica adquiridos por personal adscrito a la Sección de Hidrología y Guardería Fluvial de la Comisaría de Aguas del Júcar, habiendo servido también de apoyo el conocimiento de los caudales circulantes.

Otra fuente importantísima de información ha sido el Centro de Estudios Hidrográficos, tanto en cuanto a personal como a sus publicaciones, como por ejemplo, la de "Datos Físicos de las Corrientes

clasificadas por el C.E.H. Confederación Hidrográfica del Júcar", y toda la serie de Estudios e Informes realizados tras avenidas importantes como la reciente de 20 de Octubre de 1982 en el río Júcar.

Otros Organismos Oficiales tanto estatales y provinciales, como locales fueron asimismo visitados, como se ha dicho.

Las distintas Jefaturas Provinciales de Carreteras (Valencia, Castellón, Alicante, Albacete, Cuenca y Teruel), así como los Centros de Estudio y Apoyo Técnico proporcionaron los datos referentes a inundaciones, costes y afecciones en la infraestructura viaria de carreteras. Aunque la información en estos organismos no está, como es lógico, sistematizada, sin embargo era abundantísima la documentación, incluso gráfica, referente a las grandes riadas recientes y especialmente la referente a la ocurrida el 20 de Octubre de 1982 en la Cuenca del río Júcar.

En otras zonas se tiene perfecto conocimiento de los puntos y zonas en que la infraestructura se ve afectada, en particular en las zonas litorales de Castellón y Alicante y en las depresiones y cuencas endorreicas de Albacete.

A efectos de recabar información sobre los problemas causados por inundaciones en las redes de ferrocarriles fueron visitados tanto RENFE como FEVE. En este último se obtuvo una profusa documentación de los puntos y zonas afectadas por las últimas avenidas tanto del Júcar como del río Turia en las distintas líneas existentes en el área Metropolitana de Valencia y de comunicación con Villanueva de Caste-

llón. Además, en los Servicios de Vías y Obras de RENFE en Valencia constaba a raíz de las inundaciones provocadas por el río Júcar en 1971 la petición de un estudio a Comisaría de Aguas del Júcar que finalmente fue redactado bajo el título "Informe sobre la capacidad de evacuación de avenidas de los nuevos puentes de la carretera N-332 y de la nueva vía Cullera-Gandía situada sobre el río Júcar (Valencia)". De otro lado pudo consultarse un dossier muy completo con datos exhaustivos de las riadas, daños y obras de reposición que se tuvieron que ejecutar a raíz de las inundaciones de Octubre de 1982, tanto en zonas de la Ribera del Júcar como en el área de Alicante.

En cuanto a las compañías hidroeléctricas consultadas los datos recogidos no supusieron ningún conocimiento complementario sobre lo obtenido en otras fuentes.

Por último, las Administraciones Locales, en concreto, Ayuntamientos y en algunos casos los Cronistas de las Villas proporcionaron gran cantidad de datos, especialmente en las áreas ajenas a los grandes asentamientos urbanos. Los archivos de las ciudades fueron consultados y fueron profusos en información, especialmente los de Alcira y Carcagente añadiendo así información a la ya existente sobre el río Júcar. Sin embargo, más señalable es la documentación obtenida en áreas de las provincias de Alicante y Castellón en base a los Ayuntamientos y Cronistas ya que en ellas la documentación era más bien escasa.

El segundo gran apartado de actuación lo ha constituido la documentación bibliográfica. En ésta fue decisivo el apoyo del Profesor

Mateu Bellés del Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia, así como la bibliografía disponible en dicho Departamento.

Los lugares de los que se han recabado información bibliográfica han sido principalmente:

- Biblioteca del Departamento de Geografía de la Universidad de Valencia.
- Biblioteca del Departamento de Historia medieval de la Facultad de Filosofía y Letras de Valencia.
- Biblioteca de la Confederación Hidrográfica del Júcar y de Comisaría de Aguas.
- Biblioteca Municipal de Valencia.
- Biblioteca de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Archivo del Reino en Valencia.
- Hemeroteca Municipal de Valencia.
- Fundación Alfonso el Magnánimo de la Excma. Diputación de Valencia.
- Fundación Nicolau Primitiu (Valencia).
- Bibliotecas privadas, en especial la de D. Leopoldo Bisbal Cervelló (Valencia).
- Archivos Municipales de Alcira y Carcagente.

Por último cabe señalar que ha sido de gran utilidad las experiencias personales y los conocimientos adquiridos por miembros del equipo redactor del presente trabajo con motivo del seguimiento y estudios que se llevaron a cabo a raíz de la avenida extraordinaria del Río Júcar y de la rotura de la Presa de Tous, en Octubre de 1982, cuyos datos han servido de apoyo y profundización en zonas como La Ribera, Alicante y Albacete.

En el Anejo nº 1 se dan las referencias de las distintas fuentes consultadas así como de los documentos más relevantes que han sido utilizados para la redacción de este estudio. Se ha evitado incluir en el mismo fotocopias de dichos documentos, porque, en primer lugar resultaría excesivamente voluminoso y prolijo y después porque en muchos casos al no poder sacar la documentación del lugar donde se halla, resultaba materialmente imposible hacer fotocopias. Sin embargo en todos los casos se tomó cumplida cuenta de los datos de interés para este trabajo.

Además de dicha documentación escrita o gráfica ha resultado de notable interés la información verbal de autoridades y lugareños de las localidades sitas en las zonas inundables.

#### 4.3. Fichas individuales históricas\*

La información recogida de las avenidas históricas, se ha elaborado mediante la confección de fichas que se adjuntan en el Anejo n<sup>o</sup> 2, en la siguiente forma:

- El río o cauce que principalmente provocó la inundación. Generalmente son varios arroyos o barrancos que confluyen en un punto o zona.
- Fecha según la constancia histórica. Las fichas están ordenadas cronológicamente.
- Municipios o zona. Se destacan en el caso de ser varios aquel o aquellos más importantes. En los casos en que es una amplia zona con nombre genérico se utiliza ésta. (Ej. Ribera del Júcar).
- Causas. De acuerdo con la tipología establecida y siempre en sentido amplio, normalmente se producen las inundaciones por avenida en los cauces, siendo las otras causas agravantes del problema, y no la causa en sí de la inundación.
- Daños o afecciones. Se indican éstos de acuerdo también con la tipología establecida en sentido genérico. En los casos en que se conocen daños a instalaciones concretas o número de víctimas, se indican en Observaciones.

---

\* Adjunto se acompaña, a título de ejemplo, una ficha individual histórica.

# INUNDACIONES HISTORICAS

# CUENCA DEL JUCAR

RÍO O CAUCE: Turia

FECHA: 1.088

MUNICIPIOS/ZONA: Valencia y alrededores.

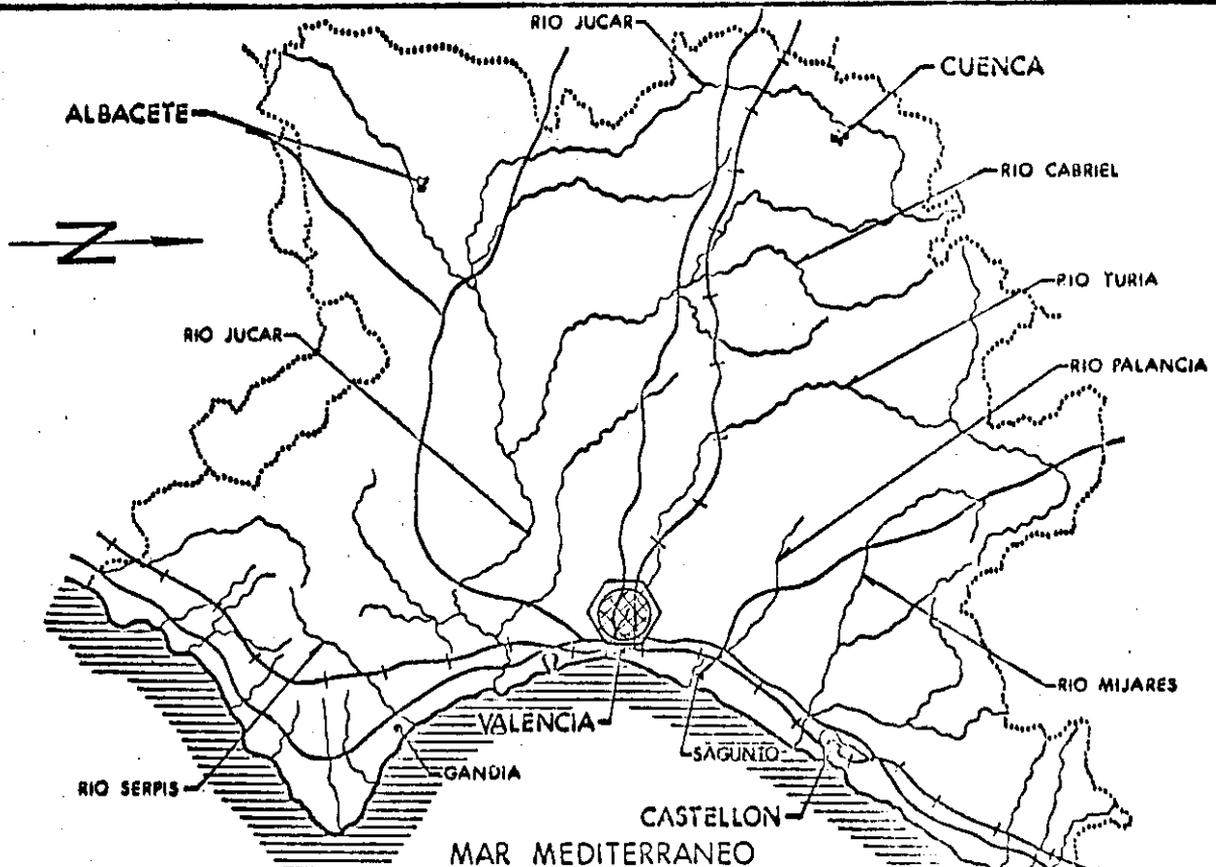
CAUSAS: Avenida

DAÑOS O AFECCIONES: Viviendas y edificios. Agrícolas, ganaderos, forestales. Obras infraestructura y vías comunicaciones.

### FUENTES DE INFORMACION:

Almela y Vives, F.: "Las Riadas del Turia". Excmo. Ayto. Valencia. 1957.

### OBSERVACIONES:



M.O.P.U.

DIRECCION GENERAL DE  
OBRAS HIDRAULICAS

TITULO:  
CUENCA DEL JUCAR  
INUNDACIONES HISTORICAS

FICHA:  
1

FECHA:  
NOVIEM. 1983

INGENIERIA 75 S.A.  
CONSULTORES

- Fuentes de la información. Se destacan las principales en aquellos casos en que se ha encontrado la referencia a la misma información en más de una fuente.
- Observaciones. Recoge toda aquella información encontrada sobre la inundación que no tiene lugar en los apartados anteriores.
- Esquema. Finalmente se sitúa en un esquema de la cuenca, el lugar de la inundación.

#### 4.4. Cuadro sinóptico (Resumen)\*

Con el mismo criterio, y en orden cronológico, se ha confeccionado un cuadro resumen que recoge los datos en forma similar a lo establecido en la ficha, el cual se adjunta en el Anejo nº 3.

#### 4.5. Archivo histórico

Todos los datos que figuran en las fichas se han procesado en un soporte informático que permite poder obtener los listados de las avenidas, bien en orden cronológico, por ríos, municipios afectados, etc. El Anejo nº 3 incluye como ejemplo algunos de estos listados.

---

\* Adjunto figuran la primera y última página del cuadro sinóptico, a título de ejemplo.

ANO	MES	CAUSA	RIO	CARACTERÍSTICAS	LOCALIDADES AFECTADAS	DADOS Y OBSERVACIONES	FUENTES DE INFORMACION
1088		Avenida	Turia		Valencia y alrededores.	Edificios. Agrícolas. Infraestructura.	Alcala y Vives, F.
1321	Octubre	Avenida	Turia		Valencia	Edificios. Infraestructura.	Fontana, J.M. Alcala y Vives, F.
1328		Avenida	Júcar		Riberas del Júcar	Edificios. Agrícolas. "Arrasamiento Monasterio de Damas Nobles de Alcira".	Fogues, F.
1328	Septiembre	Avenida	Turia		Valencia y entorno	Victimas. Edificios. Agrícolas. Infraestructura. "Destrohi casas".	Fontana, J.M. Alcala y Vives, F. Boix, V. Augustino Salesto
1340	Noviembre	Avenida	Turia		Valencia	Sin especificar daños. Según Augustino Salesto fué el 6 de Octubre de 1340. "Hiada furiosa en Valencia", según Fontana, J.M.	Fontana, J.M. Alcala y Vives, F. Boix, V. Augustino Salesto
1358	Agosto	Avenida	Turia		Valencia y su Huefete.	Victimas. Edificios. Agrícolas. Infraestructura. "Derribó violentamente los puentes, se precipitó en la ciudad, y sus furiosas oleadas derribaron cerca de 1000 casas envolviendo en sus ruinas más de 400 personas".	Fontana, J.M. Alcala y Vives, F. Boix, V. Augustino Salesto
1396		Avenida	Júcar		Ribera del Júcar	Sin especificar daños. Sin más referencias. Datos obtenidos en una comarria de las siguientes fuentes: Archivos Municipales de Alcira y Carcagente. "Observaciones Meteorológicas" de Bodi. "Efemérides Carcagentinas" Fogues. Keaz Bas en prensa.	Fogues, F.
1403		Lluvia "in situ"			Valencia	Agrícolas.	Alcala y Vives, F.
1403	Otoño	Avenida	Júcar		Riberas del Júcar	Sin especificar daños. "Pertinaces y abundantísimas lluvias".	Fogues, F.
1406	Octubre	Avenida	Júcar		Ribera del Júcar	Victimas. Edificios. Agrícolas. "Las aguas arrastraron árboles, campos y viviendas", según Fogues. "En Alcira subieron las aguas a un nivel hasta entonces desconocido", según Fogues. "Fue ron derribadas gran parte de las casas del arrabal de Alcira". Una referencia bibliográfica la citan el día 21 y otras el 23 de Octubre 1406.	Fogues, F. Porcar, P.J. Fontana, J.M. Alcala y Vives, F.

AÑO	MES	CAUSA	RIO	CARACTERISTICAS	LOCALIDADES AFECTADAS	DAÑOS Y OBSERVACIONES	FUENTES DE INFORMACION
1983	Noviembre	Avenida Obstáculos Pequeña sección	Rambla del Poyo y río Buñol		<p>Aldaya                      Polinã                      Riola                      Alcudia                      Carlet                      Benimodo                      Favareta                      Llauri                      Corbera                      Alcira</p> <p>Buñol                      Chiva                      Torrent                      Aldaya                      Chirivella</p>	<p>Edificios. Industrias. Agrícolas. Infraes estructura. La Rambla del Poyo, también recibe los siguientes nombres: Barranco de Chiva, Barranco de Torrent, de Picaña o de Catarroja.</p>	Prensa.

#### 4.6. Mapa de inundaciones históricas

Finalmente, se han confeccionado los planos de la cuenca resumen de las avenidas de cada lugar, especificando la época más frecuente y el número total de veces de que se tiene constancia en esa localidad o zona. Asimismo estos planos incluyen un resumen de las causas y situación por las que se producen las avenidas, en aquellos casos más destacados de la cuenca.

#### 4.7. Conclusiones

Las páginas anteriores resumen los procedimientos empleados para reflejar y sintetizar, tanto de forma gráfica como escrita, los resultados de la investigación efectuada sobre las inundaciones históricas. Es evidente que esta información, que se extiende a los 895 años comprendidos en el período de 1088 a 1983, permite formar una opinión real de cual ha sido la problemática de las inundaciones en la cuenca del Júcar.

Se han detectado, en el citado período, 217 inundaciones cuyas características vienen reflejadas en las "Fichas individuales históricas" y en el "cuadro sinóptico" de los Anejos 2 y 3 del Tomo II.

Por su importancia, las conclusiones que se deducen del estudio de las inundaciones históricas, se detallan, junto con las derivadas del estudio de las "zonas con riesgos potenciales", en el "CAPITULO - II RESUMEN Y CONCLUSIONES".

## 5. ZONAS CON RIESGOS POTENCIALES

### 5.1. Parámetros hidrológicos

El pliego de bases del "Estudio de Inundaciones Históricas y Mapa de Riesgos Potenciales" en la Cuenca del Júcar marca como uno de los objetivos a desarrollar en este estudio la "Selección de las variables principales que determinan la definición de la inundación".

Cumplir este objetivo presupone la definición de aquellas variables o parámetros que de una manera sistemática caracterizan una inundación, precisando, además, poder ser calificadas y/o cuantificadas con objeto de informar sobre la importancia de la inundación.

Estos parámetros deben permitir conocer los siguientes aspectos que se presentan en una inundación:

1. Ubicación y delimitación de la zona inundable.
2. Causas y tipología de la inundación.
3. Magnitud de la inundación.
4. Período de recurrencia.
5. Caracterización de los daños.

El conocimiento completo y detallado de estos cinco conceptos sería suficiente no sólo para informar sobre la inundación, sino que también proporcionaría los datos necesarios para estudiar las acciones

que habrían de adoptarse para intentar evitar los daños por inundación que pudieran presentarse en el futuro. Desgraciadamente los datos recogidos durante las inundaciones históricas no son siempre lo suficientemente completos como para permitir conocer realmente todas las características del fenómeno.

A continuación se definen los parámetros que se deberían determinar para conocer cada uno de los aspectos antes mencionados.

## 5.2. Emplazamiento de las zonas

Las zonas que han sufrido inundaciones tienen una extensión muy variable en el espacio y en el tiempo, dependiendo no sólo del volumen de agua que las ha ocasionado, sino también de la capacidad de drenaje (sección y pendiente en el caso de ríos y cauces de avenida; obstáculos artificiales o naturales que impidan o retrasen el drenaje, etc.), y de las características del lugar: topografía, vegetación, geomorfología, etc.

Dado el carácter general dentro de la Cuenca del Júcar del estudio que ahora se aborda y con el fin de fijar un criterio de ubicación de la inundación, se dará distinto tratamiento para aquellas zonas donde el área inundada es poco extensa (puntos negros) y aquellas otras cuya extensión tiene suficiente entidad como para poder ser representadas en el plano 1:200.000.

El primer caso se supone puntual y la zona afectada se fijará

por las coordenadas U.T.M. del punto a cuyo alrededor se inicia la inundación, o sea, el que sufre inundaciones más frecuentes.

En el segundo caso se representa, además, la zona inundada sobre el plano 1:200.000.

En todos los casos se indican el o los municipios a que pertenece la zona así como el nombre del río o cauce principal que se inunda.

En cuanto a la delimitación de la superficie sumergida en inundaciones históricas, se carece prácticamente en todos los casos analizados de información y documentación suficiente para su definición planimétrica a una escala adecuada.

En algún caso en el que se dispone de planos topográficos de detalle y se conoce el nivel de agua alcanzado, podría reconstruirse de manera bastante aproximada la zona inundada.

En todos los casos se han examinado las condiciones topográficas y morfológicas de las zonas inundables en el plano nacional 1:50.000, llegándose en los casos que se citan a continuación a un examen más detallado en base a la documentación que en ellos se cita:

- Avenidas del río Júcar, con la inundación general de toda La Ribera.
- Avenidas del río Turia, con repercusión tradicional en la ciudad de Valencia.

### 5.3. Causas de las inundaciones

La causa inmediata de una inundación es siempre la aportación inusual y más o menos repentina de una cantidad de agua superior a la que es "habitual" o "normal" en una zona determinada, dando lugar a la sumersión temporal de terrenos normalmente secos.

Sin embargo esta causa no nos dice nada sobre el "por qué" del fenómeno y carece de rigor mientras no se diga qué se considera cantidad de agua "normal" o "habitual". Por ello hay que ir a buscar causas más pragmáticas y mediatas que permitan de una manera sistemática caracterizar la inundación y prever sus efectos.

En la cuenca objeto de estudio las causas que dan lugar a inundaciones se pueden clasificar por su origen en los siguientes grupos:

- a). Precipitaciones "in situ"
- b). Avenidas
- c). Acciones del mar
- d). Obstrucciones en cauces
- e). Insuficiencia de drenaje
- f). Efectos de presas y embalses

Estas causas no son excluyentes y es frecuente que la inundación se presente como consecuencia de varias de estas causas combinadas.

Así cuando se produce por efecto de una avenida, esto es,

cuando el caudal que discurre por un cauce desborda sus límites naturales invadiendo tierras de labor, núcleos de población, obras de infraestructura, etc., produciendo los consiguientes daños, sus efectos pueden verse agravados por la interposición de un puente que no tiene capacidad de paso de caudal suficiente o ésta se ve disminuida por taponamientos de arrastres, derrumbamientos, etc., o bien por coincidir en la desembocadura con marea alta, o en otros casos por insuficiencia de drenaje debido a una falta de dragado adecuado, o a un escaso dimensionado del alcantarillado, etc.

En cualquier caso, es importante delimitar las causas que han provocado o pueden provocar una inundación, ya que la responsabilidad de reparación de los daños producidos, o de las acciones necesarias para evitarlos, corresponderán según los casos a diferentes entidades: el Estado a través de los Organismos correspondientes de sus distintos departamentos, a las Comunidades Autonómicas, a los Municipios e incluso, a entidades o individuos particulares. No es propósito de este estudio asignar esas responsabilidades sino definir en una primera aproximación las causas determinantes del fenómeno, siendo las Leyes y los Tribunales los encargados, en cada caso, de determinar las responsabilidades correspondientes.

De las causas antes citadas las tres primeras (a, b y c) corresponden a fenómenos de origen natural: meteorología, hidrología, deshielo, mareas, etc., en las que la acción del hombre para modificarlas es, hoy por hoy, prácticamente nula.

La obstrucción de cauces (d) o insuficiencias de drenaje (e) puede obedecer a acciones humanas, o causas naturales, mientras que en las agrupadas en último lugar (f) siempre intervienen obras hechas por el hombre.

Con el fin de clarificar conceptos se trata a continuación una por una las diferentes causas citadas.

#### 5.3.1. Inundaciones producidas por precipitaciones "in situ"

Si bien la causa más frecuente de las inundaciones que se producen en la cuenca objeto de estudio es debida a la pluviometría de gran intensidad o duración, lo que se define como causa de la inundación por lluvia "in situ" es la producida exclusivamente por la precipitación caída en la zona inundada y su cuenca aportadora, siempre y cuando ésta no se produzca por desbordamiento de cauces considerados de aguas públicas.

Este es el caso de una pequeña cuenca endorreica sin cauces de aguas públicas, o bien el de una pluviometría muy intensa sobre una ladera extensa, que en su parte más baja, como consecuencia de la concentrada escorrentía y de los arrastres sólidos que provoca, arrasa lo que encuentra a su paso antes de llegar al cauce natural.

También se puede presentar este caso combinado con otras de las causas citadas en este estudio especialmente con la e). insuficiencia de drenaje. La casuística en este caso es muy amplia yendo

desde el caso de pluviometría intensa o de larga duración en zonas muy llanas hasta el caso de edificaciones ubicadas en hondonadas y con drenaje insuficiente. No es infrecuente la inundación de las zonas más bajas de algunas ciudades por insuficiencia de la red de saneamiento, provocadas por precipitaciones que sin embargo no han ocasionado el desbordamiento de los cauces próximos.

En la cuenca objeto de estudio son ejemplos de inundación por lluvia "in situ" los siguientes:

- Endorreico de la zona de Higuera (Albacete).
- Población de Alicante y entorno.
- Utiel.

### 5.3.2. Inundaciones provocadas por avenidas

La avenida, crecida o riada, es la causa más frecuente de inundación en la cuenca que se estudia, bien por sí sola, bien combinada con alguna de las otras causas antes citadas, por ello es importante conocer la definición de este término.

El concepto habitual de avenida viene intuitivamente asociada a una cantidad o caudal de agua que discurre por un cauce muy superior a lo "habitual" o "normal".

Este concepto sin embargo, así enunciado, es vago y no permite su cuantificación. La realidad es que las definiciones dadas en

diccionarios son tan vagas como la expuesta por lo que se ha recurrido a examinar normas técnicas y legales como la Ley de Aguas, habiéndose observado que no existe una definición única que especifique, cuantificándolo, cual es el caudal a partir del cual se puede considerar avenida.

La realidad es que el fenómeno presenta diferentes aspectos o facetas que según los intereses o la posición que se adopte frente al mismo, supone apreciaciones diferentes sobre cuando comienza a producirse una avenida.

Así, según la Ley de Aguas, en su artículo 32, el cauce natural de un río o arroyo es el terreno que cubren sus aguas en las mayores "crecidas ordinarias" y en su artículo 35, define las riberas como las fajas laterales de los alveos de los ríos comprendidas entre el nivel de sus aguas bajas y el que éstas alcancen en sus "avenidas ordinarias", llamando márgenes las zonas laterales que lindan con las riberas, siendo las riberas de dominio público, quedando una zona de las márgenes sujeta a servidumbre de uso público en función de lo que determine el Reglamento.

Según lo que antecede estaría perfectamente definido cuando una avenida ocasionaría inundación -esto es cuando las aguas comienzan a cubrir terrenos no considerados de uso público- si estuviera definida la "avenida ordinaria" y como consecuencia el cauce natural de un río. Sin embargo la técnica hidrológica hace cien años no estaba suficientemente desarrollada como para acometer el ingente trabajo de

determinar en cada cauce cual sería el terreno mojado por la "avenida ordinaria" -ni siquiera para definir ésta mediante un parámetro unificador como puede ser el período de retorno y su correspondiente caudal en cada tramo de cada cauce- quedando a la discrecionalidad de las Comisarias de Aguas la técnica a seguir en el deslinde de los cauces públicos.

La necesidad de promulgar una Instrucción de Grandes Presas, trajo, desde su publicación en 1967, como consecuencia, incluir dentro de su normativa el concepto de "avenida normal" para el dimensionamiento de los órganos de aliviadero y desagüe, estableciendo que sería la correspondiente a un período de retorno de 50 años. Sin embargo, este criterio de obligado cumplimiento para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas, puede ser inadecuado para calificar una inundación por avenida, ya que, de hecho se producen inundaciones de terrenos no calificados como de uso público con avenidas correspondientes a períodos de retorno muy inferiores como se puede comprobar con el resultado de las investigaciones históricas realizadas en este estudio, según el cual en los siguientes lugares y ríos de esta cuenca las inundaciones han tenido un período de retorno inferior, con una apreciación a sentimiento basada en la frecuencia de la avenida dentro del período histórico que se dispone.

<u>Río o cauce</u>	<u>Lugar</u>	<u>Período de retorno estimado</u>
Júcar	Ribera baja	5 años
Turia	Valencia	10 años

Así pues, en los casos citados de insuficiencia del cauce natural, -llamado ahora así el cauce que morfológicamente aparece como normal-, definir el mismo como el correspondiente a la avenida de 50 años de recurrencia, supondría deslindar y dejar improductivas enormes extensiones de terreno.

En otro orden de cosas, la acción del hombre en los cauces mediante la realización de embalses, azudes, encauzamientos, etc. modifica el régimen natural del río, incidiendo sobre el caudal de avenida y sus efectos, tal como se verá en el desarrollo de otros aspectos de este estudio.

A efectos prácticos de este estudio, las avenidas que dan lugar a inundaciones se contemplan desde dos puntos de vista:

- Desde un punto de vista histórico se consideran las inundaciones causadas por avenidas aquéllas que han sido reseñadas como tales, o sea en las que el cauce normal del río ha sido desbordado cubriendo las aguas tierras, edificios (parcial o totalmente), obras de infraestructura y enseres, produciendo víctimas humanas o no, sin tener en cuenta que obras del hombre posteriores al fenómeno han podido cambiar sus efectos mejorándolo o empeorándolo en cuanto a daños se refiere.
- Desde el punto de vista de confeccionar un mapa de riesgos se parte, también, de los hechos consumados, esto es, se consideran zonas con riesgo de inundación aquéllas de las

que se tiene información de que han sido inundadas alguna vez por causa de una avenida, eliminando o calificando el riesgo como menor o, incluso, desapareciendo tal riesgo en aquellos casos en que se han llevado a cabo obras de encauzamiento, protección de márgenes, laminación de avenidas, etc.

Ciertamente habrá zonas en las que no se han registrado inundaciones hasta la fecha y que en el futuro podrían ser inundadas por una avenida extraordinaria producida por precipitaciones muy intensas con muy baja probabilidad de ocurrencia. Sin embargo incluso en esta situación, las zonas que históricamente no han sido afectadas lo serían muchísimo menos que aquellas otras que en circunstancias más favorables han sido inundadas. No hay que olvidar que este tipo de avenidas se propaga como una onda de mayor o menor longitud y período a lo largo del cauce y que en el tramo final del mismo, aunque no haya sufrido precipitaciones importantes, es donde se producen los daños mayores.

Conviene volver a recordar aquí la diferencia entre inundación por las precipitaciones "in situ" e inundación por avenida. En este último caso puede ocurrir que en la zona inundada no hayan ocurrido precipitaciones importantes, sino que éstas lo fueran en la cabecera del cauce o por causa del deshielo (poco probable en esta cuenca) o por ambas causas juntas. En cualquier caso las responsabilidades de control, prevención y reparación de daños pueden corresponder a entidades muy diferentes, ocurriendo a veces que dentro de la misma zona

hay subzonas que han sido afectadas por una u otra causa, tal como ocurrió en las inundaciones del País Vasco en Agosto de 1983, y subzonas en las que han incidido las dos causas siendo en este caso muy difícil de determinar técnicamente cual es el porcentaje de daños achacables a cada una, sobre todo si a esto se sumen otras posibles causas de los grupos antes citados, como son obstrucciones por puentes y azudes, efectos de marea, etc.

### 5.3.3. Inundaciones provocadas por la acción del mar

En este aspecto nos remitimos a la "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones", incluida en el estudio denominado "Las Inundaciones en España. Informe General", redactado para la Comisión Técnica de Emergencia por Inundaciones, por la Dirección General de Obras Hidráulicas en Octubre de 1983. Allí se clasifican las acciones del mar en estáticas y dinámicas, siendo las primeras las debidas a las mareas y su influencia sobre la capacidad de desagüe de los ríos en su desembocadura y sobre las que nos vamos a referir aquí específicamente, ya que las dinámicas no revisten riesgo en esta cuenca.

En la Cuenca Hidrográfica del Júcar los ríos más importantes que desembocan en el mar son los siguientes:

- Cenia
- Servol
- Mijares

- Palancia
- Turia
- Júcar
- Serpis
- Vinalopó

Las oscilaciones del mar en toda la cuenca son de consideración, pues aunque las mareas propiamente astronómicas no son representativas, con carreras del orden de 30 cms, no es así con los fenómenos de otro tipo como son los producidos por gota fría, tsunami en las costas africanas, etc., que pueden llegar a oscilaciones superiores al 1,20 mts (comprobado en Santa Pola en 1964).

Es de destacar que el efecto de gota fría coincidirá siempre con avenidas en la cuenca, puesto que ésta tiene su origen en los vientos calidos del Sudeste con gran humedad, y que por otra parte son los que producen grandes lluvias y por tanto la avenida.

Por otra parte, estas sobreelevaciones pueden llegar a permanecer varios dias, de acuerdo con la persistencia del fenómeno en zonas del Mediterráneo.

Aunque históricamente no suele haber referencias a la influencia de la marea en las avenidas, al menos en la correspondiente al Júcar de Octubre del 82, si es sabido que la marea alta disminuyó en alguna manera el desagüe al mar.

La llamada acción estática del mar solamente produce inunda-

ciones con daños en caso de coincidir con una avenida en el cauce que en él desemboca, siendo ligeramente más acusado el efecto en las desembocaduras abiertas por el efecto del oleaje en borrascas y cuando la pendiente del río es muy suave dando lugar a un largo remanso.

Esto sucede prácticamente en todos los ríos de la cuenca.

#### 5.3.4. Inundaciones producidas por obstrucciones en los cauces

También en este punto nos remitimos a la citada Metodología sobre inundaciones del M.O.P.U., señalando que entre las causas naturales allí citadas, están descartadas en esta Cuenca hidrográfica las debidas al hielo y únicamente pueden encerrar un riesgo potencial las ocasionadas por deslizamientos del terreno si bien conocer las posibilidades de este riesgo en todos los puntos de los cauces de esta cuenca desborda ampliamente el carácter general de este estudio.

Con referencia a la inundación del Júcar de 1790, se indica que el cauce quedó cegado, por lo que al menos en parte de la inundación fue responsable, y en 1921 en Valdemembra se taponó un puente, produciendo la inundación.

El caso de deslizamientos en el vaso de un embalse se incluye en el punto 5.3.6. ya que tanto la causa del deslizamiento como el efecto que produce está más ligado al embalse en sí mismo que al cauce.

En cuanto a las obstrucciones artificiales debidas a la acción del hombre sobre los cauces, sobre lo que allí se dice hay que matizar algunos aspectos.

Entre los obstáculos artificiales más frecuentes e importantes -por su efecto en la inundación- están los puentes, presas y azudes. Las presas encuadradas por su tamaño o volumen de embalse en la normativa de la Instrucción de Grandes Presas, son, por su importancia, objeto de otro capítulo (5.3.6.). Sin embargo los azudes, muy frecuentes en nuestros ríos para tomas de antiguos molinos y pequeñas centrales hidroeléctricas y otras industrias, son verdaderos obstáculos que, al carecer en general de dispositivos de desagüe y aliviaderos incapaces de laminar avenidas, constituyen en muchos casos un incremento de riesgo. Por ello quedan incluidos en esta clasificación dentro de este capítulo.

Tanto puentes como azudes encierran dos tipos de riesgos frente a la inundación si bien cada tipo comporta un grado de probabilidad muy diferente.

El primer tipo de riesgo, de muy baja probabilidad, es el hundimiento. En el caso del puente se puede formar, por esta causa, una barrera que ocasione una retención agua arriba que puede dar lugar a una inundación.

En el caso de azud ocurre lo contrario. En caso de rotura se libera repentinamente el volumen de agua arriba embalsado que si bien suele ser de escasa capacidad puede ocasionar una onda que anegue al-

guna zona agua abajo.

La posibilidad de predecir este riesgo de hundimiento o rotura es prácticamente nula ya que suele obedecer a causas imprevisibles: rotura frágil, sabotaje, etc. En estos casos los daños materiales ocasionados a la propia estructura pueden ser más cuantiosos que los debidos a la inundación que originan.

El segundo tipo de riesgo, generalmente asociado a una avenida agravándose con el volumen de ésta, es el ocasionado por la obstrucción de puentes y vertederos de azudes.

La obstrucción de puentes con sólidos flotantes -árboles, embarcaciones e incluso cadáveres de animales y vehículos- disminuye su capacidad de desagüe, aumentando o creando inundaciones agua arriba. Cuando el empuje del agua logra arrastrar la obstrucción con destapamientos repentinos ocasiona un fenómeno similar a la rotura de un azud, elevación del nivel agua abajo y disminución temporal agua arriba.

Dentro de este grupo de riesgos sólo se incluyen aquellos que corresponden a obras sobre cauces de ríos y arroyos que habitualmente tienen caudal circulante la mayor parte del año, quedando aquellas otras obras que interceptan vaguadas habitualmente secas o barrancos y torrenteras incluidas en el apartado siguiente.

### 5.3.5. Inundaciones por insuficiencia de drenaje

Dentro de este capítulo se incluye una amplia casuística de posibles causas de inundación que prácticamente siempre van asociadas a las precipitaciones "in situ" o a una avenida.

Sin pretender agotar toda la casuística que se puede presentar, se dan a continuación las causas más comunes que se han presentado o se pueden presentar en el futuro dentro de la cuenca estudiada.

- Zona muy llana con escasa capacidad de drenaje natural. Se pueden presentar inundaciones de larga duración y escaso caudal. La zona puede ser anegada por una avenida o por lluvia "in situ".
- Meandros en el río que en caso de avenida impiden alcanzar la velocidad necesaria, y facilitan el desbordamiento del río con el consiguiente anegamiento de las zonas bajas.
- Sección escasa en el cauce. Esto puede suceder en los tramos finales de ríos geológicamente jóvenes o en torrenteras habitualmente secas, donde se depositan los arrastres producidos en anteriores avenidas. También pudiera deberse a obras de encauzamiento que no se realizaron con la suficiente sección y pendiente para evacuar las avenidas correspondientes a un período de retorno razonablemente amplio.
- Obras de infraestructura viaria y acueductos. Estas obras:

ferrocarriles, carreteras y canales, discurren en ocasiones sobre terraplenes que interrumpen transversalmente las zonas de escorrentía y vaguadas, y que en algunas ocasiones disponen de pontones, alcantarillas y otras obras de fábrica insuficientes para el drenaje rápido, operando estos terraplenes como diques que pueden retener el agua en la zona inundada durante un tiempo muy superior al que hubiera durado la evacuación natural.

Como se ha indicado anteriormente en este grupo se incluyen sólo las obras construidas sobre vaguadas y terrenos que habitualmente están secos, quedando los puentes sobre cauces de caudal fluyente encuadrados en el apartado 5.3.4.

- Dragado insuficiente. En las zonas bajas de los ríos y sobre todo en aquellos tramos de cauce que han sido objeto de obras de encauzamiento, se pueden producir depósitos de fangos que van disminuyendo su capacidad de desagüe por lo que es necesario llevar a cabo periódicamente las labores de dragado oportunas.
- Red de saneamiento insuficiente. En núcleos de población o polígonos industriales donde existe red de saneamiento pueden provocarse inundaciones porque dicha red no está capacitada para evacuar con la suficiente rapidez el caudal que recibe. Esto puede suceder por un escaso dimensionamiento

de alcantarillas, colectores, aliviaderos de avenidas, etc. o por roturas u obstrucciones en alguna zona de la red.

El remedio en el primer caso encuentra frecuentemente dificultades de tipo económico municipal, mientras que en el segundo caso es fácilmente subsanable.

#### 5.3.6. Presas y embalses

En este apartado nos referimos a las que quedan encuadradas por la Dirección General de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo como grandes presas.

Un embalse intercalado en el cauce natural de un río en general tiene un efecto beneficioso en cuanto al control de la avenida y por tanto sobre los efectos de las posibles inundaciones que esta genera. El efecto embalse tiende a aplanar el hidrograma de la avenida agua abajo más o menos en función inversa del caudal de avenida y del llenado del embalse en ese momento.

Sin embargo en ciertos casos el efecto puede ser de signo contrario. Veamos estos casos desde el más catastrófico al más liviano.

- a) No cabe duda que el más catastrófico es el caso de rotura de la presa, que aún siendo poco probable ocurriría con embalse lleno o casi lleno. El efecto será más desastroso cuanto más próxima al embalse se halle la zona inundable.

Las exigentes normativas que se imponen para el proyecto, construcción y explotación de una presa, unidas a la periódica vigilancia y auscultación de la misma llevan a la convicción de que este es un riesgo muy poco probable. Sin embargo como se han dado casos, nunca hay que rechazar de forma total y absoluta esta posibilidad, tanto menor cuanto mayor sea la vigilancia y cuidado de los órganos de seguridad de la presa.

Hay que distinguir dos tipos de rotura o derrumbamiento de una presa: la rotura frágil que puede suceder en una presa de fábrica que daría lugar a una onda repentina verdaderamente arrasadora agua abajo, y el derrumbamiento más o menos gradual que puede ocurrir en una presa de materiales sueltos cuando la avenida vierte por coronación de la presa. Este caso dentro de su escasa probabilidad puede ser más frecuente debido a una avenida extraordinaria para la que no han sido suficientes dimensionados los elementos de desagüe o bien estos no se han manejado adecuadamente.

- b) El deslizamiento de una ladera del vaso de la presa puede dar lugar a una onda que aún sin romper la presa, la desborde por coronación arrasando, igual que en el caso anterior, las zonas inundables agua abajo.
- c) Otro caso de riesgo que puede encerrar una presa con compuertas, es el manejo inadecuado de las mismas por alguna

causa que va desde el sabotaje hasta la impericia en su manejo. En este caso se pueden provocar avenidas artificiales o bien no laminar adecuadamente la avenida afluyente. El riesgo igual que en los casos anteriores, es mayor cuanto más próxima agua abajo de la presa esté la zona inundable.

Este riesgo obviamente no lo tienen las presas de labio fijo, que en contrapartida carecen de flexibilidad frente al control de la avenida.

- d) En la construcción de una presa las obras del desvío del río (ataguía y túnel en el caso más general) no se dimensionan para avenidas de períodos de retorno superiores a 5 años, por lo que en caso de que se presenten avenidas mayores pueden ocasionar daños en dichas obras (obstrucción y destaponamiento del túnel, desbordamiento o rotura de la ataguía, etc.) que si bien no revisten la gravedad del caso de rotura de presas, pueden incrementar repentinamente el caudal de avenida agua abajo.
- e) Agua arriba del embalse, cuando éste se encuentra lleno, se puede producir un remanso en el río a la entrada del mismo que unido a la retención de sólidos que se produce en la cola del embalse y la consiguiente pérdida de pendiente, puede ocasionar inundaciones en terrenos que, de no haber existido el embalse, no habrían sido anegados.

En el mapa de riesgos se han situado los embalses existentes en la cuenca, y en las fichas de zonas inundables se han indicado en su caso la proximidad de embalses, agua arriba o abajo, construidos o en construcción, así como sus características de riesgo en cuanto a que dispongan de compuertas o no y si existe peligro de deslizamiento de laderas, cuando este dato ha sido obtenido de la información utilizada.

Los embalses que existen en esta cuenca son los siguientes:

<u>EMBALSE</u>	<u>RIO</u>
Ulldecona	Genia
Sichar	Mijares
María Cristina	Mijares
Alcora	Lucena
Arenós	Mijares
Onda	Veo
Regajo	Palancia
Generalísimo	Turia
Buseo	Sot.
La Toba	Júcar
Alarcón	Júcar
Almansa	Belén Grande
Beniarrés	Serpis
Amadorio	Amadorio
Arquillo San Blas	Guadalaviar
Molinar	Júcar

<u>EMBALSE</u>	<u>RIO</u>
Guadalest	Guadalest
Forata	Magro
Loriguilla	Turia
Tibi	Monegre
Relleu	Amadorio
Elche	Vinalopó
Elda	Vinalopó
Embarcaderos	Júcar
Contreras	Cabriel
Millares	Júcar

### 5.3.7. Síntesis de causas de inundación

Sin pretender agotar la casuística de causas que pueden originar una inundación, a continuación se da el listado resumen de las causas que, en la cuenca objeto de estudio, son más frecuentes. Este listado es una síntesis de todo lo expuesto en los apartados anteriores que, a su vez, es fruto del análisis de los datos e informaciones recogidos en la cuenca.

Como ya se ha indicado anteriormente, una inundación se puede originar por una sola de las causas que se citan, o bien por la combinación de varias, siendo la combinación de una avenida o lluvia "in situ" con una o varias causas locales, los casos más frecuentes en la cuenca que se estudia.

A. CAUSAS METEOROLOGICAS E HIDROLOGICAS

A.1. Avenida

A.2. Precipitaciones "in situ"

B. CAUSAS LOCALES

B.1. Acciones del mar

- Mareas

B.2. Obstrucciones de cauces

- Puentes

- Azudes

- Deslizamientos de ladera

- Rechazos de canteras y extracción de áridos

B.3. Insuficiencia de drenaje

- Zonas muy llanas

- Meandros

- Insuficiente sección del cauce

- Carreteras y Autopistas

- Ferrocarriles

- Acueductos

- Dragado insuficiente

- Red de Saneamiento insuficiente

B.4. Presas y Embalses

- Proximidad de embalse agua arriba

- Proximidad de embalse agua abajo

- Presa de labio fijo

- Presa con compuertas

- Presa en construcción

- Deslizamientos en laderas del embalse

### 5.3.8. Magnitud de la inundación. Período de retorno

El objeto de este apartado es dar los criterios que cuantifican la magnitud de una inundación, entendiendo por este concepto su volumen y el tiempo que dura la misma sin entrar en la evaluación de los daños que puede ocasionar.

Ambas magnitudes dependen muy directamente de las causas que han provocado la inundación y de las características locales, naturales y artificiales de la zona inundada.

Hemos visto en la casuística que presenta esta cuenca, que las causas históricas siempre han obedecido a precipitaciones "in situ" o a avenidas o a ambas a la vez, más o menos agravadas por alguna causa local, por lo que la magnitud de la inundación es función directa de los caudales y duración de la avenida o bien de la intensidad y duración de las precipitaciones.

No obstante los efectos de una inundación dependen más directamente de magnitudes hidráulicas como son:

- Calado o profundidad de las aguas
- Velocidad del agua
- Arrastres
- Capacidad de drenaje

y de las condiciones locales, como son la morfología y obras existentes que determinan:

- Cota máxima del agua.
- Fuerzas dinámicas y estáticas a que dan lugar.
- Duración de la permanencia de las aguas en los terrenos anegados.

Existen dos grupos de métodos para definir la magnitud de la inundación y consecuentemente las zonas expuestas a la misma:

- 1). Métodos en los que se determinan primero los caudales máximos de avenida y se calculan después las zonas inundadas por estos caudales máximos; y
- 2). Métodos en los que se define directamente el riesgo de inundación a partir de las zonas inundadas registradas o presuntas.

En el cuadro adjunto se indican algunos métodos de cada grupo y los datos necesarios para llevarlos a cabo.

La amplitud de la cuenca objeto de este estudio así como la abundancia de zonas inundables dentro de la misma, supone por una parte que la disponibilidad de datos en cada caso llevaría a aplicar métodos diferentes, entre los indicados, para cada zona inundable, y por otra la aplicación sistemática y adecuada que exigen algunos de los métodos indicados, supondría un trabajo de detalle que desborda el ámbito de este estudio, si bien es necesario advertir que un conocimiento ajustado de cada zona inundable para la toma de decisiones en cuanto a realización de obras, precisa estos estudios detallados

Métodos para determinar los riesgos físicos

Métodos para definir la zona de riesgo

Datos necesarios

Métodos del grupo 1

Análisis de frecuencia de crecida y análisis de frecuencia regional de crecidas (crecida(s) hipotética(s) de intervalo conocido de retorno)

Registro continuo de datos hidrométricos relativos a varios decenios

Crecida regional (crecida hipotética calculada a partir de las crecidas conocidas en ríos cercanos)

Registro o estimación de un gran caudal de crecida en varios ríos cercanos

Fórmulas de crecidas (caudales máximos calculados con fórmulas empíricas relativos a las precipitaciones y el escurrimiento)

Datos sobre las precipitaciones máximas

Fijación de itinerarios

Cálculos de ingeniería de la zona inundada por la crecida

Métodos del grupo 2

Crecida registrada (configuración de una gran crecida anterior)

Datos registrados de la zona inundada en fotografías aéreas y mapas

Reconocimiento geomorfológico )

Mapas topográficos o fotografías aéreas y reconocimientos sobre el terreno

Reconocimiento topográfico )

Mapas edafológicos o estudios sobre el terreno existentes

Conjeturas racionales

Sin datos

que habría que abordar previamente a dichas decisiones.

En nuestro caso se ha establecido una metodología que supone un método mixto entre los arriba indicados.

Por una parte se ha utilizado toda la información histórica que ha permitido denunciar las zonas que habitualmente han sufrido inundaciones, con mayor o menor frecuencia, y las características de las mismas que figuran en las fichas de inundaciones históricas.

Por otra parte se ha seguido un método integrado dentro del grupo 1). Se ha partido por una parte de los datos y estudios de avenidas incluidos en el Plan Hidrológico de la Confederación Hidrográfica del Júcar y por otra de las características hidrográficas de la cuenca vertiente a cada zona inundable, y se han aplicado los ábacos de Heras para calcular los caudales máximos de avenida correspondientes a períodos de retorno de 10, 50, 100 y 500 años. Como información, se ha tenido en cuenta los mapas de isomáximas en 24 años que se adjuntan en el final del Capítulo II.

En aquellos casos en los que se han estudiado dentro del Plan Hidrológico del Júcar los hidrogramas de la avenida, se ha incluido también esta información que sin duda es la que mejor define sus características tanto en caudales como su evolución en el tiempo.

Por último, se ha analizado sobre el 1:50.000 y a la vista de la información facilitada por los Mapas de Cultivos y Aprovechamientos (IRYDA) y del Mapa de Areas Boscosas (ICONA), con visitas "in situ", la morfología y demás características locales de la zona inundable (incluidos al final del Capítulo II).

Como resultado de estos tres estudios se ha delimitado para cada zona sobre el plano 1:200.000 la envolvente de las superficies con riesgo de inundación. Dentro de cada recinto no toda su superficie tendrá el mismo riesgo de inundación e incluso pueden existir subzonas que nunca serán inundadas, pero un análisis más detallado exige otro tipo de estudios y una cartografía más amplia que la que aquí se ha utilizado.

Los períodos de retorno utilizados tienen un valor meramente informativo, que permite ver cual es la evolución del caudal, en cada caso, en función de este parámetro, que se define como el intervalo medio de tiempo dentro del cual el caudal de crecida para él estimado será igualado o superado una vez. Como el período de retorno es únicamente un promedio, en dicho lapso de tiempo inmediatamente posterior podría no haber ninguna crecida, sólo una o más de una crecida igual o mayor que el caudal dado. La probabilidad que se produzca en un determinado año está en proporción inversa al período de retorno.

Su carácter probabilístico ya indica que no supone una garantía de seguridad frente a la posible repetición del fenómeno, pero resulta un instrumento de gran utilidad para cualquier estudio económico que se realice sobre la zona inundada. En nuestro caso cuando se realicen los estudios de detalle de la zona de riesgo, se deberán delimitar dentro de cada zona las superficies que serán inundadas en los distintos períodos de retorno, lo que unido a la evaluación de los daños que se produzcan en cada período, permitirán realizar los estudios de beneficio/coste de las obras a realizar.

#### 5.4. Matriz de impacto

La confección de un mapa de riesgos por inundación, implica valorar de alguna manera en que consiste el riesgo que se espera. No cabe duda que la forma más inmediata es la de evaluar los daños que se ocasionan por causa de la inundación.

Aunque no es objeto de este estudio cuantificar económicamente los daños que se pueden producir en las zonas potencialmente inundables, sí es necesario al menos caracterizar y cualificar los daños que en cada zona pueden tener lugar, como fruto del conocimiento que de los mismos se ha obtenido a través de los trabajos realizados para este estudio.

La amplia extensión de la zona estudiada y el alcance dado, en esta fase, a los estudios, no han permitido reseñar los datos sobre todos los daños que se han producido en todas las zonas estudiadas de la cuenca, como consecuencia de las inundaciones.

En cualquier caso en las inundaciones históricas -salvo alguna muy reciente- la situación actual en la zona afectada, y por supuesto en la futura, no coincidirá con la que existió cuando ocurrió el desastre, ni se conoce, con la adecuada aproximación, el período de recurrencia y por tanto la probabilidad de su repetición.

Por otra parte no se disponen de los planos de detalle, ni de los estudios de avenidas precisos para determinar el nivel que alcanzarán las aguas para los diferentes períodos de retorno, y por lo tan

to no se pueden conocer los niveles y calados del agua.

Por todo ello se ha pensado en buscar un criterio que permita caracterizar los daños, y asignar un riesgo de que se produzcan, en cada una de las zonas estudiadas. Para ello se ha partido de la información analizada tanto en la documentación obtenida, como de la observación de las visitas realizadas al terreno. Fruto de ambos análisis ha sido el estimar cualitativamente si la zona inundable es urbana, agrícola o forestal así como las principales obras de infraestructura afectadas, si es zona industrial, si hay noticia de pérdidas de vidas humanas en las inundaciones históricas o riesgo de que se produzcan en la situación actual.

Por otra parte según la magnitud y la frecuencia de la avenida así como la magnitud de los daños históricos, se ha asignado distinto carácter de normal -si bien este término no es adecuado para una situación de siniestro, sirve para compararlo con las otras dos situaciones consideradas- grave o muy grave, a cada una de las zonas estudiadas.

Con el fin de establecer unas categorías relativas entre las diferentes zonas inundables de la cuenca y fijar unos órdenes de prioridad para adoptar futuras acciones, se ha construido una matriz en la que en filas se indican los daños clasificados en siete (7) grupos y en las columnas A, B y C el carácter de normal, grave o muy grave de los daños potenciales.

En las fichas de cada zona inundable figura la matriz correspondiente en la que se ha señalado con una (X) los efectos de daños que corresponden a esa zona.

### 5.5. Clasificación de zonas

Para asignar un número que de alguna manera cualifique el grado de riesgo de unas zonas respecto de otras, se ha establecido el siguiente algoritmo:

Al carácter de los daños potenciales se han asignado los pesos de 1, 2, ó 4 según éstos se hayan considerado normales, graves o muy graves. Esto no supone que cada carácter asignado a C sea el doble de daños que el asignado a B y este a su vez que el asignado a A, pero sensiblemente se ha tendido a clasificar estos daños en estas proporciones.

En cuanto al significado y peso asignado a cada fila, tenemos:

- VICTIMAS. En esta fila se ha señalado con (X), en la columna correspondiente de la matriz, cuando se sabe que en inundaciones anteriores se han producido víctimas humanas tanto por muerte como heridos de consideración, o cuando dada las características actuales de la zona se espera que pudiesen haberlas. Establecer un peso en estos casos respecto del resto de los daños -perfectamente medibles con parámetros

socioeconómicos- es sumamente delicado. Nadie puede establecer el valor de una vida o de una invalidez permanente con criterios equiparables a daños económicos, por lo que debe quedar a la decisión de última responsabilidad adoptar las medidas adecuadas cuando este hecho se produzca, teniendo en consideración que a veces peligran gravemente de una manera indirecta y futura las vidas de varias personas, cuando se adopta una decisión que pudiera salvar la vida de otras. Es precisamente en este sentido en el que se puede establecer algún criterio para dar un peso a este hecho. Esto es, el peso que se da no es el del valor de las vidas, sino el de la prioridad que se debe asignar a defender contra la inundación los bienes y servicios del que dependen muchas familias -incluso sus vidas, por ejemplo: un hospital- frente a aquellos casos en que ocasionalmente puede peligrar la vida de una persona por efecto directo e inmediato de una riada.

Teniendo en cuenta todo lo anterior y profundamente reflexionado y discutido por los miembros del equipo que han redactado este estudio y, por supuesto, admitiendo lo discutible de la decisión adoptada, ésta ha sido valorar el peso en el doble del peso asignado a la inundación de un núcleo de población, en cuanto a daños materiales o bien a sus vías de comunicación; con todo lo que esto comporta de riesgo y peligro para el resto de los habitantes que no han si-

do víctimas mortales, y el desastre económico anexo que dicha inundación conlleva. Así pues a este concepto se ha asignado un peso de ocho (8).

- URBANOS. Se han clasificado dentro de este concepto los daños ocasionados en núcleos urbanos, tanto en su infraestructura: calles, redes de abastecimiento y saneamiento, instalaciones subterráneas eléctricas y telefónicas, etc., como en su superestructura: edificios, colegios y escuelas, hospitales y sanatorios, comercios y pequeña industria (talleres), depósitos de agua urbanos, parques y jardines, parques de bomberos, etc. El peso asignado a este concepto ha sido cuatro (4).
- INDUSTRIAS. Dentro de este concepto se incluyen zonas y polígonos industriales, así como industrias suburbanas o aisladas de cierta importancia. Se ha dado como peso uno (1), ya que, si bien los daños económicos que se pueden causar a una industria determinada pueden resultar económicamente considerables, su compensación puede considerarse cubierta a través de seguros, subvenciones por zona catastrófica, etc.
- SECTOR AGRICOLA Y GANADERO. En esta fila se han señalado los daños que la inundación puede causar a los cultivos y cabaña de la región, más importante económicamente el primero que el segundo en líneas generales, así como a la maqui-

naria y enseres que se utilizan en este sector, y las obras de regadío que pueden quedar dañadas. Si bien los daños pueden ser cuantiosos, como ocurre en las zonas de: La Plana, Riberas del Turía, Júcar, y en general en toda la franja litoral, su compensación, desde el punto de vista del agricultor, puede conseguirse análoga al caso de industrias y aunque a nivel de municipio, comunidad o Estado pueden resultar realmente graves, sin embargo adoptando el punto de vista de riesgo de daño de fácil, o al menos no muy difícil, reposición se ha adoptado el peso uno (1).

- ENERGIA. Estos daños son los que se pueden producir en todas las instalaciones del sector energético, que puedan estar sujetas a inundaciones: centrales eléctricas -si bien suelen instalarse adecuadamente huyendo de este peligro- líneas eléctricas de abastecimiento energético a ciudades y zonas industriales, estaciones y subestaciones de transformación, etc.

El daño en sí, que económicamente puede ser importante, tiene sin embargo otro punto de vista que lo hace especialmente grave y es, el que desencadena en la vida ciudadana y en el sector industrial -sobre todo en situación de inundación- la falta de suministro eléctrico con consecuencias que multiplican considerablemente el efecto de los daños. Por todo ello se ha asignado un peso dos (2) a este concepto.

- VIAS DE COMUNICACION. Bajo este epigrafe se incluyen, en la fila correspondiente de la matriz de obras de infraestructura viaria y aerea: redes de autopistas, carreteras, ferrocarriles y aeropuertos. En muchos casos algunas obras de esta red viaria -terraplenes, pontones, alcantarillas, etc.- son causa local provocadora o agravante de la inundación, pero también en buen número de casos sufren muy directamente los efectos dañinos de ésta, quedando bajo las aguas -badenes y cruce de vaguadas-, convirtiéndose en cauces -desmontes- o bien siendo destruidas algunas de sus obras de fábrica, dando como resultado el corte más o menos duradero del tráfico. Independientemente del coste de reposición que puede ser cuantioso, genera otro riesgo tan o quizá más importante como es el aislamiento de poblaciones con el peligro de todos los órdenes que esto supone: desabastecimiento, imposibilidad o dificultad de suministrar socorro, evacuar heridos, etc. Por todo ello, y cuando ocurre que la red inundada aísla una población, se le ha asignado el peso cuatro (4). En el caso de inundación de algún tramo aislado se incluye en el capítulo de otros.

- OTROS. En esta fila se engloban todos los daños que no han sido reseñados en los anteriores, y no han sido reseñados porque los efectos de la inundación no suelen afectarles de una forma grave, si bien en algunos casos pudieran alcanzar este carácter aunque no es frecuente. Entre los aspectos

que pueden citarse en este apartado están:

- Obras de abastecimiento en alta (embalses, conducciones, depósitos, depuradoras, estaciones de impulsión).
- Puertos.
- Líneas telefónicas.
- Emisoras de radio y T.V.
- Obras de encauzamiento, que si bien están directamente bajo los efectos de avenida sólo en casos extraordinarios serían deterioradas.
- Bosques y plantíos. etc.

No es frecuente los grandes daños en este tipo de obras o lugares, sin embargo cuando se producen pueden tener gran importancia. Esto unido a que en una única fila de la matriz pueden coincidir más de uno es por lo que se le ha dado peso dos (2).

Como resultado de este multicriterio de asignación de pesos a filas y columnas la matriz quedaría valorada en cada elemento de la siguiente forma:

DAÑOS \ CARACTER	A	B	C
VICTIMAS	8	16	32
URBANOS	4	8	16
INDUSTRIAS	1	2	4
AGRICOLAS	1	2	4
ENERGIA	2	4	8
VIAS COMUNICACION	4	8	16
OTROS	2	4	8

Una vez señalados (X) los elementos de la matriz que corresponden a cada zona, éstos se valoran de acuerdo con el peso asignado a cada elemento y se suman dichos valores. Dicha suma figura en la ficha en el recuadro VALORACION.

Esta valoración correspondería a la que se da a los daños cuando se produjese la inundación. Esto es, se ha estimado sobre una hipótesis sin hacer intervenir la probabilidad de que se produzca, o

mejor dicho la frecuencia con que se puede producir. Para matizar este aspecto se ha introducido el llamado "coeficiente de riesgo" que de alguna manera corrige en más o en menos la valoración asignada, al ser multiplicada por aquel, en función de la frecuencia -deducida del proceso histórico cuando esto ha sido factible- de ocurrencia de la avenida. Este coeficiente ha sido estimado a sentimiento -siempre basado en el conocimiento adquirido a través del análisis de la información obtenida- con cuatro valores:

- 1: que correspondería a la avenida que podríamos considerar centenaria.
- 0,5: que corresponde a las avenidas que se dan con menos frecuencia.
- 1,5: que correspondería a las avenidas que se dan con más frecuencia.
- 0,2: que afectaría a las inundaciones originadas por accidentes en presas o embalses.

Como resultado de la aplicación del coeficiente de riesgo a la valoración se obtiene un número que servirá para calificar la avenida, en orden a establecer las prioridades por riesgo dentro de la cuenca.

La asignación de riesgo a los efectos de su representación en los planos, se ha dividido en tres intervalos para cada uno de los

cuales se asigna una representación distinta.

De	1	a	40	Mínimo (N)
De	41	a	80	Intermedio (G)
De	80	a	132	Máximo (MG)

En el Anejo 5 se incluye la relación de fichas características de cada zona inundable.

#### **5.6. Mapa de zonas de riesgo potencial**

Como resultado de los estudios aquí realizados se ha confeccionado un mapa de riesgos a escala 1:200.000 representados en los planos números 2.1 al 2.11 en los que figuran las zonas potencialmente inundables, calificándolas mediante diferentes tramas de acuerdo con la clasificación antes descrita. Este mapa figura al final del Capítulo II.

CAPITULO II

RESUMEN Y CONCLUSIONES

## CAPITULO II. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Como primera conclusión resalta la gran conflictividad de esta cuenca, en donde sus ríos presentan una configuración joven que les hace potencialmente muy peligrosos ante la insuficiencia de cauce para desaguar avenidas, que a veces no tendrían consecuencias graves en otras cuencas, pero que por las características especiales de la cuenca del Júcar, pueden llegar a ser verdaderamente importantes.

A la situación morfológica y geográfica desfavorable, en lo que a problemas de avenida se refiere, hemos de sumar las circunstancias meteorológicas que, en determinadas ocasiones, resultan también extraordinarias, como es el caso del fenómeno denominado "gota fría". Son muy frecuentes grandes lluvias con precipitaciones que han llegado a 600 mm en dos días (Octubre 1982), que por otra parte, al coincidir, a veces, con elevaciones del nivel del mar y la consiguiente disminución de capacidad de desagüe en esas zonas, provocan inundaciones de carácter catastrófico.

Todo esto supone una situación extremadamente conflictiva, ya que las avenidas en la cuenca se han hecho tradicionales, hasta el punto en que es raro el año, que no se desborda algún río y en casos como los del Júcar, Turia, Mijares y otros, la inundación catastrófica, según las referencias históricas, alcanza una frecuencia que podríamos asimilar, en valor medio, a un período de retorno no superior a los 10 años.

En consecuencia gran parte de la cuenca administrativa del Júcar es, en alguna manera, potencialmente inundable y la problemática puede llegar, en algunos casos, a lugares donde por el momento no ha habido inundación, si bien con los conocimientos actuales es imposible determinarlos, y lógicamente su probabilidad es muy pequeña, por faltar el apoyo de referencias históricas.

Ante esta complejidad es evidente que, esta cuenca, requiere una serie de estudios detallados para cada río o cuenca hidrográfica, que aborde el problema de forma global, dado que las soluciones a aplicar pueden ser, conjuntas para evitar la inundación en muchas zonas, o bien, aisladas, pues el resolver una zona puede conllevar la solución para otras.

En este estudio, a partir de las zonas que han sufrido inundaciones históricas y considerando, también, el inventario de puntos conflictivos, así como aquellas áreas que pueden sufrir daños a consecuencia de eventuales accidentes en las presas construidas, se han determinado 132 zonas con riesgo potencial ante las inundaciones.

Se ha desarrollado una normativa, basada en el empleo de matrices de impacto que, mediante procedimientos semicualitativos y considerando la infraestructura, bienes y servicios afectados, así como el peligro de pérdida de vidas humanas, ha permitido clasificar en tres grupos las mencionadas zonas, en función de la diferente urgencia que existe para realizar las actividades subsiguientes.

Bien entendido que, esta clasificación, que pretende dar una cierta ordenación de la prioridad del riesgo, en lo referente a los efectos por inundación de las zonas estudiadas, tiene en los valores de partida su propia limitación.

Como conclusión, pues, se han establecido 132 zonas de riesgo potencial de inundación, las cuales de acuerdo con los posibles daños y la frecuencia del suceso, se han cuantificado de tal forma que se establecen tres grupos denominados: Mínimo (N), Intermedio (G) y Máximo (MG).

Adjunto se acompaña la relación, por orden de importancia, de las zonas inundables, que con mayor detalle puede verse en el Anejo nº 5 del Tomo III. También figuran al final de este Capítulo II, a continuación de la indicada relación, los siguientes Planos.

1. Mapa de inundaciones históricas

Planos núms. 1.1 al 1.11

2. Isomáximas de precipitaciones

3. Cultivos y aprovechamientos

4. Areas boscosas y focos de erosión

5. Mapas de riesgos potenciales

Planos núms. 2.1 al 2.11

## RELACION POR ORDEN DE PRIORIDAD SEGUN ASIGNACION DEL RIESGO

<u>DENOMINACION</u>	<u>ZONA No</u>
<u>MAXIMO (MG)</u>	
Alcira	89
Castellón S.	10
Benegida	87
Alicante	108
Carraixet	28
Manises	44
Poyo	45
Sellent	79
Alberique	88
Cañoles	80
Onteniente	81
Carlet	85
Sueca	90
<u>INTERMEDIO (G)</u>	
Gandía	97
Mijares Medio	14
Cullera	91
Utiel	70
Albufereta	107
Motilla del Palancar	59
Teruel	31
Pedralba	40
Sagunto	24

<u>DENOMINACION</u>	<u>ZONA Nº</u>
Elda	111
Ademuz	33
Escalona	78
Rafelguaraf	84
Manuel	83
Albarracín	32
Benidorm	104
Játiva	82
Masalfasar	27
Villalba de la Sierra	48
Alcoy	101
Altarejos	51
Alquería de Condesa	98
Vinaroz	5
Castellón N.	9
Cuenca	49
Mira	57
La Recueja	64
Paterna	95
<u>MINIMO (N)</u>	
Alcora	13
Oliva	99
Almansa	67
Albufera SW.	47
Les Valls	20
Endorreico	65

<u>DENOMINACION</u>	<u>ZONA Nº</u>
Buñol	75
Segorbe	23
Sta. Magdalena de Pulpis	6
Valdemoro de la Sierra	55
Rosell	2
La Cenia	3
Silla	46
Torreblanca	8
Nules	19
Quintanar del Rey	60
Cofrentes	69
Ayora	68
Ribarroja del Turia	41
Alcalá Chivert	7
Valldigna	93
Ballestar	1
Tragacete	54
Aspe	112
Calles	34
Sot de Chera	39
Llauri	92
E. Alarcón	121
E. Contreras	123
E. Embarcaderos	124
E. Beniarres	128
Sarrión	17
N- 420 pk 18 y 22	50

<u>DENOMINACION</u>	<u>ZONA Nº</u>
Montroy	76
Ibi	102
La Barona	12
Fuente Albilla	63
Carcelen	66
Monovar	110
E. Forata	126
E. Amadorio	130
Benasal	11
Elche	113
Aliaguilla	58
Jaraco	94
Onda	18
Caudiel	22
Naquera	25
Puzol	26
E. Siches	116
E. Guadalest	129
E. Elche	132
Villajoyosa	105
E. Maria Cristina	117
Valencia	43
Requena	72
E. Molinar	122
E. Tibi	131
Andilla	35
Alcublas	36

<u>DENOMINACION</u>	<u>ZONA N°</u>
Campello	106
E. Ulldecona	115
E. La Toba	120
Bejis	21
Losa del Obispo	38
Dos Aguas	77
Aguas Vivas	86
Altea	103
Pedreguer	114
Alfambra	30
Balazote	96
E. Millares	125
E. Almansa	127
Ulldecona	4
Ledaña	62
E. Onda	118
Valbona	16
Aguilar de Alfambra	29
Liria	37
La Eliana	42
Belmontejo	52
Valverde	53
Lezuza	61
Los Duques	71
Mijares	73
Hortunas	74
Ondara	100

DENOMINACIONZONA Nº

Agost

109

Forniche Alto

15

E. Generalísimo

119

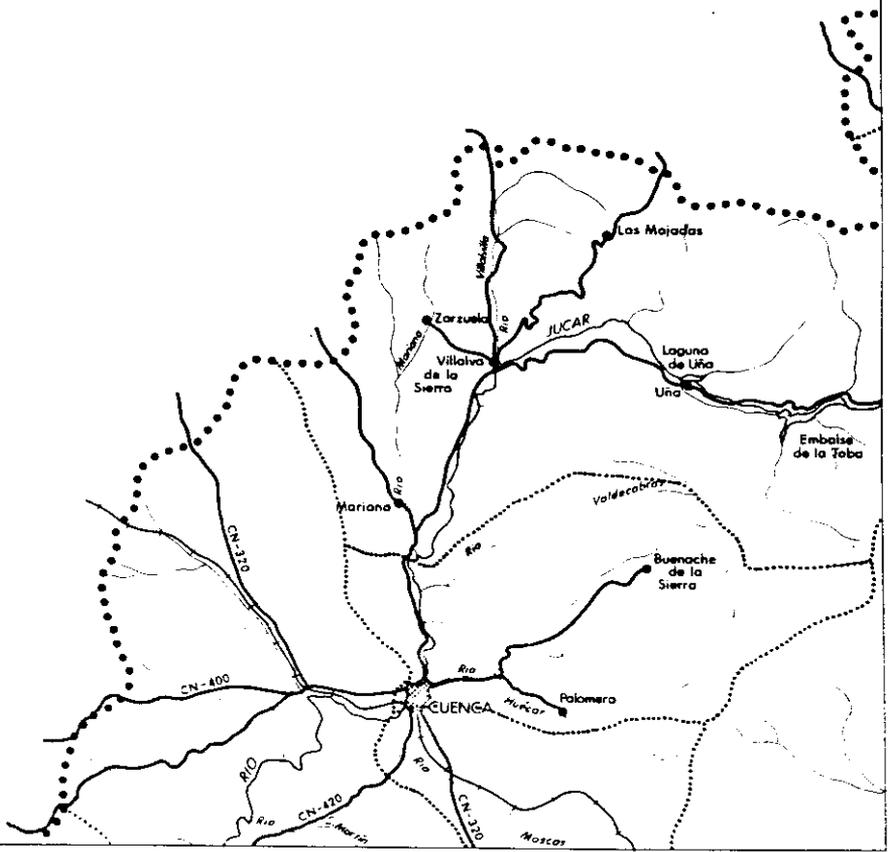
Landete

56

COMISION NACIONAL  
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL JU  
INUNDACIONES  
MAPA DE RIEBGO



PLANO CLAVE

6-6	7-6	8-6
6-7	7-7	8-7
6-8	7-8	8-8
	7-9	8-9

AVENIDAS HISTORICAS

LOCALIDAD	
EPOCA ANUAL MAS FRECUENTE	Nº DE VECES

ESCALA:



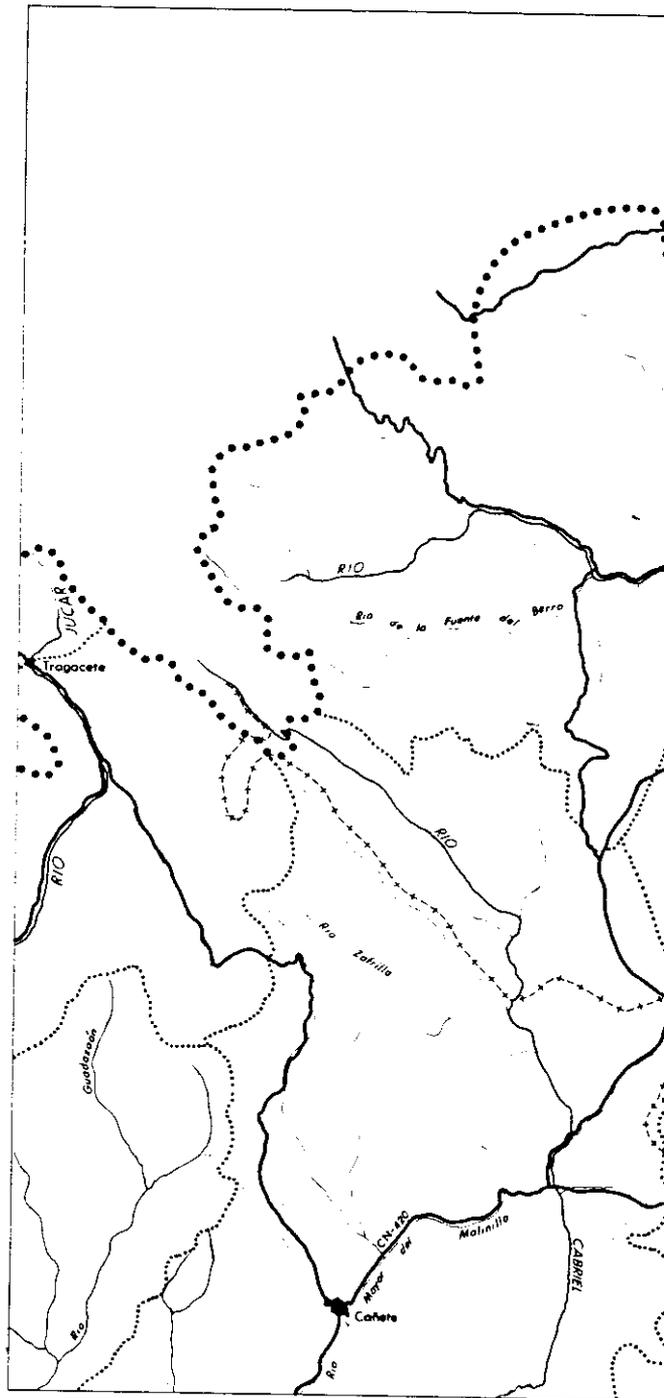
1:200.000

TITULO DEL PLANO:

INUNDACIONES HISTORICAS

PLANO:

1.1



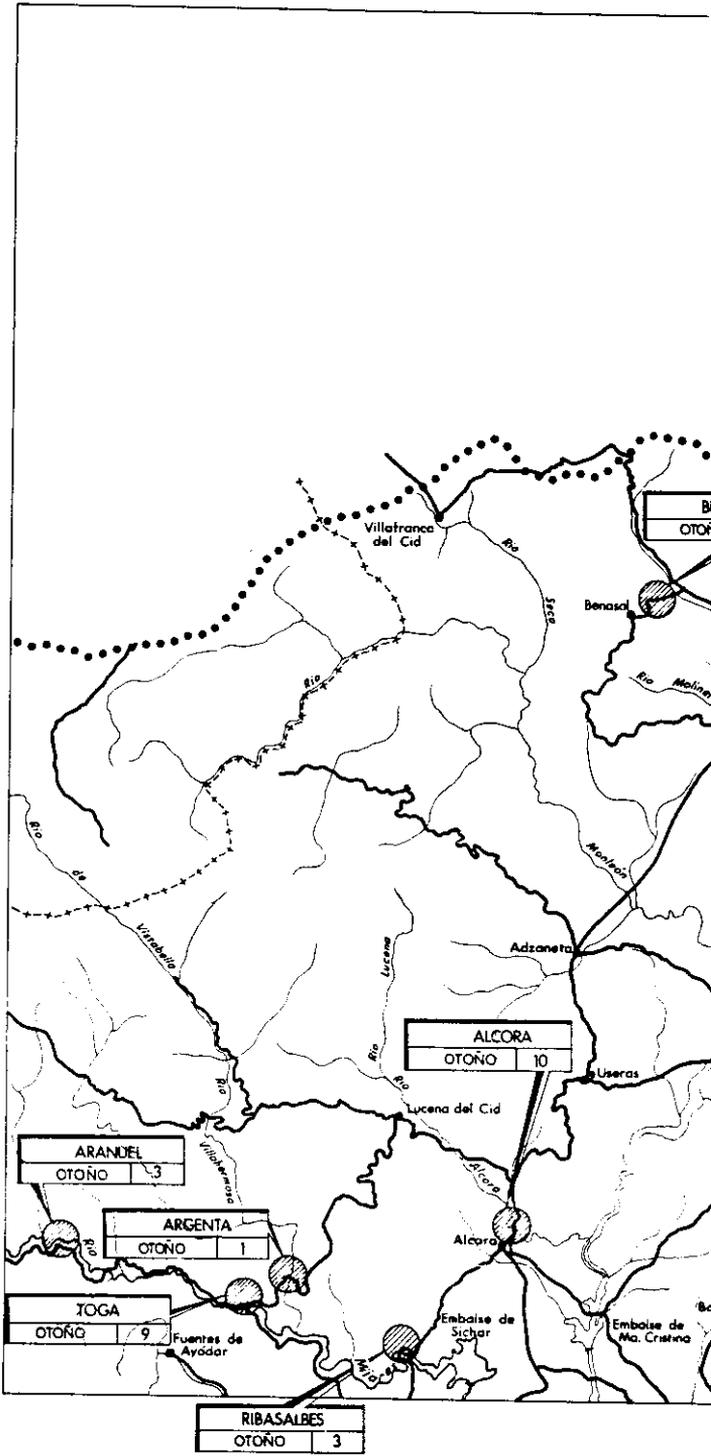


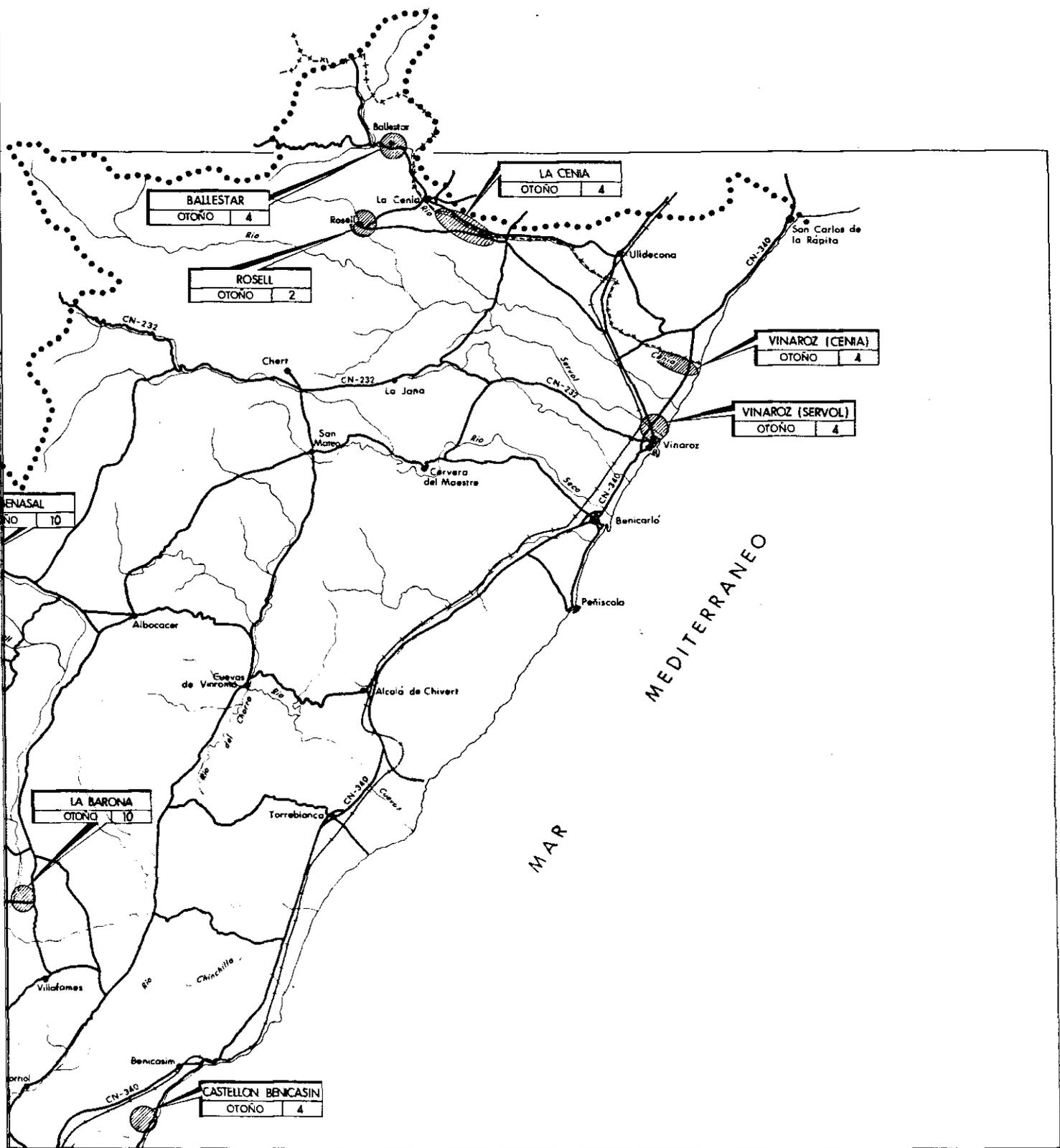
**CENIA/SERVOL**

Aunque los ríos con longitudes similares entre sí y los 50 km son típicamente mediterráneos.

Jóvenes, con una cuenca alta y media abrupta y una cuenca baja que cruza las planas litorales afecta a éstas cuando las condiciones meteorológicas se conjugan provocando lluvias torrenciales de fuerte intensidad y corta duración, sobre todo en otoño.

El mal drenaje de esta zona agrava en ocasiones las inundaciones.





**BALLESTAR**  
OTOÑO 4

**LA CENIA**  
OTOÑO 4

**ROSELL**  
OTOÑO 2

**VINARÓZ (CENIA)**  
OTOÑO 4

**VINARÓZ (SERVOL)**  
OTOÑO 4

**BENASAL**  
OTOÑO 10

**LA BARONA**  
OTOÑO 10

**CASTELLÓN BENCASIN**  
OTOÑO 4

**PLANO CLAVE**

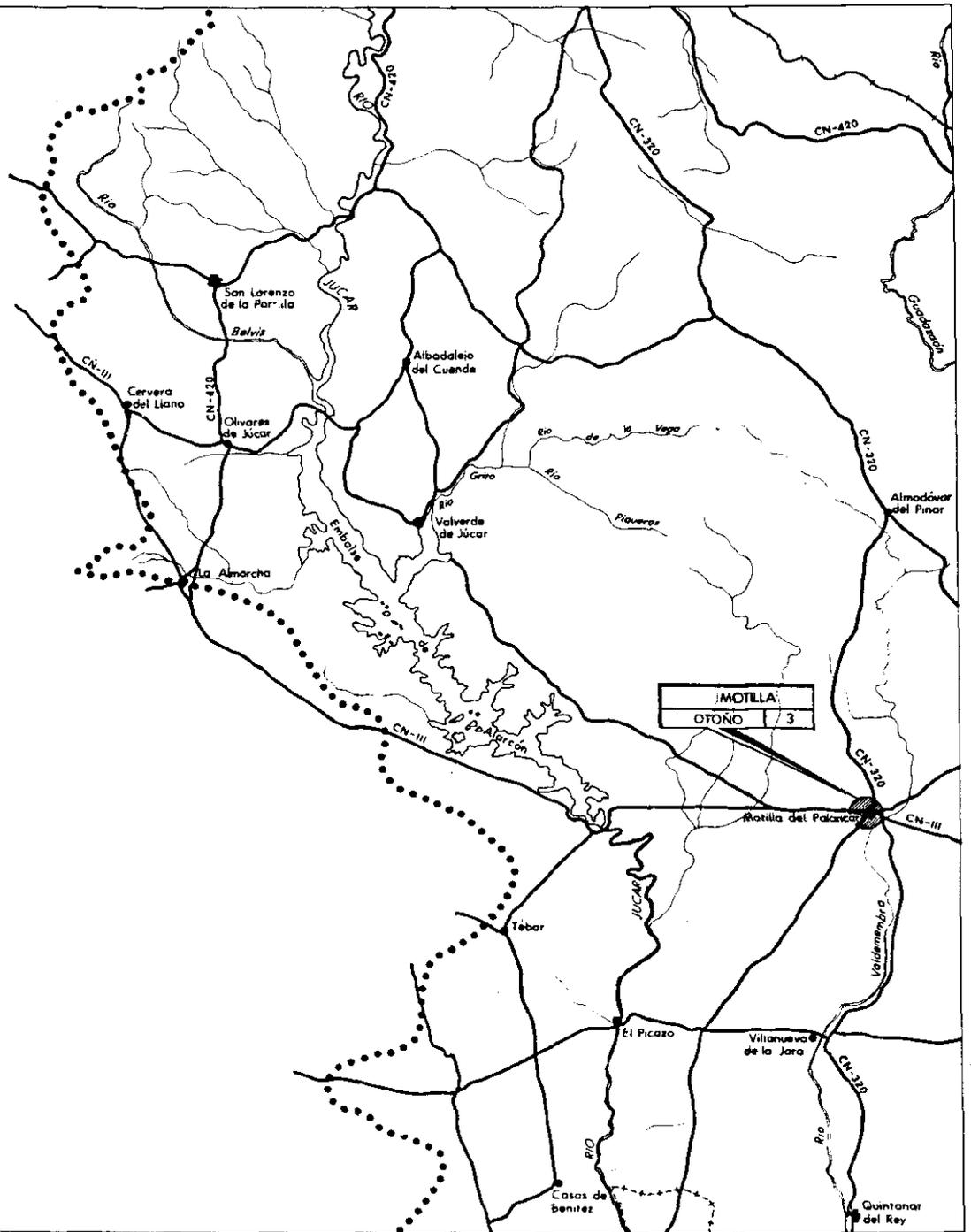
6-6	7-6	8-6
6-7	7-7	8-7
6-8	7-8	8-8
7-9	8-9	

**AVENIDAS HISTÓRICAS**

LOCALIDAD	
EPOCA ANUAL MAS FRECUENTE	Nº DE VECES

### MOTILLA DEL PALANCAR

Las inundaciones que en esta población se han producido, se debieron cierta ocasión al llamado "Diluvio de Motilla", esto es, lluvias torrenciales de intensidad y duración extraordinarias y, otras veces, por desbordamientos del río Valdeembra por falta de capacidad de desagüe de las obras de paso o por obstrucciones en éstas.



PLANO CLAVE

6-6	7-6	8-6
6-7	7-7	8-7
6-8	7-8	8-8
	7-9	8-9

AVENIDAS HISTORICAS

LOCALIDAD	
EPOCA ANUAL MAS FRECUENTE	Nº DE VECES







**MIJARES**

El río más importante del sector norte de la Cuenca Hidrográfica del Júcar. Su importante longitud, 156 kms. y otras características provocan por las precipitaciones que con carácter torrencial acontecen en las épocas otoñales fuertes inundaciones en su cuenca media y con mayor importancia en la Plana Sur de Castellón. En la cuenca media es principalmente debido a una pendiente muy fuerte y un importante sistema de grandes ramblas conjugado con los fenómenos ya citados. Por contra, en las inmediaciones de su desembocadura afecta siempre a la franja litoral en la que se ha ubicado la actividad prioritariamente, con sus barreras y su propia fisiografía.

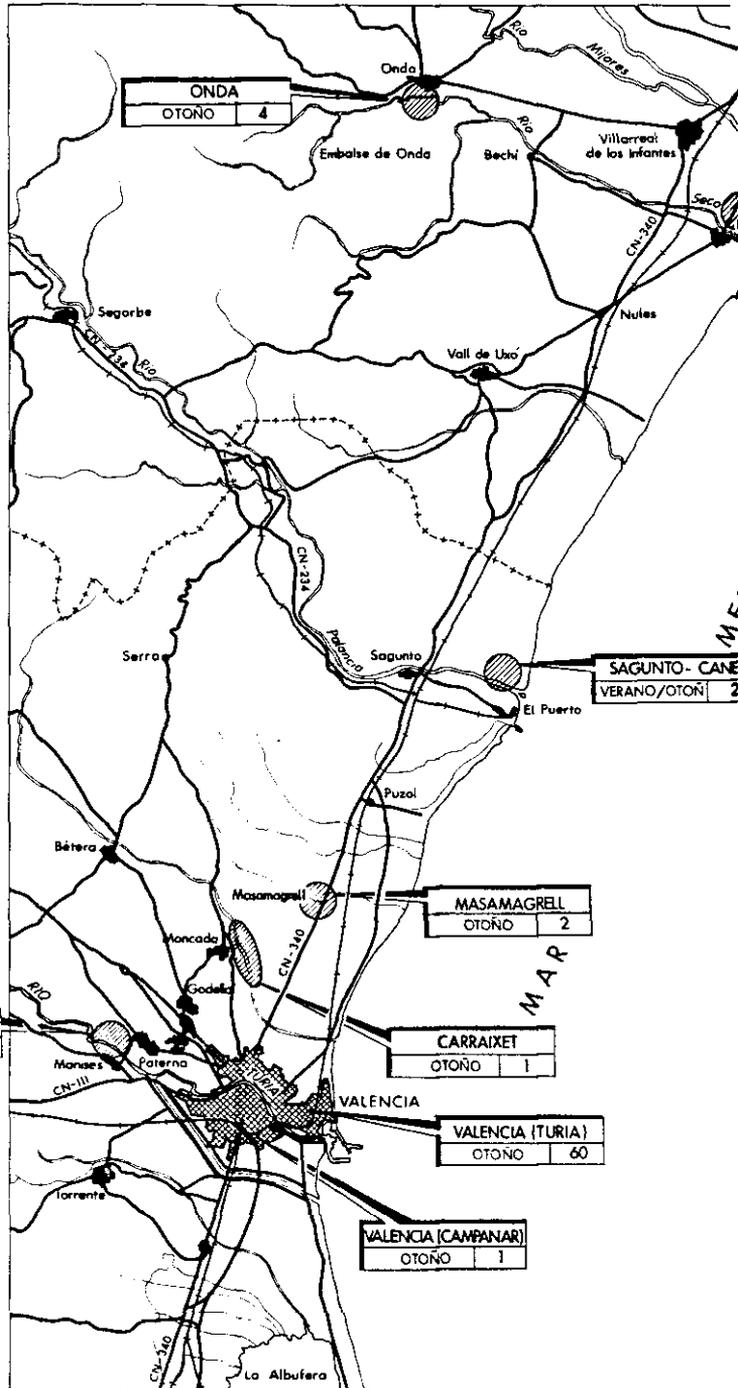
**MANISES**  
OTOÑO 60

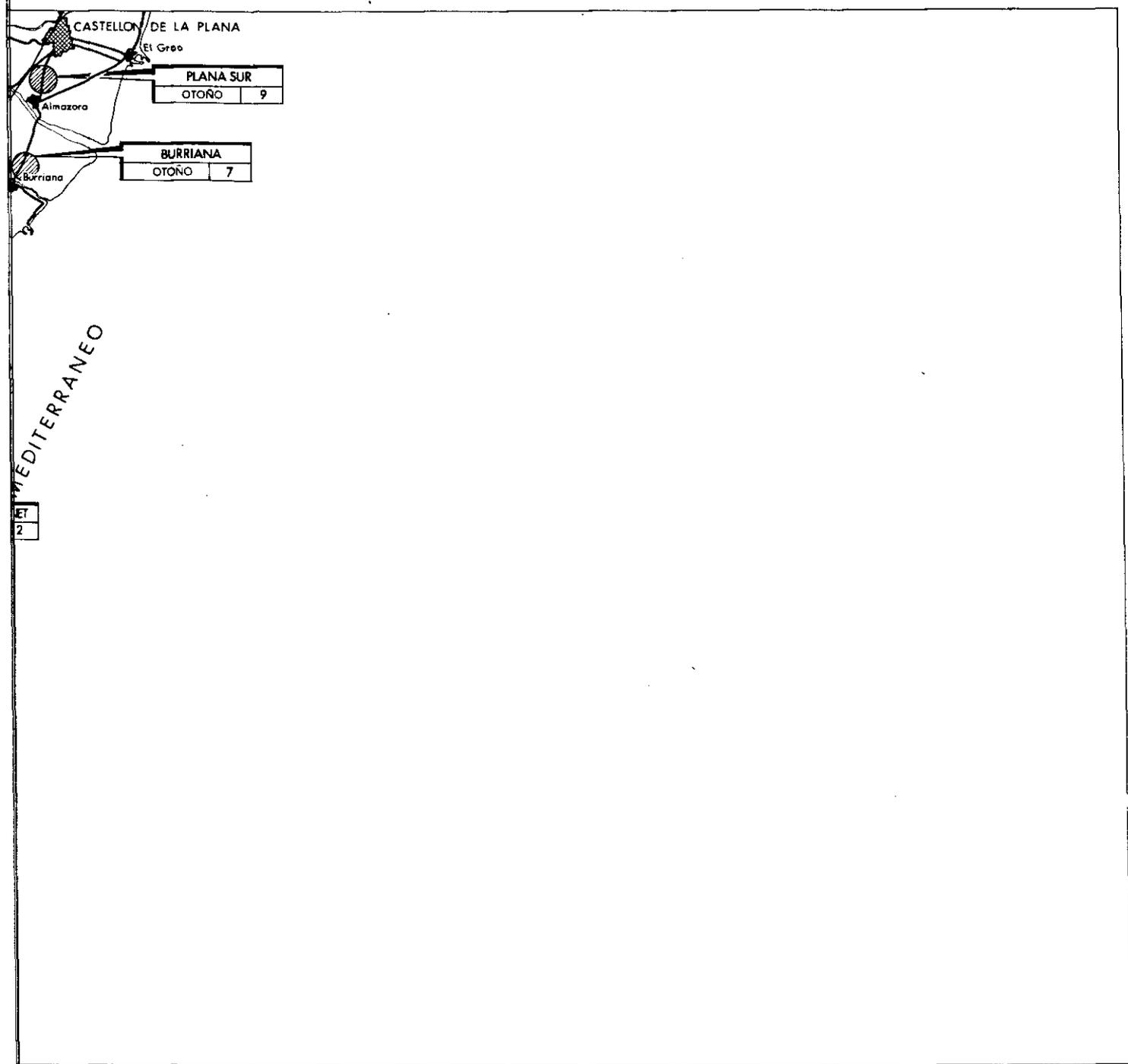
**TURIA**

Avenidas importantes en su frecuencia y en su intensidad sobre todo, caracterizan este río. Una orografía bastante quebrada, así como unas precipitaciones torrenciales característicamente mediterráneas, han producido desde antiguo situaciones catastróficas afectando núcleos como la Ciudad de Valencia y su entorno.

Un gran desarrollo de las márgenes del río, han supuesto en ocasiones grandes catástrofes con víctimas y cuantiosos daños.

La "Solución Sur" ha resuelto en gran medida esta situación.





PLANO CLAVE

6-6	7-6	8-6
6-7	7-7	8-7
6-8	7-8	8-8
	7-9	8-9

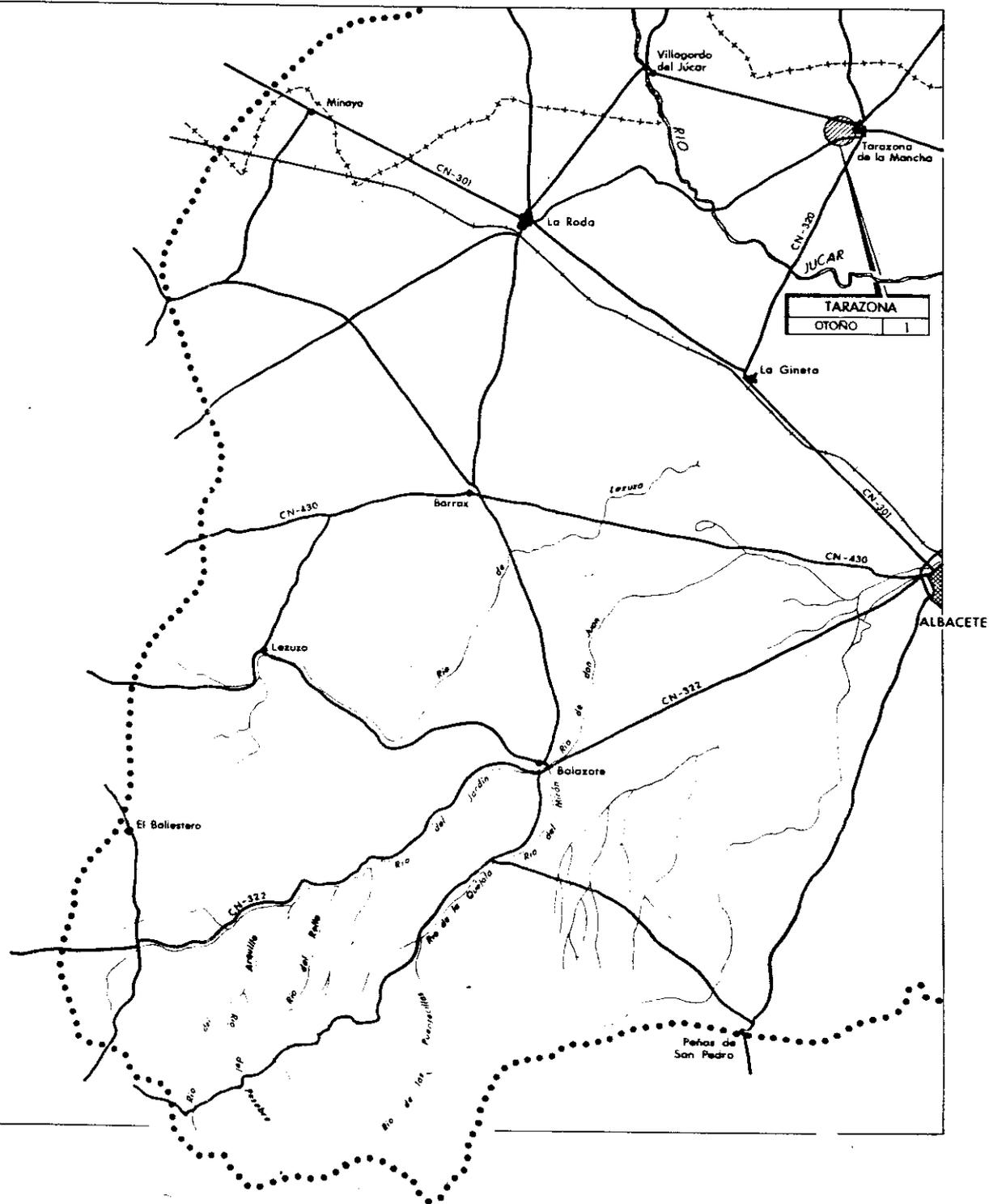
AVENIDAS HISTORICAS

LOCALIDAD	
EPOCA ANUAL MAS FRECUENTE	Nº DE VECES

COMISION NACIONAL  
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL JUCA  
INUNDACIONES HI  
MAPA DE RIEGOS



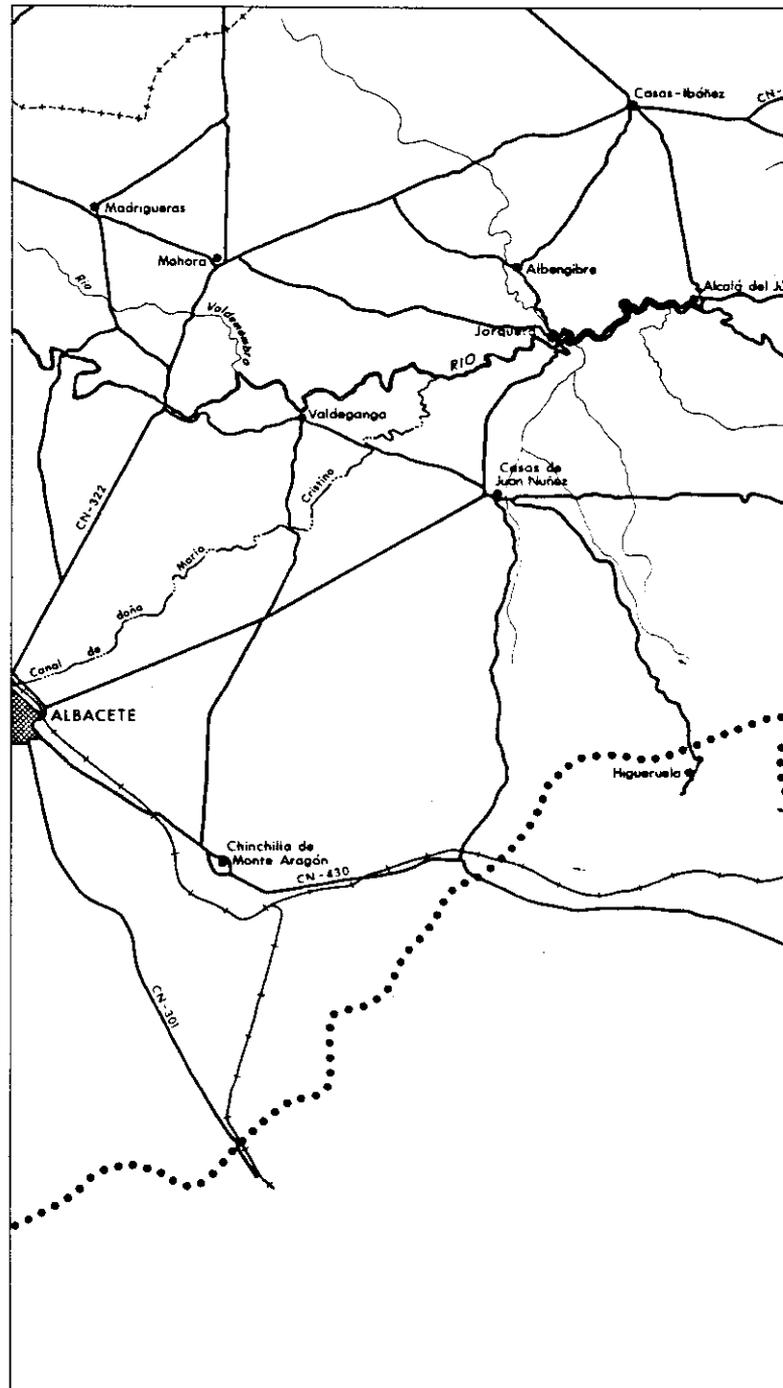
PLANO CLAVE

6-6	7-6	8-6
6-7	7-7	8-7
6-8	7-8	8-8
	7-9	8-9

AVENIDAS HISTORICAS

LOCALIDAD	
EPOCA ANUAL MAS FRECUENTE	NR DE VECES





**JUCAR**

Constituye toda la Hibera del Júcar la zona de España quizás más expuesta a inundaciones: más de 100 inundaciones en 500 años han quedado recogidas históricamente. Las inundaciones son con frecuencia de carácter catastrófico, con elevado número de víctimas y cuantiosos daños materiales produciendo, incluso, el abandono de asentamientos urbanos, en una zona altamente poblada y desarrollada.

Las causas de tales inundaciones son varias, desde una orografía especialmente conflictiva en las cuencas media y alta que conforman un río joven, hasta la incapacidad tanto del Júcar como de sus afluentes para desaguar los caudales ocasionados por fuertes precipitaciones en muy corto tiempo, sin olvidar la propia constitución geomorfológica de la Hibera Baja como llanura.



**SERPIS**

Alcoy, Gandía y otras poblaciones reciben y aprovechan sus aguas pero también se han visto sometidas, desde antiguo, a sus riadas.

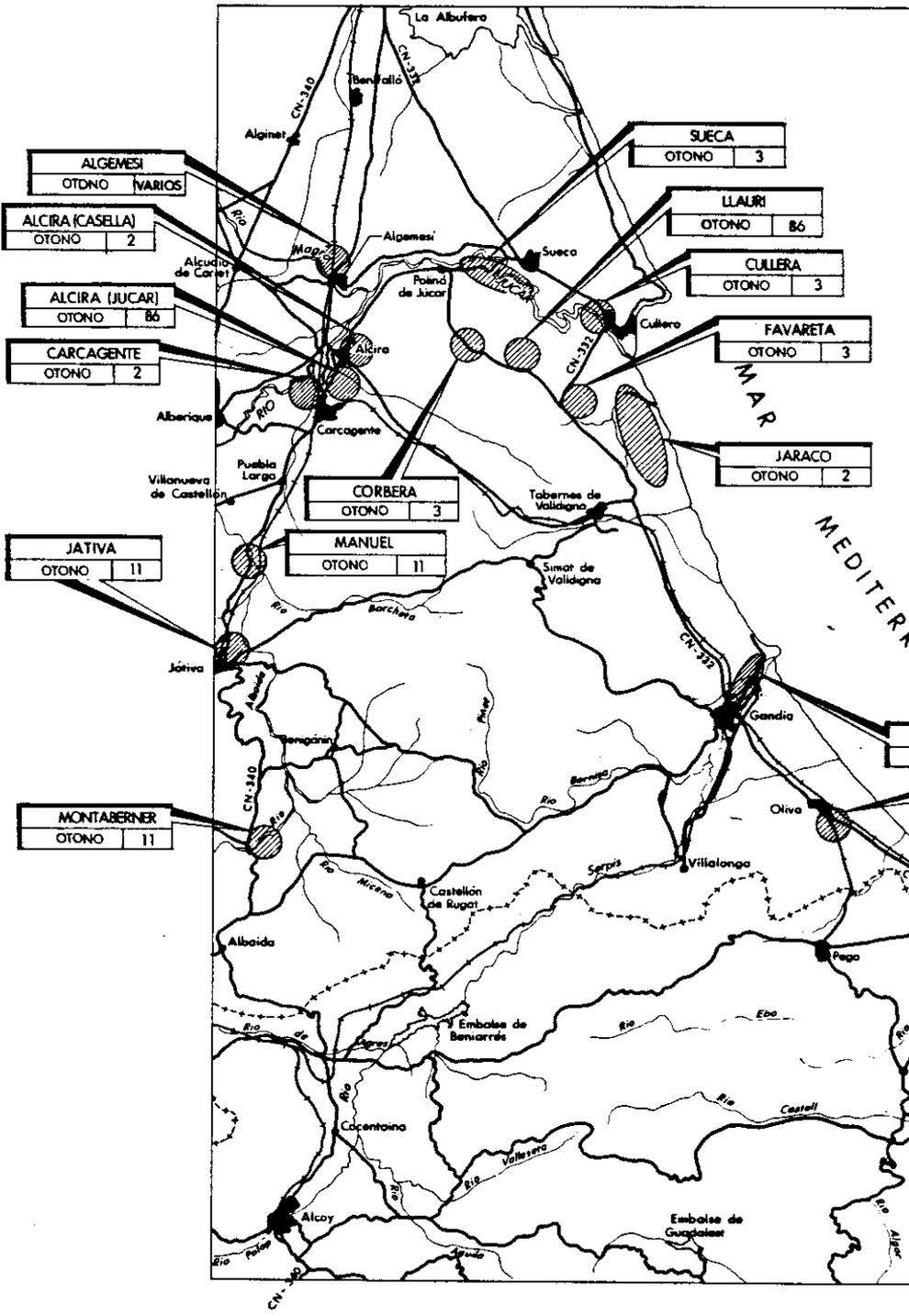
Encajado en profundos barrancos y ramblas en su parte alta geomorfológicamente ha conformado, por sus arrastras importantes, en alguna forma, la franja litoral, zona en la que actualmente existen asentamientos y actividades muy importantes y con densidad elevada de población.

Las redes de infraestructura, sobre todo la de carreteras, agravan las inundaciones, de por sí naturales en el régimen climático mediterráneo, llegando a provocar incluso víctimas muchas veces.

**JUCAR**

Constituye toda la Hibera del Júcar la zona de España quizás más expuesta a inundaciones: más de 100 inundaciones en 500 años han quedado recogidas históricamente. Las inundaciones son con frecuencia de carácter catastrófico, con elevado número de víctimas y cuantiosos daños materiales produciendo, incluso, el abandono de asentamientos urbanos, en una zona altamente poblada y desarrollada.

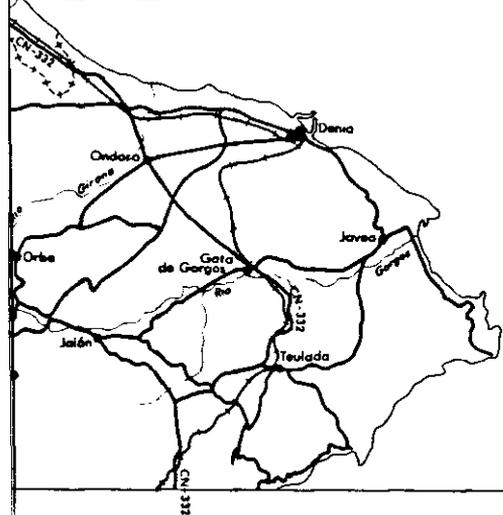
Las causas de tales inundaciones son varias, desde una orografía especialmente conflictiva en las cuencas media y alta que conforma un río joven, hasta la incapacidad tanto del Júcar como de sus afluentes para desaguar los caudales ocasionados por fuertes precipitaciones en su corto tiempo, sin olvidar la propia constitución geomorfológica de la Hibera Baja como llanura.



PLANO

GANDIA	
OTONO	3

OLIVA	
OTONO	1



PLANO CLAVE

6-6	7-6	8-6
6-7	7-7	8-7
6-8	7-8	8-8
	7-9	8-9

AVENIDAS HISTORICAS

LOCALIDAD	
EPOCA ANUAL MAS FRECUENTE	Nº DE VECES

AR  
STORICAS.  
POTENCIALES

MADRID  
NOVIEMBRE 1.983

INGENIERIA 75 S.A.  
CONSULTORES

ESCALA:  
1:200.000  
ORIGINAL

GRAFICA

TITULO DEL PLANO:  
INUNDACIONES HISTORICAS

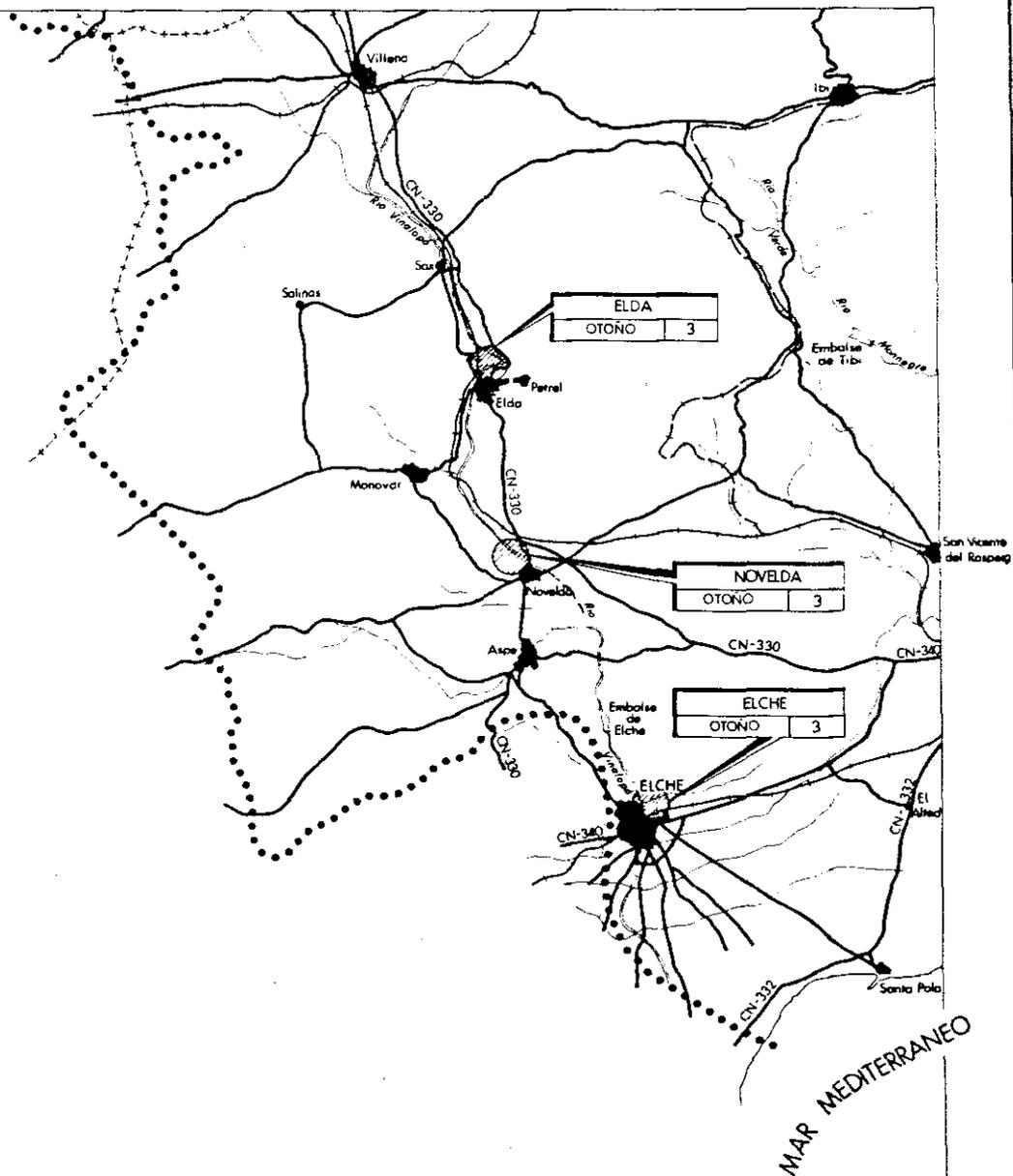
PLANO:  
1.9

### VINALOPO

De importante actividad en cuanto a arrá-  
tres en los años mismo frecuentes avenidas  
afecta a zonas fuertemente industrializa-  
das hoy en día.

Aunque históricamente no existe excesiva  
constancia, sí se tiene conocimiento de  
daños y efectos desastrosos por sus aveni-  
das.

Agua arriba, aún con un perfil anastozo-  
mado, las lluvias frecuentes e intensas  
típicas de los regímenes torrenciales me-  
diterráneos provocan avenidas de fuerte  
impacto, sobre todo al producirse lluvias  
importantes en la cabecera y en la cuenca  
media, agravándose en algunos puntos por  
la insuficiencia de desagüe de la sección  
del cauce o de algunas obras que lo cru-  
zan.



PLANO CLAVE

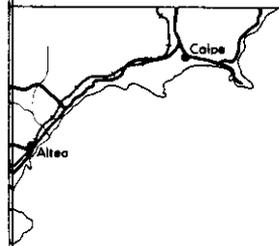
6-6	7-6	8-6
6-7	7-7	8-7
6-8	7-8	8-8
	7-9	8-9

AVENIDAS HISTORICAS

LOCALIDAD	
EPOCA ANUAL MAS FRECUENTE	Nº DE VECES







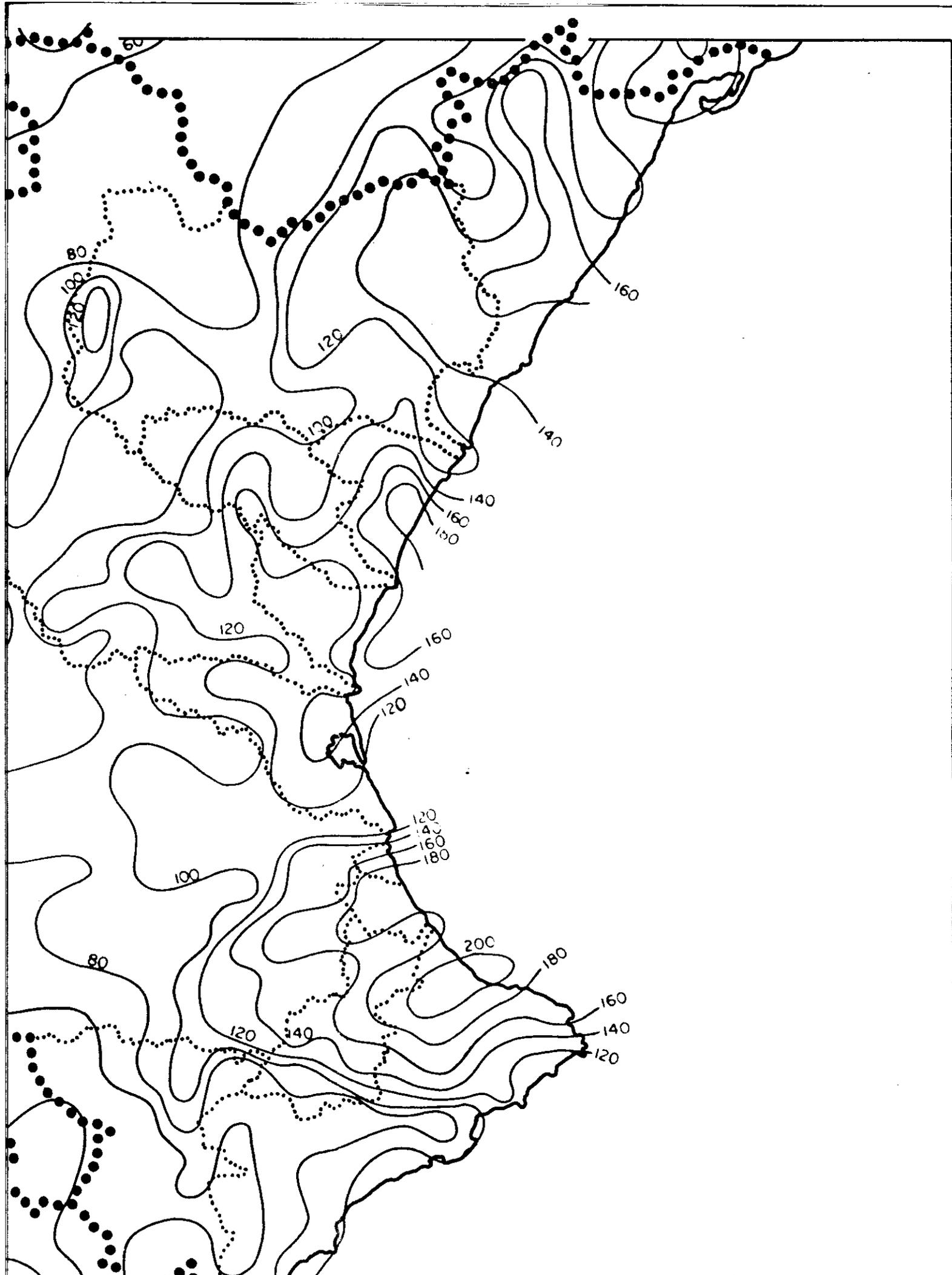
PLANO CLAVE

6-6	7-6	8-6
6-7	7-7	8-7
6-8	7-8	8-8
	7-9	8-9

AVENIDAS HISTORICAS

LOCALIDAD	
EPOCA ANUAL MAS FRECUENTE	Nº DE VECES





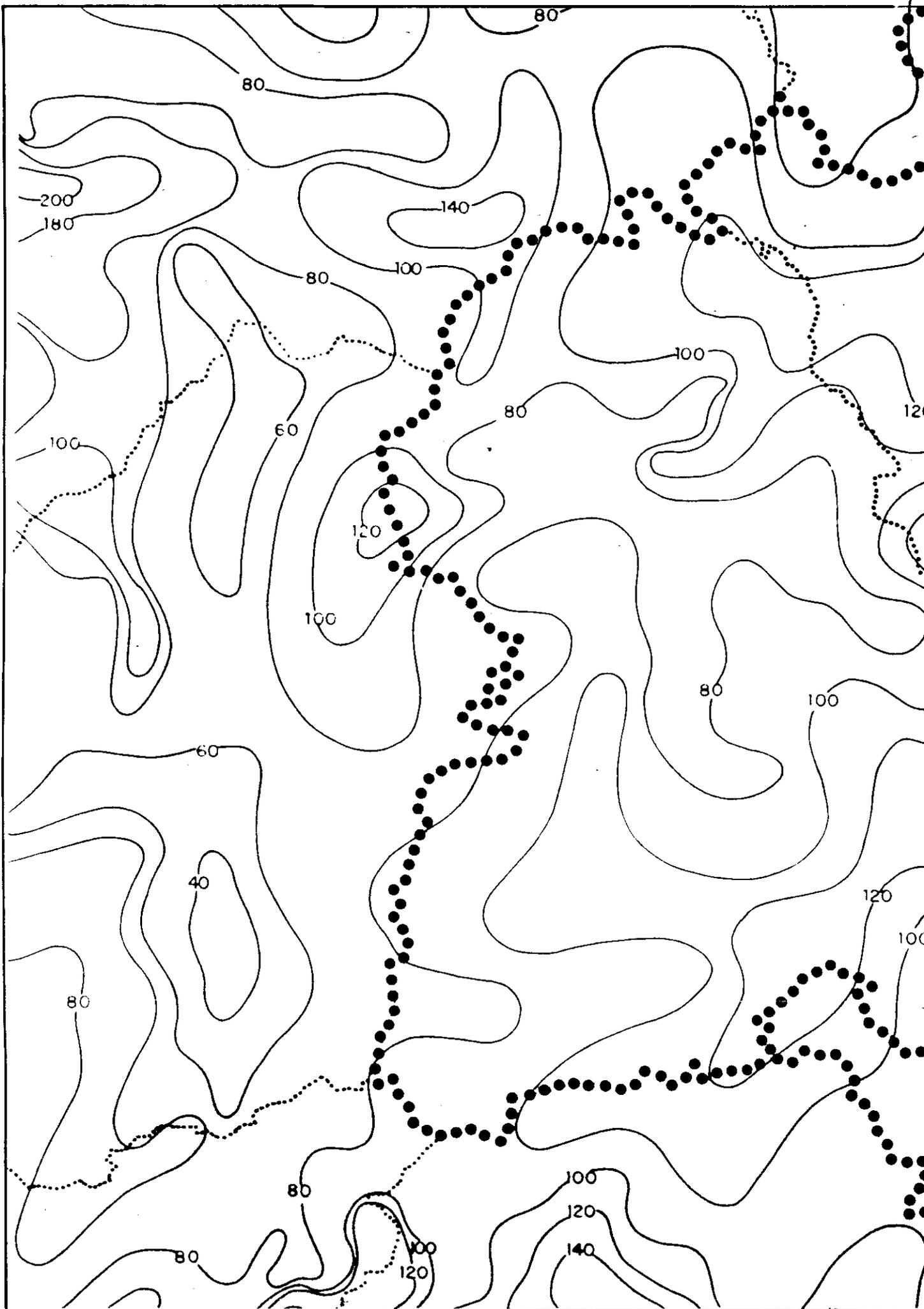
LUGAR  
 HISTORICAS.  
 LOS POTENCIALES

MADRID  
 NOVIEMBRE 1983

INGENIERIA 75 S.A.  
 CONSULTORES

TITULO DEL PLANO  
**ESTUDIO ESTADISTICO DE  
 PRECIPITACIONES ISOMAXIMAS  
 PERIODO DE RETORNO 10 AÑOS**

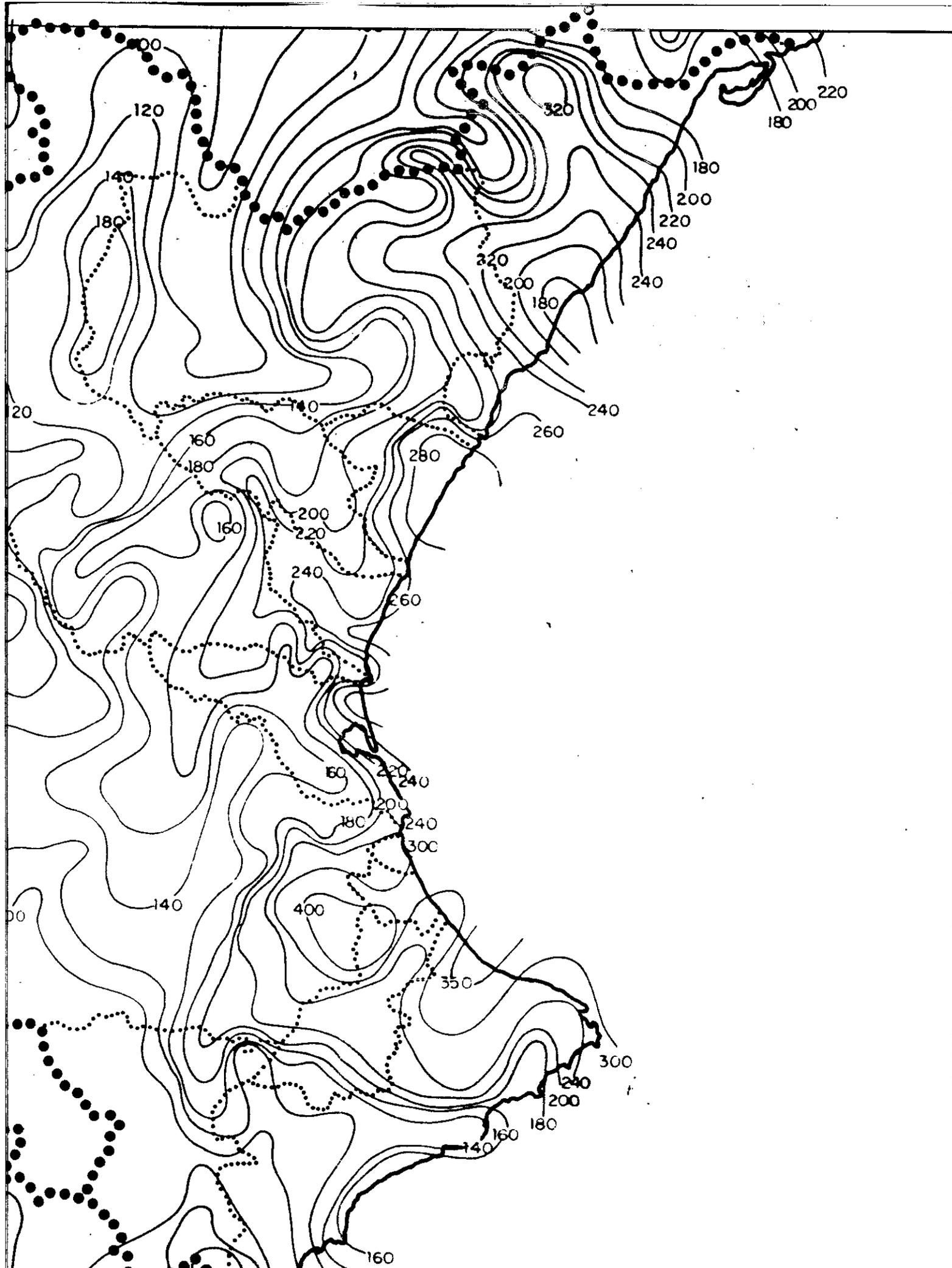
PLANO



COMISION NACIONAL  
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL JUCA  
INUNDACIONES  
MAPA DE RIESGOS



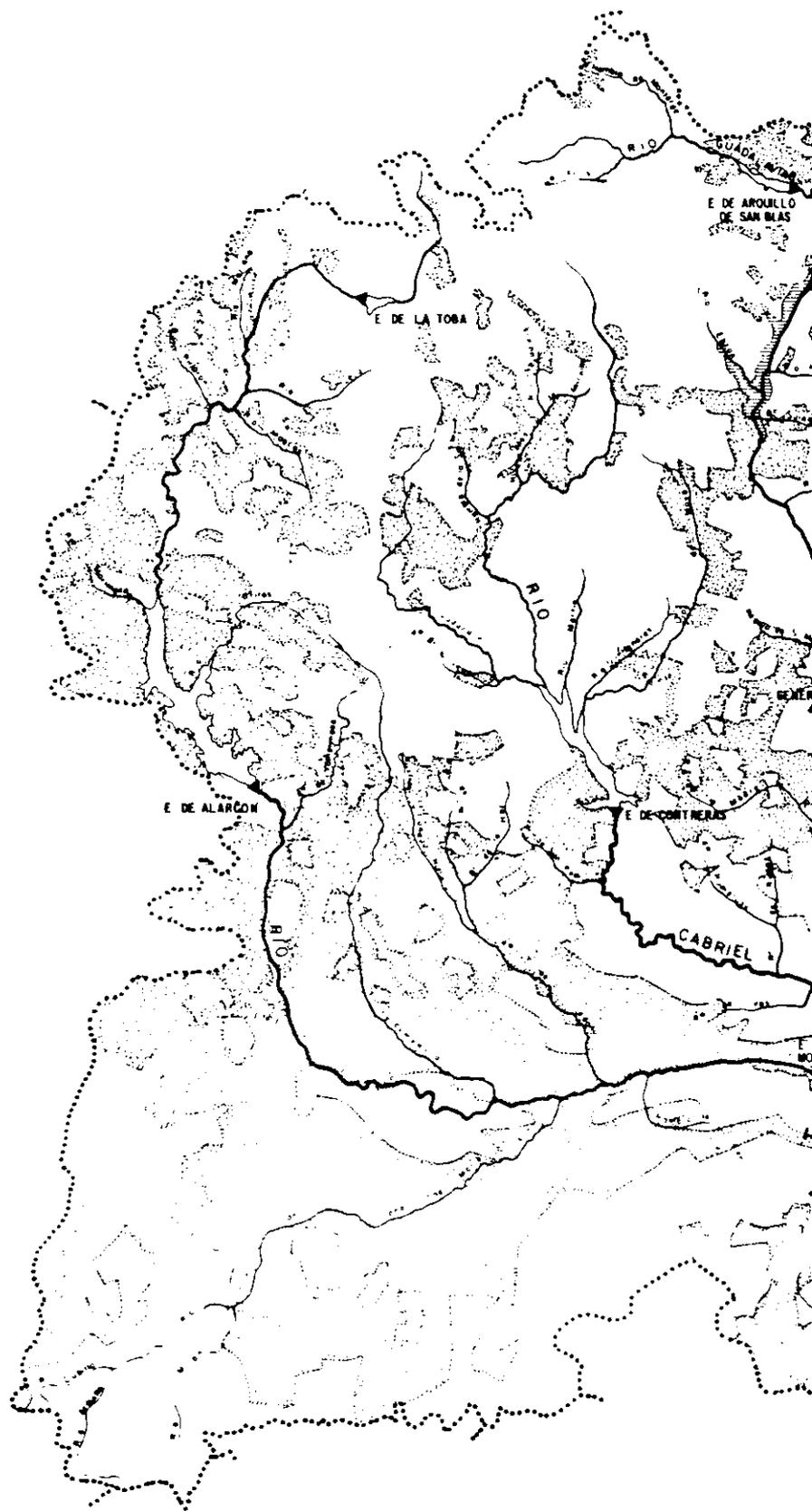
CAR  
 HISTORICAS.  
 DE POTENCIALES

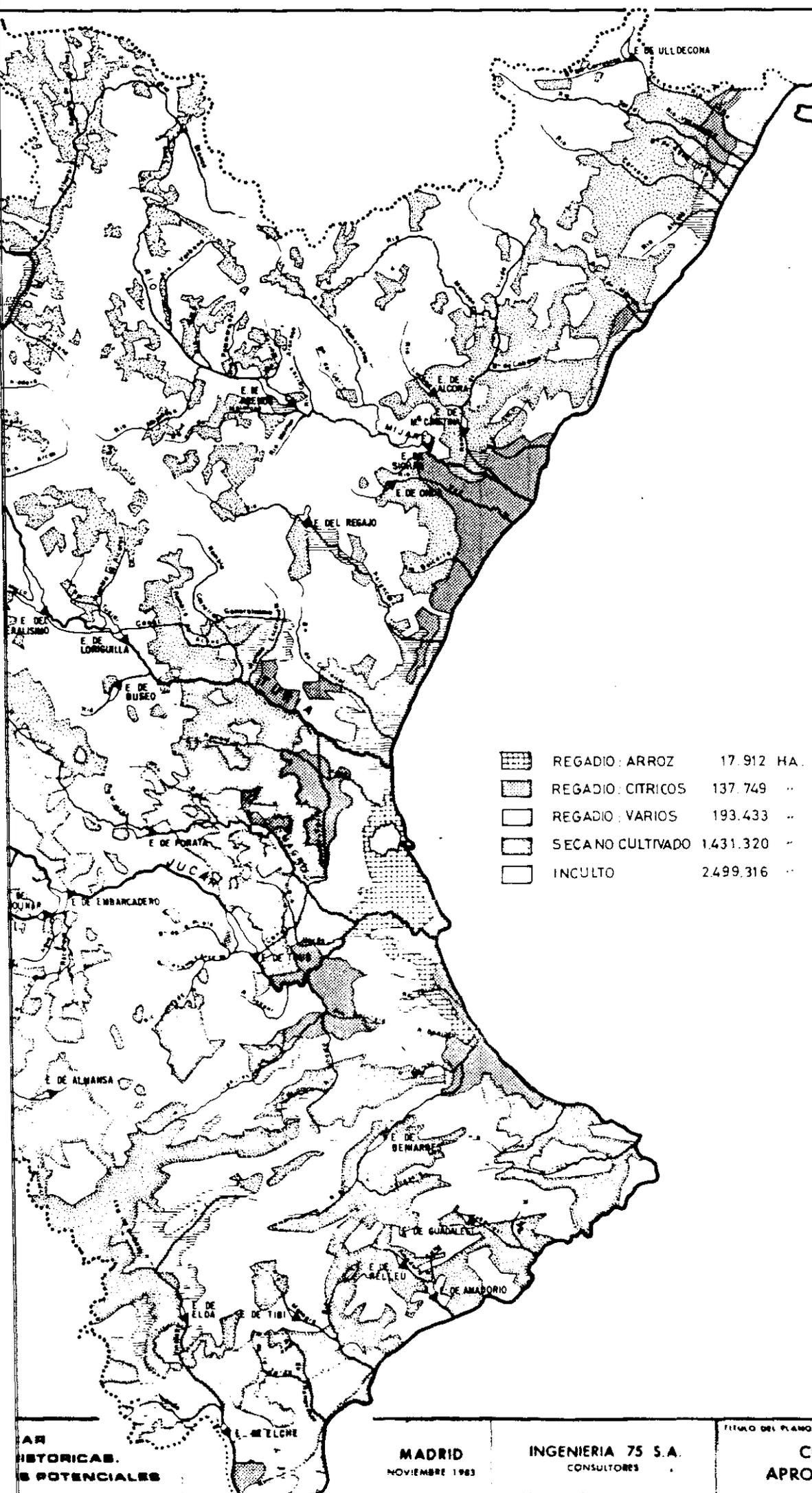
MADRID  
 NOVIEMBRE 1983

INGENIERIA 75 S.A.  
 CONSULTORES

TITULO DEL PLANO  
 ESTUDIO ESTADISTICO DE  
 PRECIPITACIONES ISOMAXIMAS  
 PERIODO DE RETORNO 100 AÑOS

PLANO



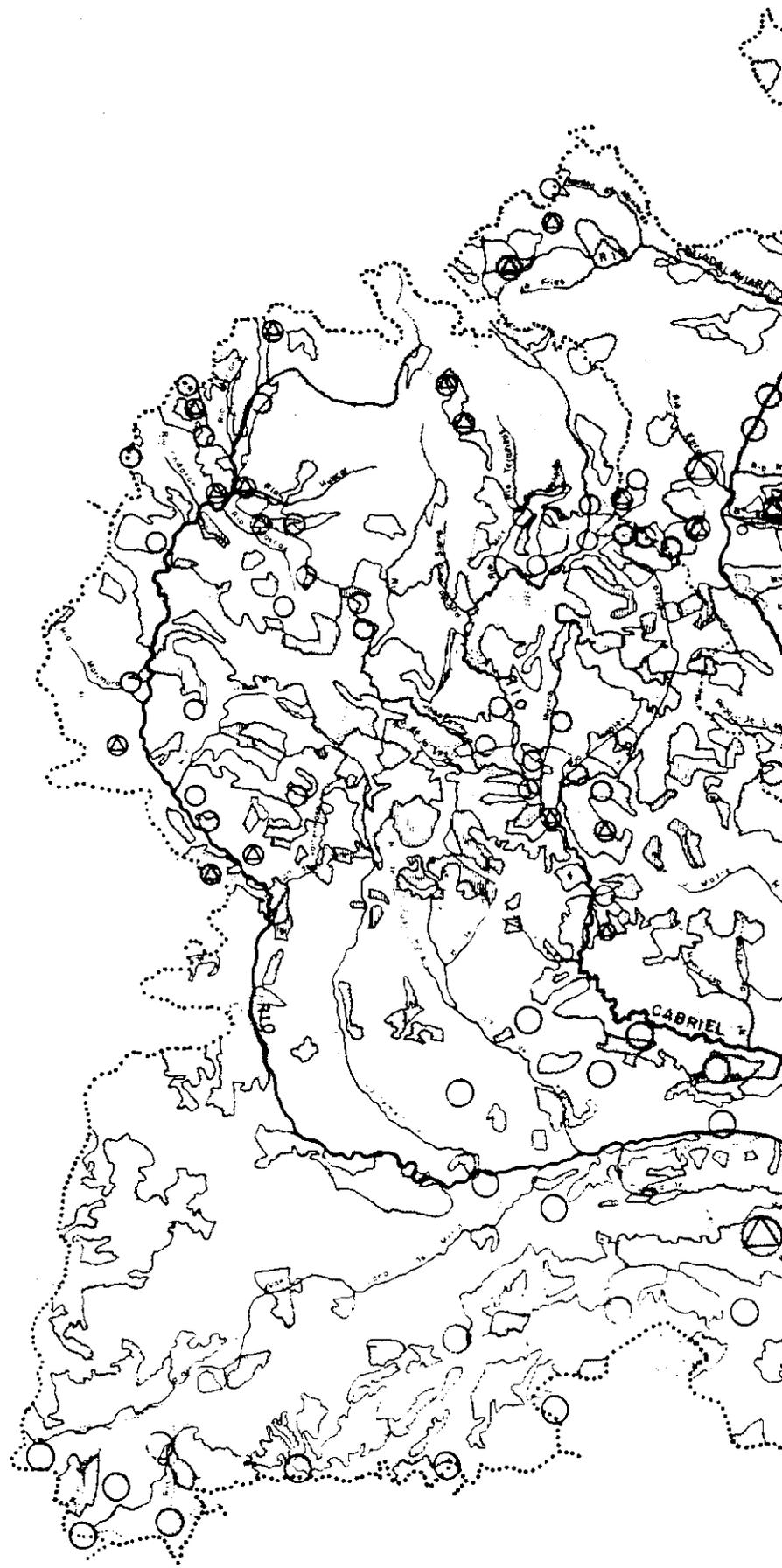


AR  
HISTORICAS.  
S POTENCIALES

MADRID  
NOVIEMBRE 1983

INGENIERIA 75 S.A.  
CONSULTORES

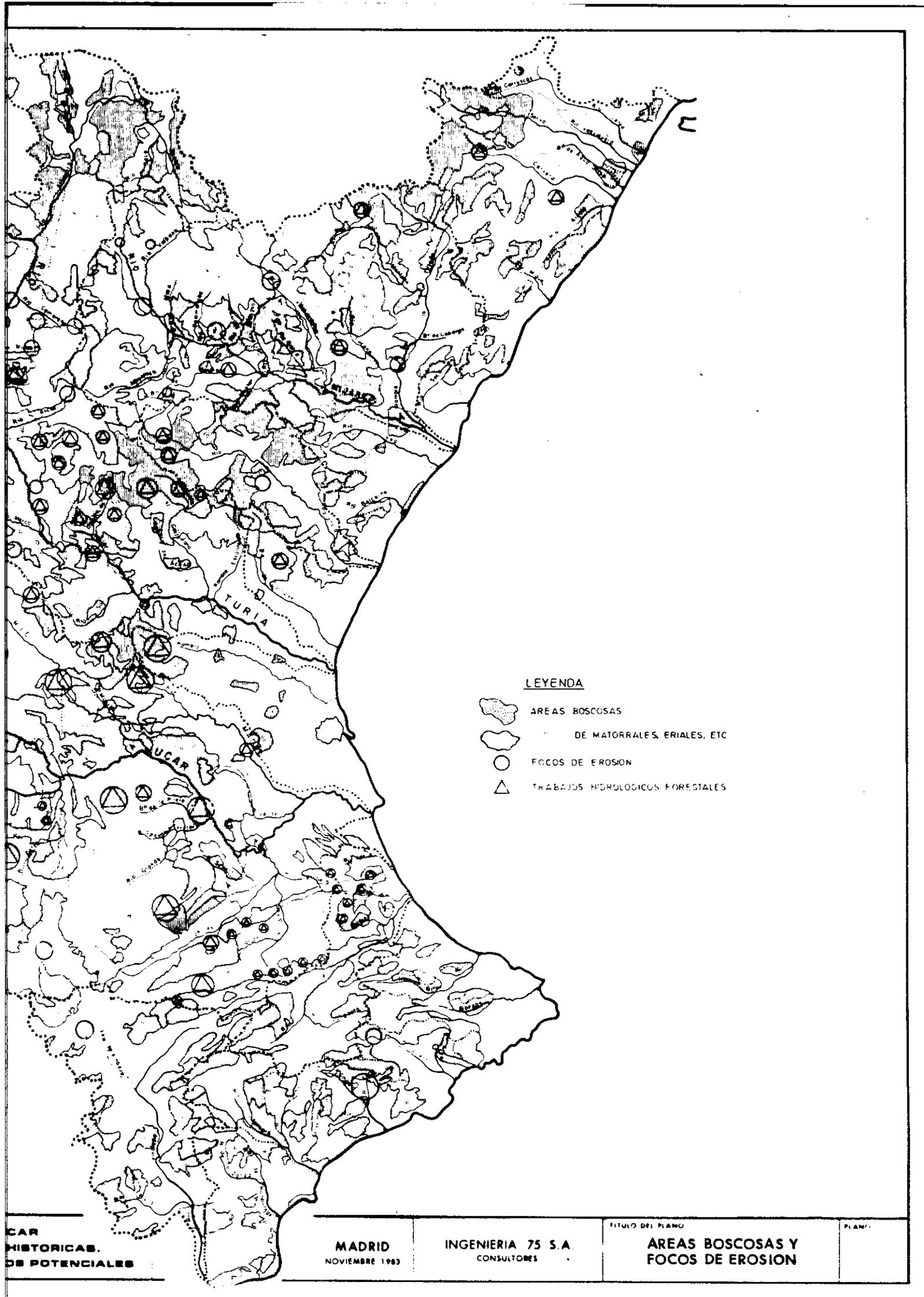
TITULO DEL PLANO  
CULTIVOS Y  
APROVECHAMIENTOS  
PLANCI



COMISION NACIONAL  
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

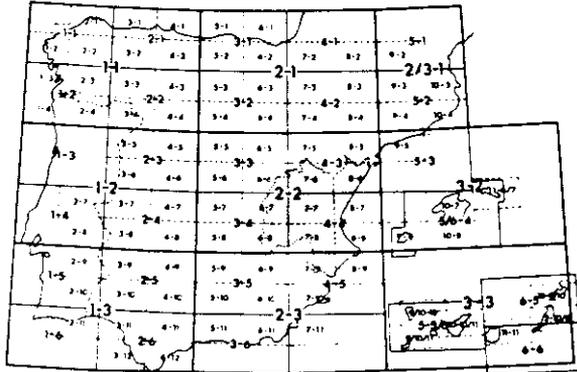
CUENCA DEL JUCA  
INUNDACIONES HI  
MAPA DE RIESGOS



**LEYENDA**

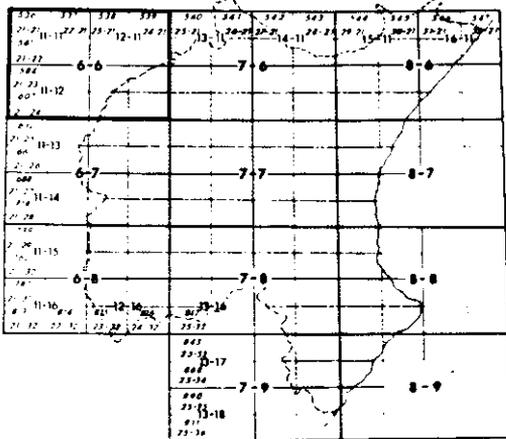
-  AREAS BOSCOSAS
-  DE MATORRALES, ERIALES, ETC
-  FOCOS DE EROSION
-  TRABAJOS HIDROLOGICOS FORESTALES

**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:800.000, 1:400.000 Y 1:200.000  
 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000  
 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000  
 4-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000  
 HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

**DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000**



7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000  
 13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000  
 26-36 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"  
 52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR  
 EXTENSION DE LA CUENCA DEL JUCAR

TODA LA CARTOGRAFIA RESENADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL JUCAR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

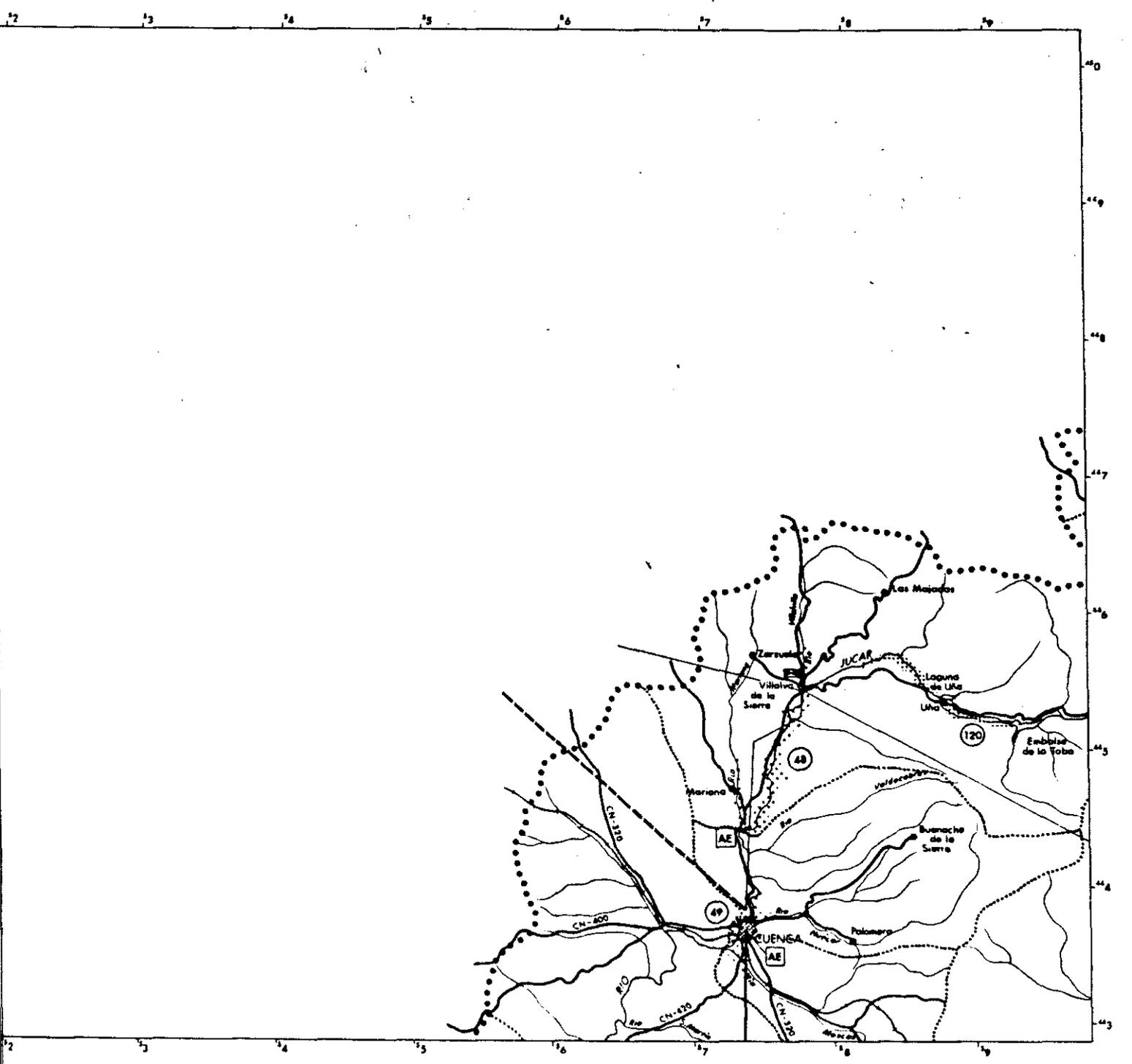
**DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000**

51-73 933-IV	52-73 933-I
26-37 933	
51-74 933-III	52-74 933-II

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR  
 52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "BV" CON RELACION A LA SERIE "L"  
 933-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

VL WL  
VK WK

VK WK



**LEYENDA:**

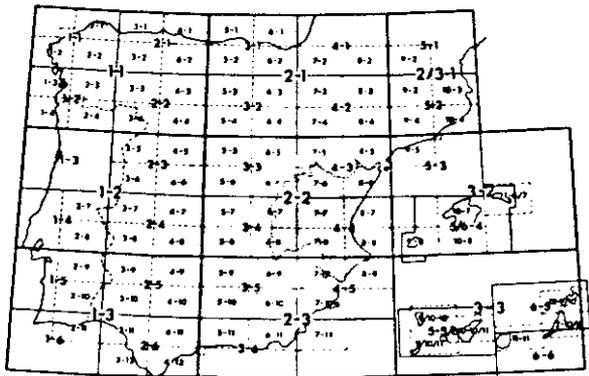
**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (I)	≥ 40 y < 60
	MAXIMA (M)	≥ 60
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

**SIMBOLOS:**

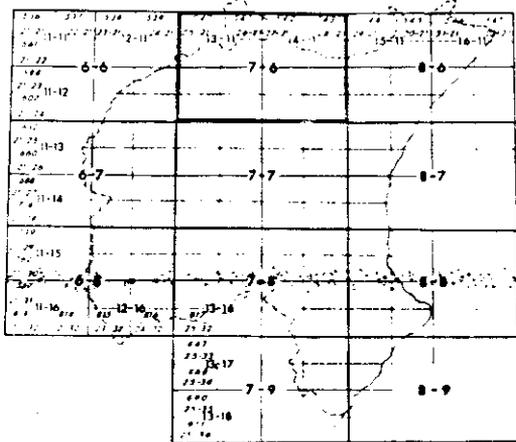
	CARRETERAS		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 a 132 Kv.
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 a 100 Kv.
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 380 Kv.
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR		LINEA ELECTRICA DE 220 Kv.
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 110 y 132 Kv.
	ALBACETE ciudades de 25.000 a 200.000 hab.		LINEA ELECTRICA DE 45 a 100 Kv.
	La Joda poblaciones de 5.000 a 25.000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv.
			LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv.
			CENTRAL HIDRAULICA
			CENTRAL TERMICA CLASICA
			CENTRAL TERMICA NUCLEAR
			SUBESTACION

**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



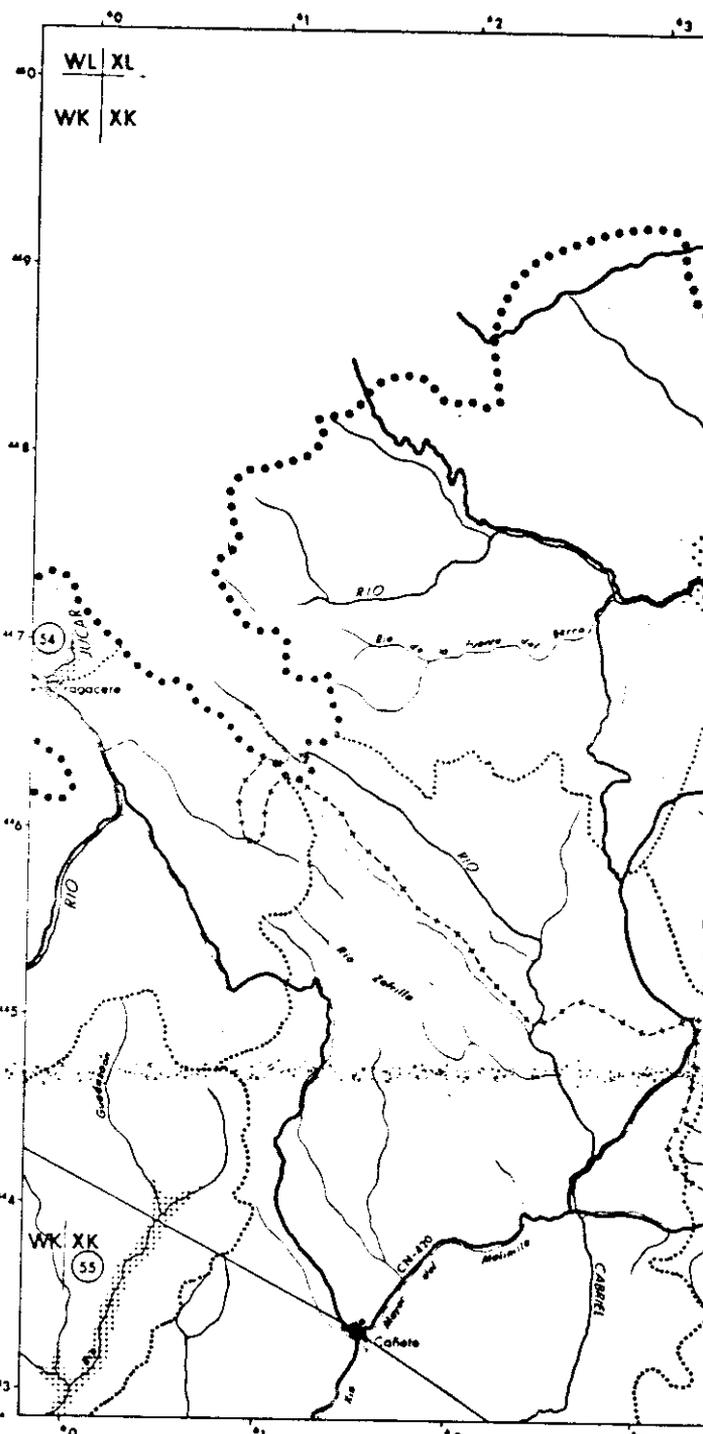
DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1 800 000, 1 400 000 Y 1 200 000  
 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 800 000  
 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 400 000  
 7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000  
 HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1 200 000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:300.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000



7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000  
 13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 100 000  
 26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR  
 EXTENSION DE LA CUENCA DEL JUCAR

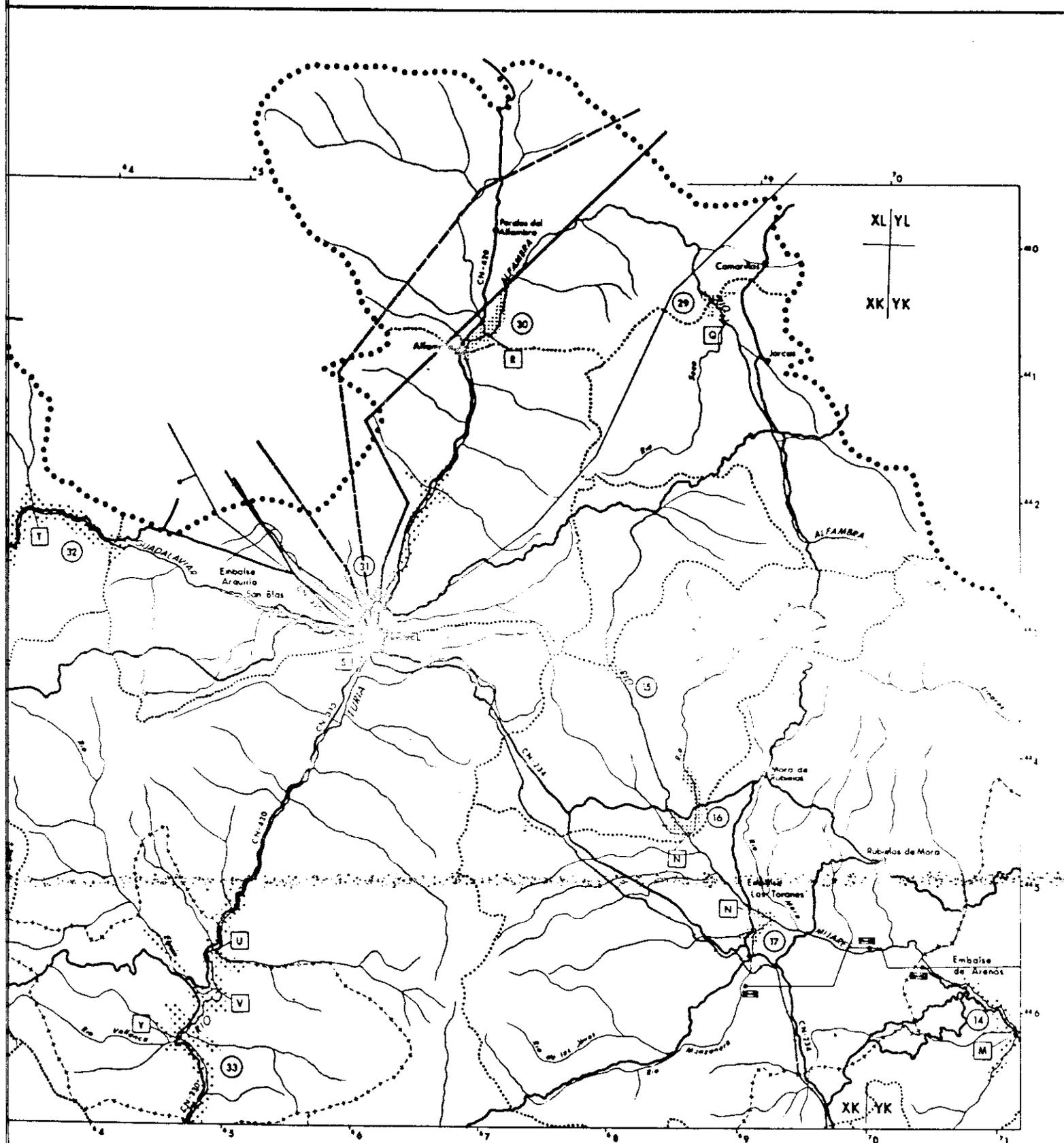
TODA LA CARTOGRAFIA RESENADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL JUCAR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000

51-73 933-IV	52-73 933-I
26-37 933	
51-74 933-III	52-74 933-II

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR  
 52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 DE LA SERIE 'SV' CON RELACION A LA SERIE 'L'  
 933-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR



**LEYENDA:**

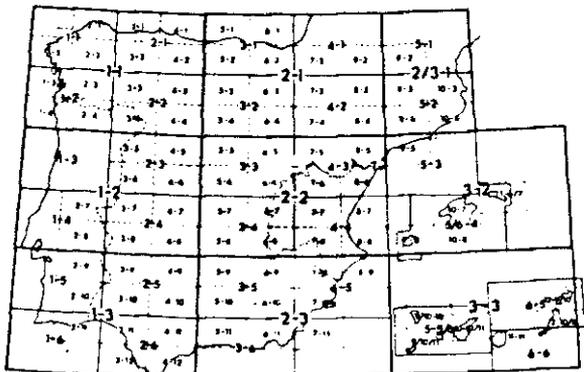
**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	$\leq 40$
	INTERMEDIA (G)	$\geq 40 \vee < 80$
	MAXIMA (MG)	$\geq 80$
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

**SIMBOLOS:**

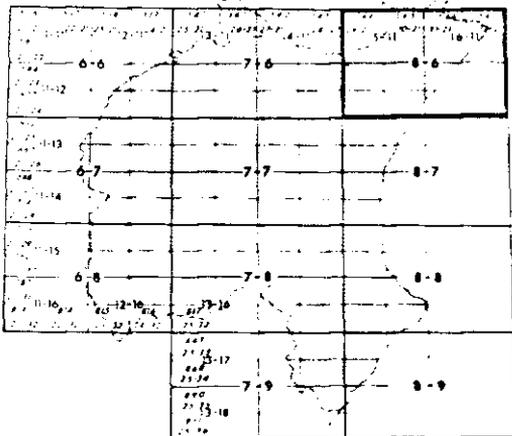
	CARRETERAS		LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 380 Kv.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 a 132 Kv.
	FERROCARRIL		LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR		LINEA ELECTRICA DE 220 Kv.		CENTRAL HIDRAULICA
	LIMITE DE CUENCA		ALBACETE ciudades de 25 000 a 200 000 hab.		LINEA ELECTRICA DE 110 y 132 Kv.		CENTRAL TERMICA CLASICA
	La Roda poblaciones de 5 000 a 25 000 hab.		LINEA ELECTRICA DE 45 a 100 Kv.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv.		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
			LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv.		SUBSTACION		

**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:800.000, 1:400.000 Y 1:200.000  
 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000  
 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000  
 1-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000  
 □ HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

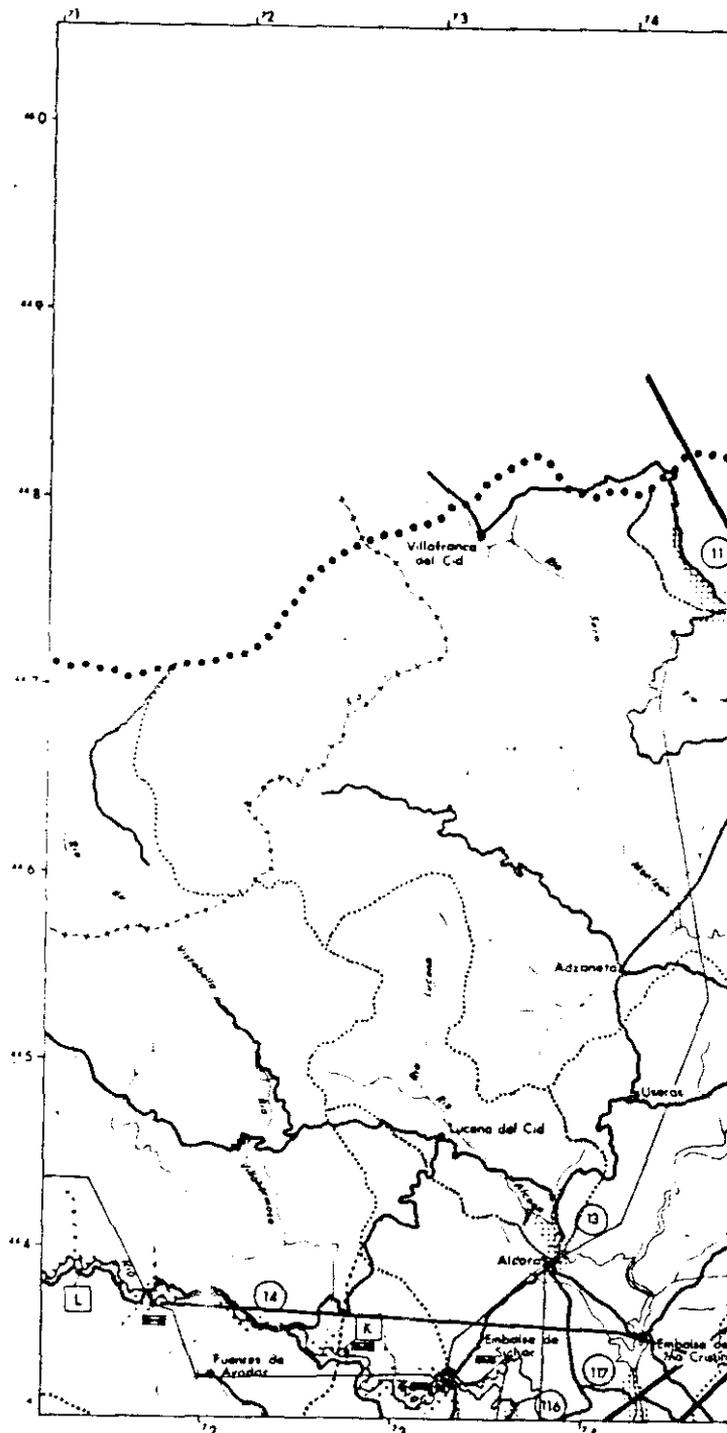
DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000



7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000  
 13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000  
 26-36 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR

□ EXTENSION DE LA CUENCA DEL JUCAR

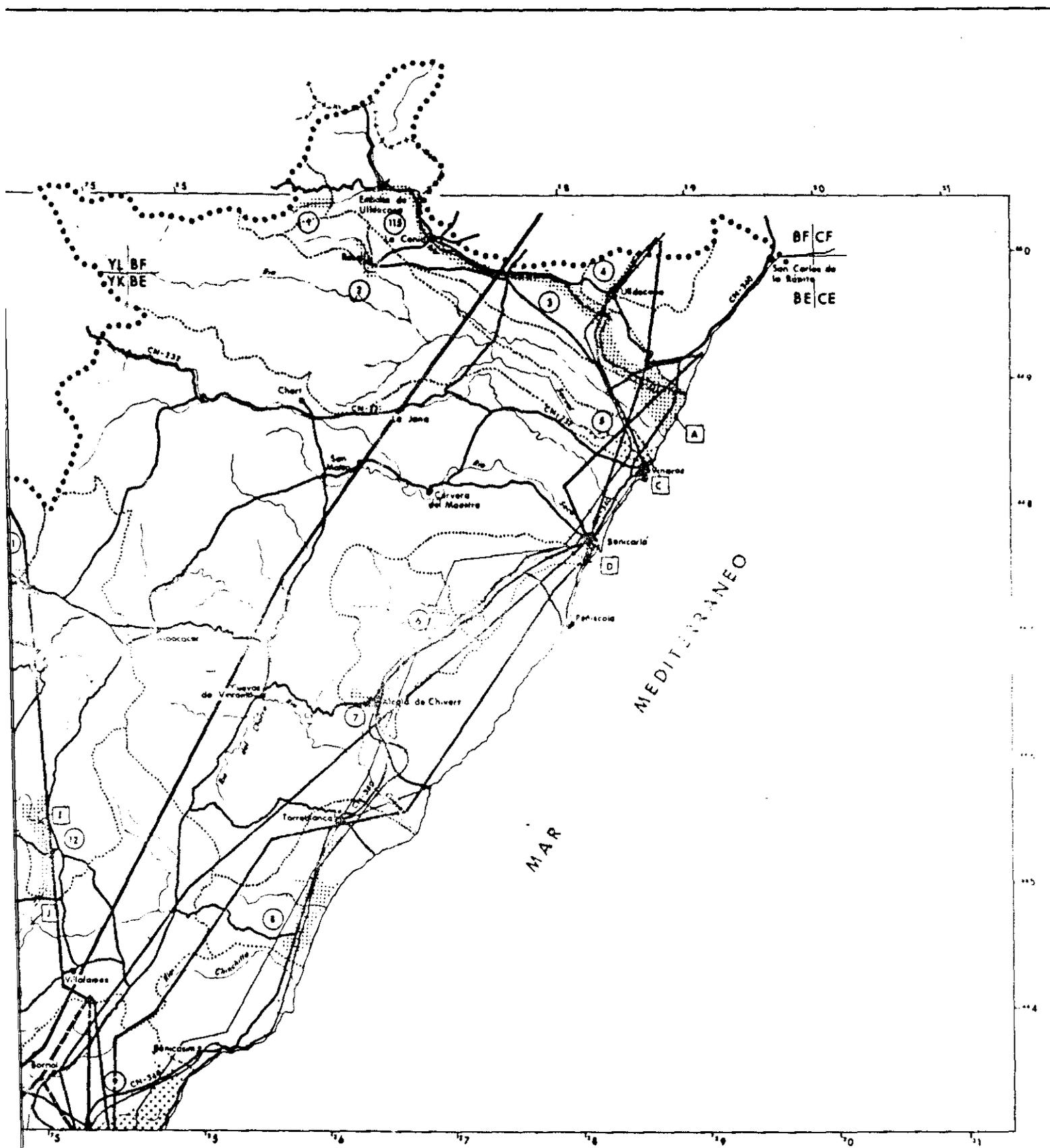
TODA LA CARTOGRAFIA RESENADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL JUCAR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000

51-73 933-IV	52-73 933-I
26-37 933	
51-74 933-III	52-74 933-II

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL IGN Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR  
 52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE 'SV' CON RELACION A LA SERIE 'L'  
 933-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000 DEL IGN Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR



**LEYENDA:**

**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	$\leq 40$
	INTERMEDIA (O)	$\geq 40$ y $< 80$
	MAXIMA (M)	$\geq 80$
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

**SIMBOLOS:**

	CARRETERAS		Torreblanca pobladas de 1000 a 5000 hab		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 a 132 Kv
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 380 Kv		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 a 100 Kv
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 220 Kv		CENTRAL HIDRAULICA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR		LINEA ELECTRICA DE 110 y 132 Kv		CENTRAL TERMICA CLASICA
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 45 a 100 Kv		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	ALBACETE ciudades de 25 000 a 200.000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv		SUBESTACION
	La Roda poblaciones de 5 000 a 25.000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv		

ICAR  
HISTORICAS.  
OS POTENCIALES

MADRID  
NOVIEMBRE 1983

INGENIERIA 75 S.A.  
CONSULTORES

ESCALA  
1:200 000  
ORIGINAL

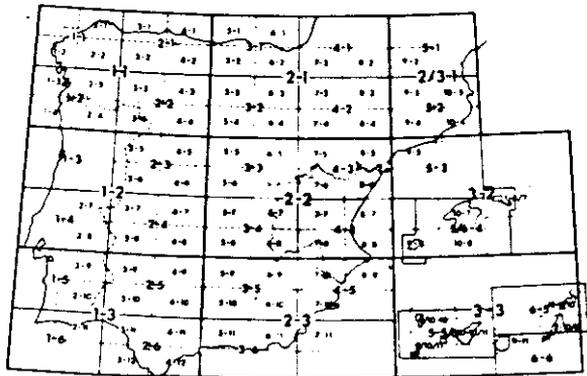


TITULO DEL PLANO

RIESGOS POTENCIALES  
ZONAS INUNDABLES

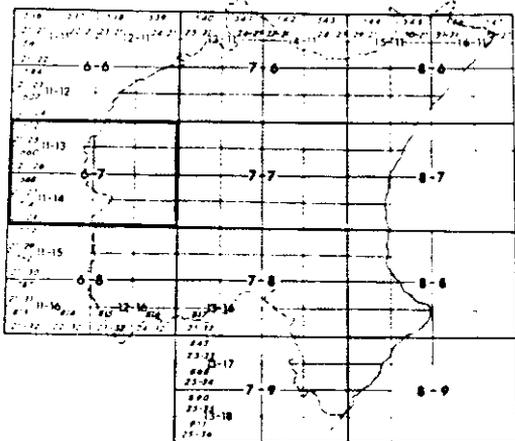
PLANO  
2.3

**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:800.000 1:400.000 Y 1:200.000  
 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000  
 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000  
 7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000  
 [ ] HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

**DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000**



7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000  
 13-6 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000  
 20-20 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"  
 \*\*\* NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR  
 [ ] EXTENSION DE LA CUENCA DEL JUCAR

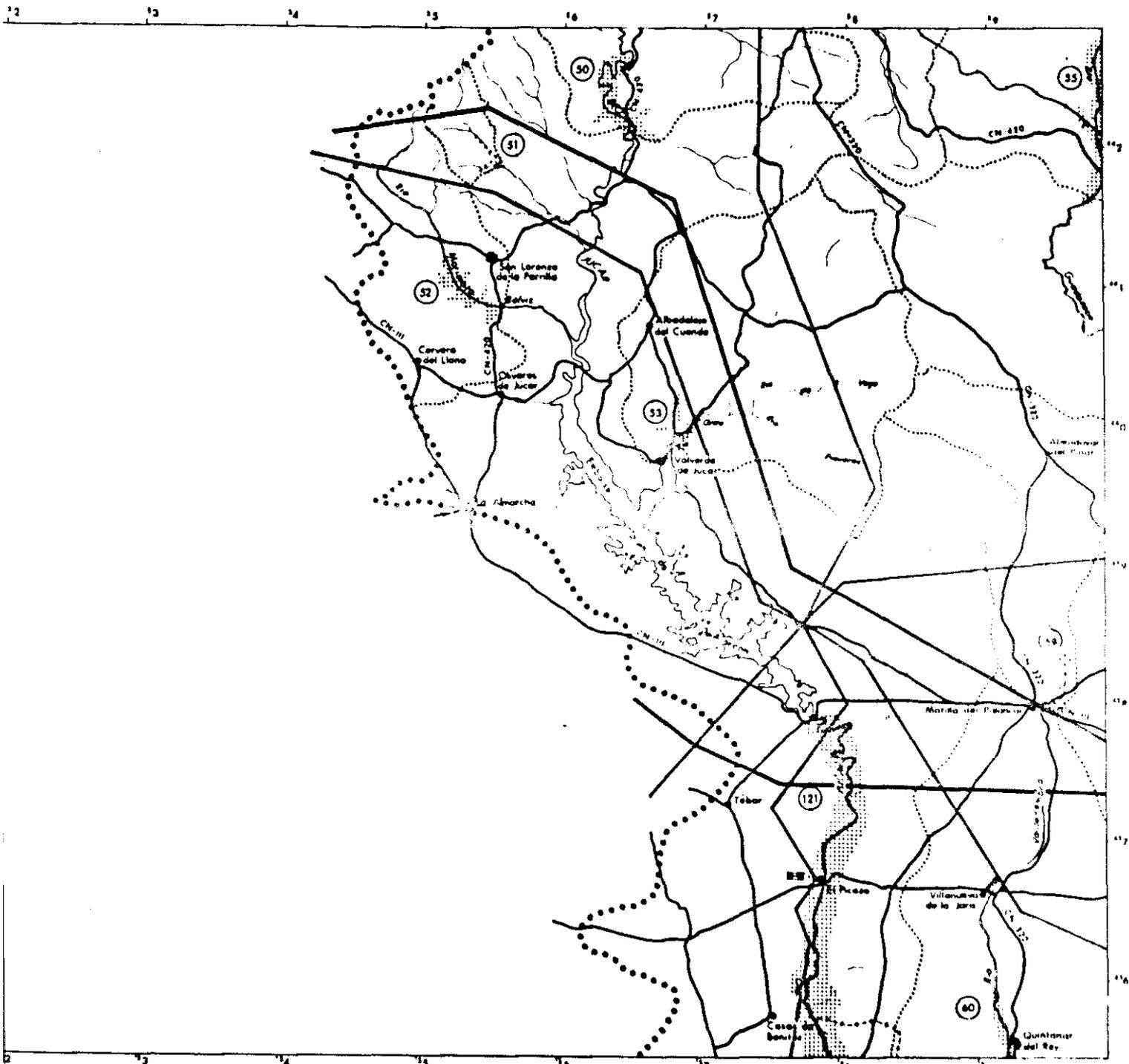
TODA LA CARTOGRAFIA RESENADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL JUCAR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

**DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000**

51-73 933-IV	52-73 933-I
26-37 933	
51-74 933-III	52-74 933-II

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR  
 52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"  
 933-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

VK WK  
 VJ WJ



**LEYENDA:**

**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (O)	≥ 40 y < 80
	MAXIMA (M)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

**SIMBOLOS:**

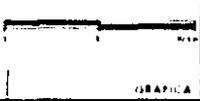
	CARRETERAS		Torreblanca poblados de 1000 a 5000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 a 132 KV.
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 380 KV.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 a 100 KV.
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 220 KV.		CENTRAL HIDRAULICA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR		LINEA ELECTRICA DE 110 y 132 KV.		CENTRAL TERMICA CLASICA
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 45 a 100 KV.		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	ALBACETE ciudades de 25 000 a 200 000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 KV.		SUBSTACION
	La Roda poblaciones de 5 000 a 25 000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 KV.		

UCAR  
B HISTORICAS.  
GOS POTENCIALES

MADRID  
NOVIEMBRE 1983

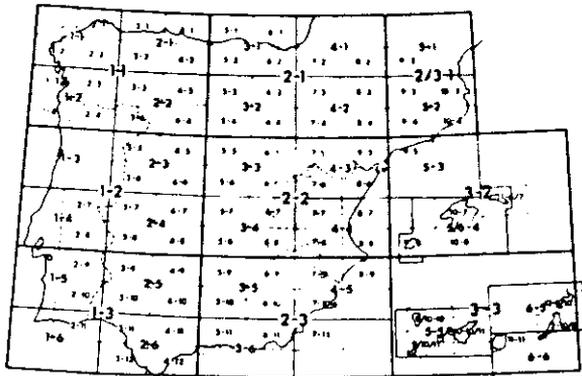
INGENIERIA 75 S.A.  
CONSULTORES

ESCALA  
1:200 000  
ORIGINAL



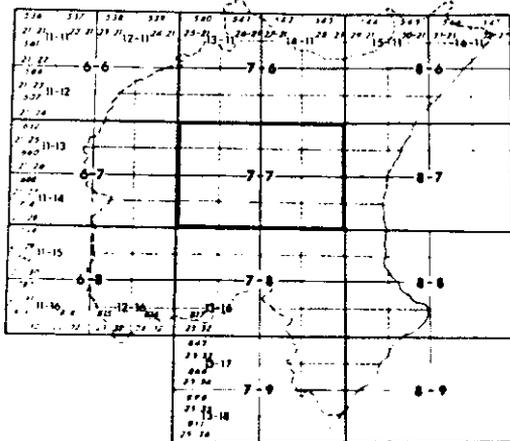
TITULO DEL PLANO  
**RIESGOS POTENCIALES  
ZONAS INUNDABLES**  
PLANO  
**2.4**

**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



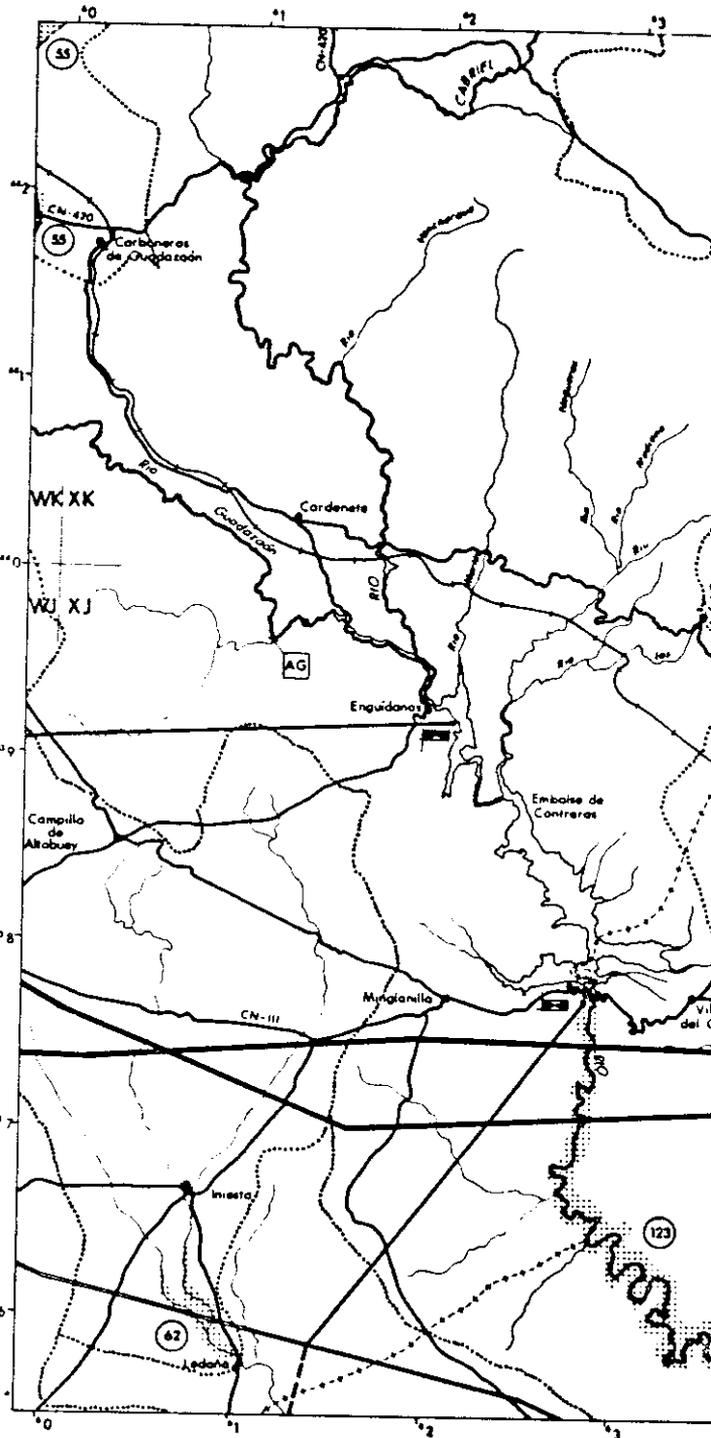
DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1 800 000, 1 400 000 Y 1 200 000  
 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 800 000  
 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 400 000  
 7-6 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000  
 □ HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200 000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

**DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000**



7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000  
 15-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 100 000  
 26-27 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR  
 □ EXTENSION DE LA CUENCA DEL JUCAR

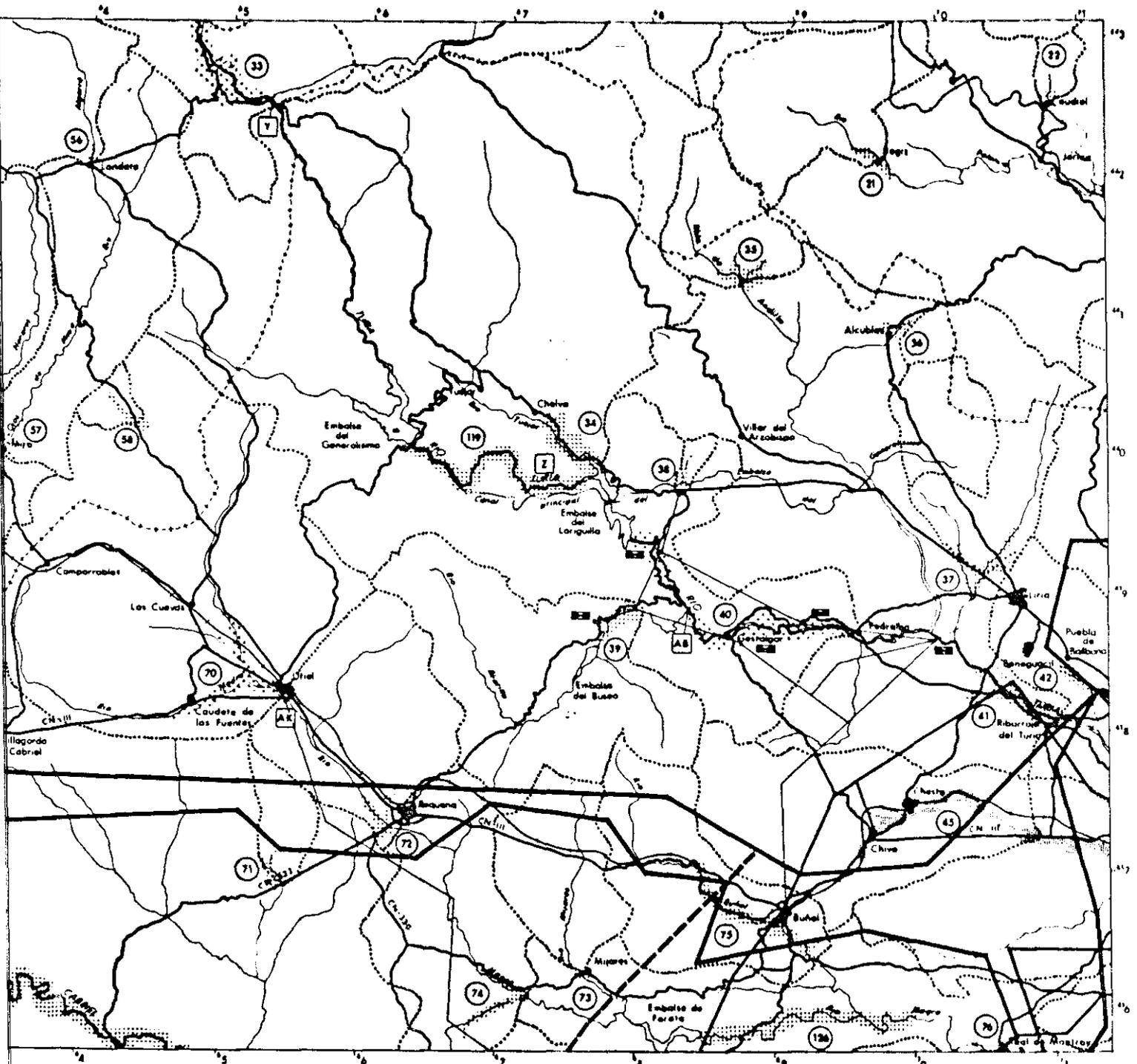
TODA LA CARTOGRAFIA RESENADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL JUCAR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



**DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 50 000**

51-73	52-73
933-IV	933-I
26-37 933	
51-74	52-74
933-III	933-II

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR  
 52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 DE LA SERIE 'BV' CON RELACION A LA SERIE 'L'  
 933-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR



**LEYENDA:**

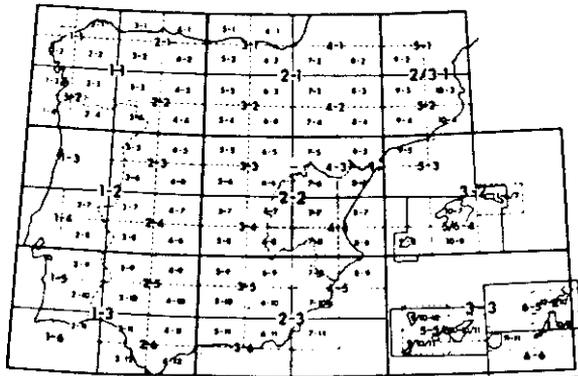
**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (O)	≥ 40 y < 60
	MAXIMA (M)	≥ 60
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

**SIMBOLOS:**

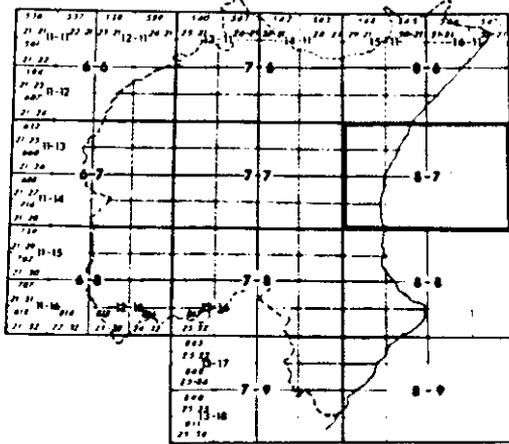
	CARRETERAS		Torreblanca poblacion de 1000 a 5000 hab.		LINIA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 a 132 Kv.
	FERROCARRIL		ALBACETE ciudades de 25 000 a 200 000 hab.		LINIA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 a 100 Kv.
	LIMITE DE PROVINCIA		La Roda poblacion de 5 000 a 25 000 hab.		LINIA ELECTRICA DE 380 Kv.
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR				LINIA ELECTRICA DE 220 Kv.
	LIMITE DE CUENCA				LINIA ELECTRICA DE 110 y 132 Kv.
					LINIA ELECTRICA DE 45 a 100 Kv.
					LINIA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv.
					LINIA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv.
					CENTRAL HIDRAULICA
					CENTRAL TERMICA CLASICA
					CENTRAL TERMICA NUCLEAR
					SUBSTACION

**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



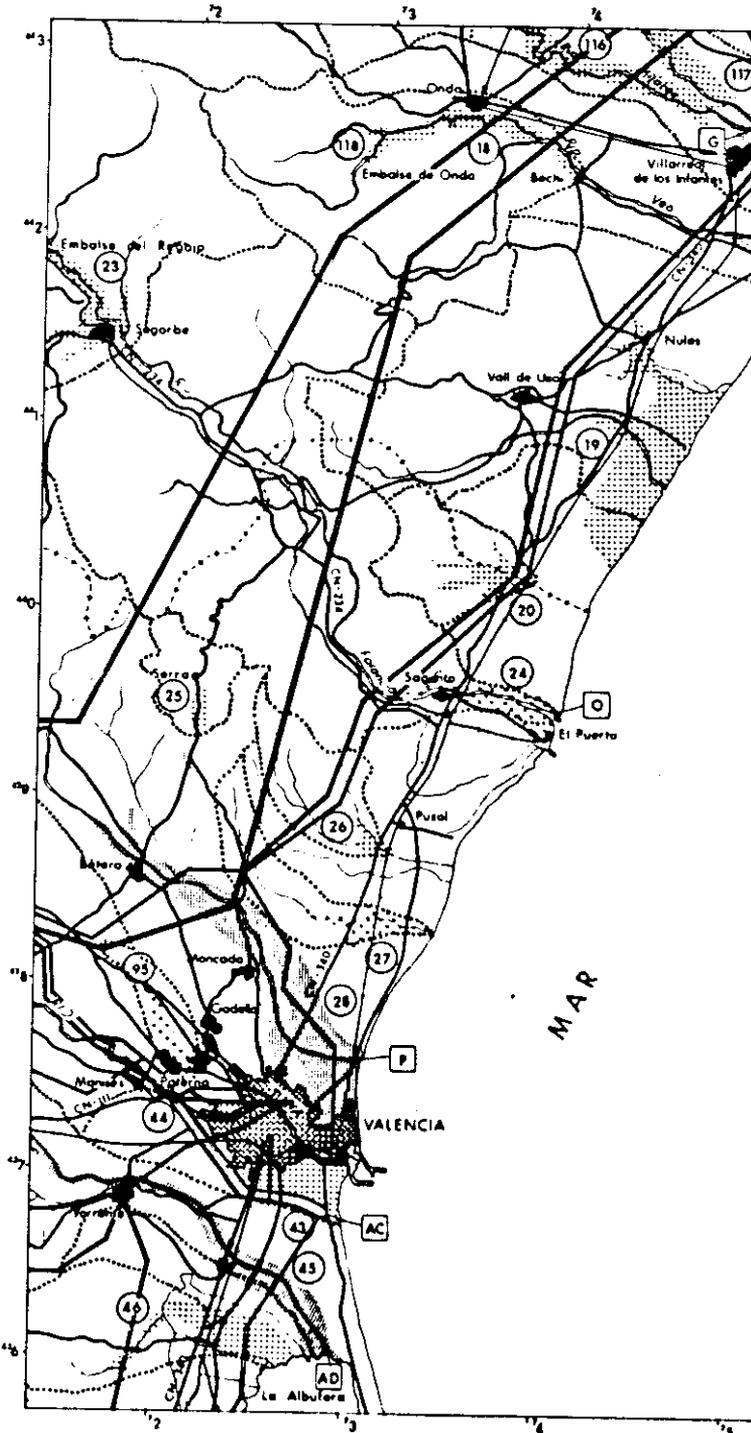
DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1 800 000, 1 400 000 Y 1 200 000  
 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 800 000  
 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 400 000  
 1-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000  
 HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1 200 000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

**DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000**



7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000  
 13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 100 000  
 20-22 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 23-25 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR  
 EXTENSION DE LA CUENCA DEL JUCAR

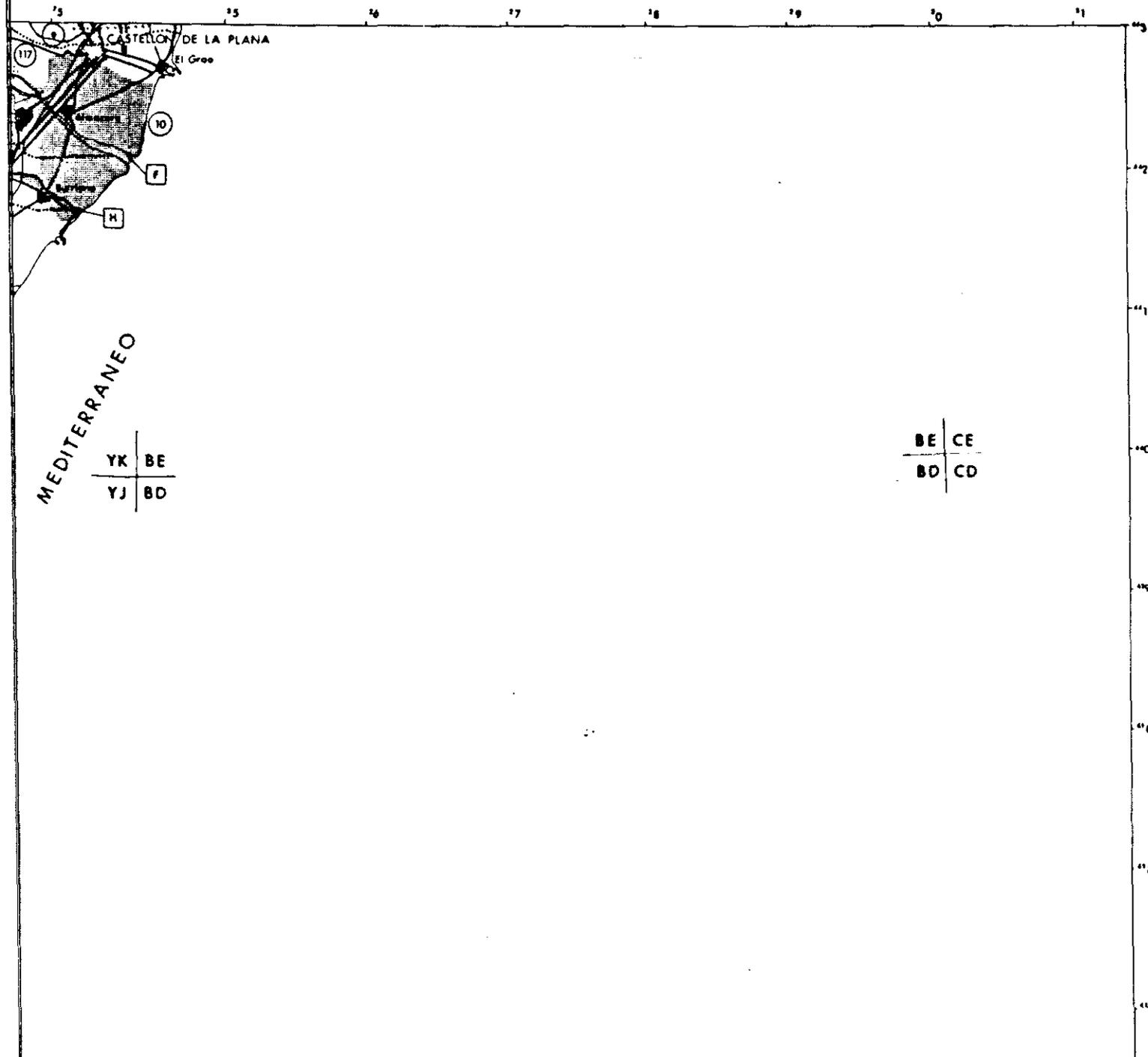
TOGA LA CARTOGRAFIA RESENADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL JUCAR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



**DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 50 000**

5-73 933-IV	52-73 933-I
26-37 933	
5-74 933-III	52-74 933-II

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL IGN Y DEL MTN EDICION MILITAR  
 52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA SERIE 'BV' CON RELACION A LA SERIE 'L'  
 933-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 CON RELACION A LAS 1 50 000 DEL IGN Y DEL MTN EDICION MILITAR



MEDITERRANEO

YK	BE
YJ	BD

BE	CE
BD	CD

**LEYENDA:**

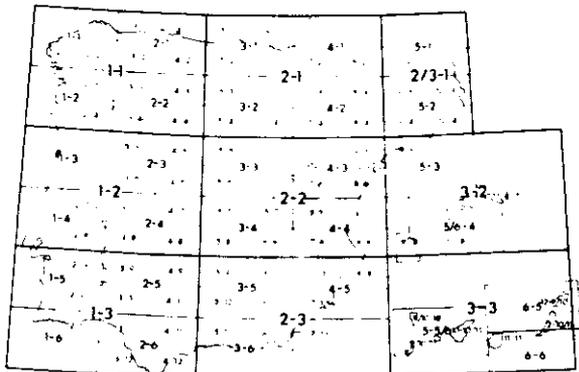
**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	$\leq 40$
	INTERMEDIA (O)	$40 < \leq 60$
	MAXIMA (M)	$\geq 60$
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

**SIMBOLOS:**

	CARRETERAS		Torreblanca población de 1000 a 5000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 a 132 Kv.
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 380 Kv.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 a 100 Kv.
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 220 Kv.		CENTRAL HIDRAULICA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR		LINEA ELECTRICA DE 110 y 132 Kv.		CENTRAL TERMICA CLASICA
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 45 a 100 Kv.		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	ALBACETE ciudades de 25 000 a 200 000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 360 Kv.		SUBESTACION
	La Roda poblaciones de 5 000 a 25 000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv.		

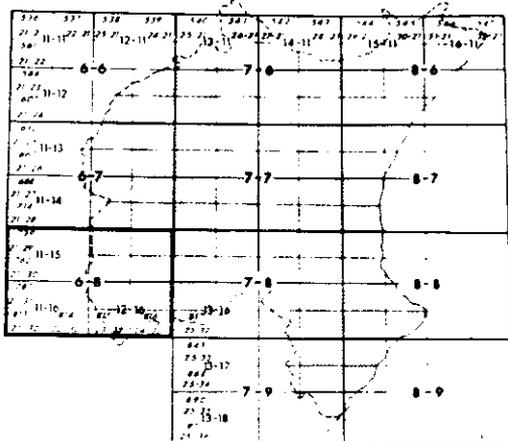
**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:800.000 1:400.000 Y 1:200.000  
 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000  
 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000  
 1-6 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

□ HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

**DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000**



7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

15-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR

□ EXTENSION DE LA CUENCA DEL JUCAR

TODA LA CARTOGRAFIA RESENADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL JUCAR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

**DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000**

51-73 933-IV	52-73 933-I
26-37 933	
51-74 933-II	52-74 933-III

26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

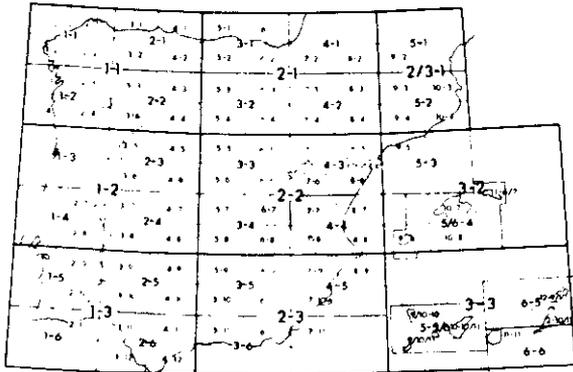
52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE 'SV' CON RELACION A LA SERIE 'L'

933-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

VJ WJ  
 VH WH

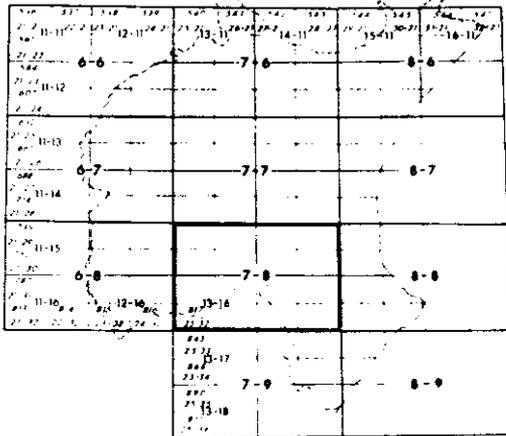


**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



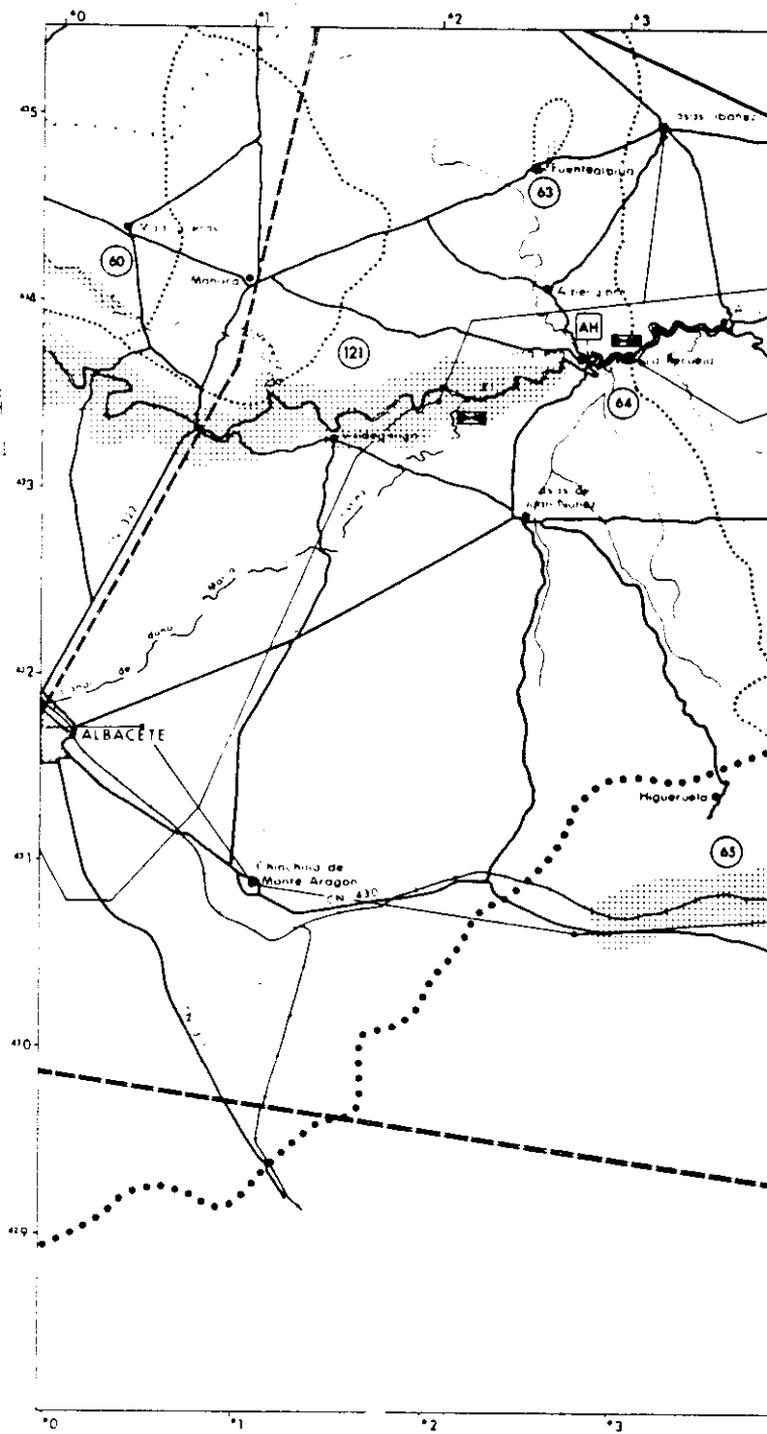
DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1 800 000, 1 400 000 Y 1 200 000  
 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 800 000  
 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 400 000  
 7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000  
 HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1 200 000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

**DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000**

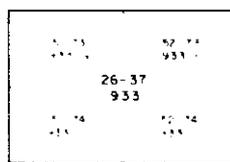


7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000  
 13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 100 000  
 26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR  
 EXTENSION DE LA CUENCA DEL JUCAR

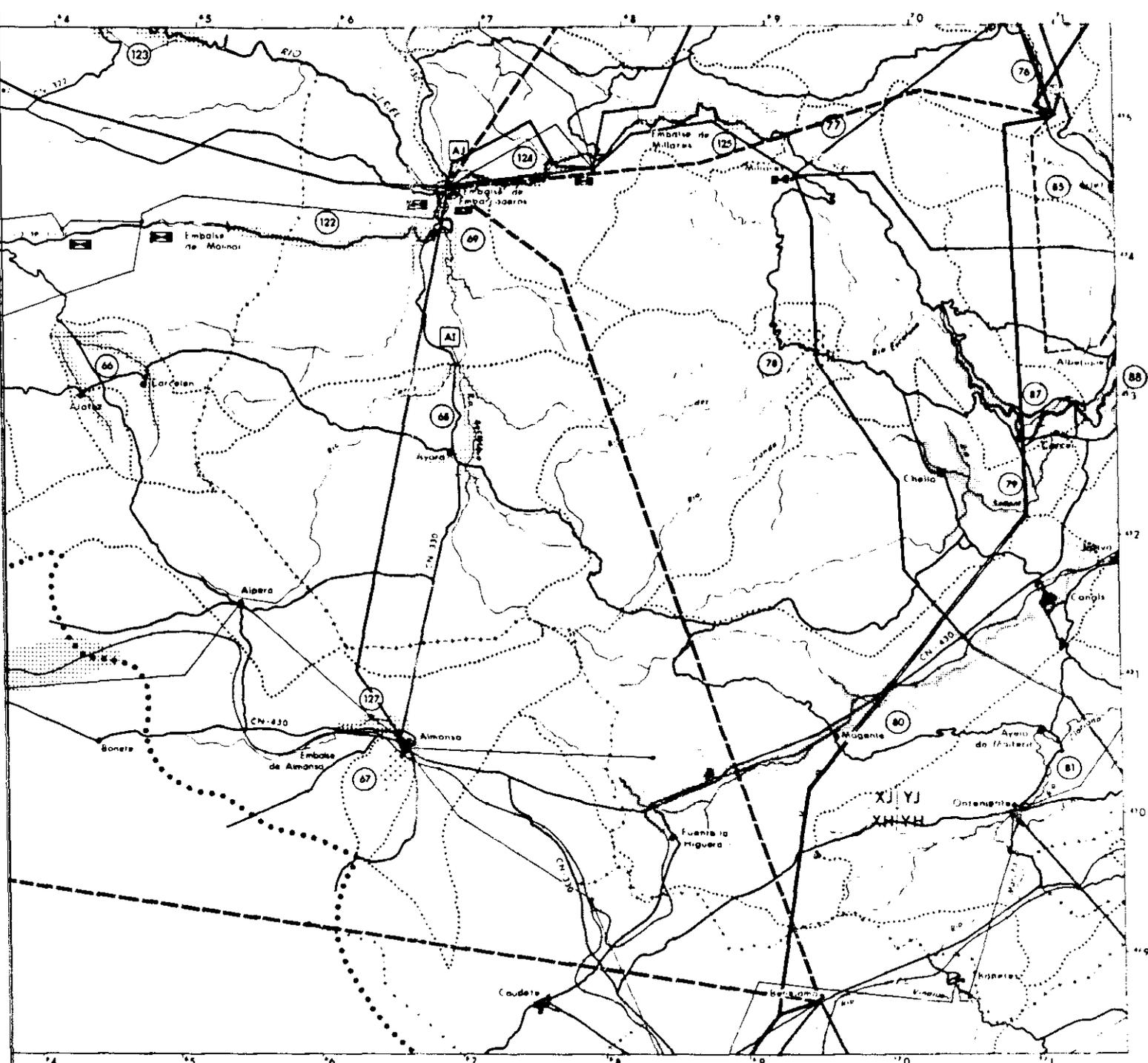
TODA LA CARTOGRAFIA RESENADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL JUCAR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



**DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25 000 CON RELACION A LAS 1:50 000**



26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR  
 52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 DE LA SERIE 'SV' CON RELACION A LA SERIE 'L'  
 22-14 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR



**LEYENDA:**

**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
[White Box]	MINIMA (N)	$\leq 40$
[Dotted Box]	INTERMEDIA (G)	$40 < Y < 80$
[Solid Black Box]	MAXIMA (MG)	$\geq 80$
(17)	NUMERO DE ZONA	
(Y)	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

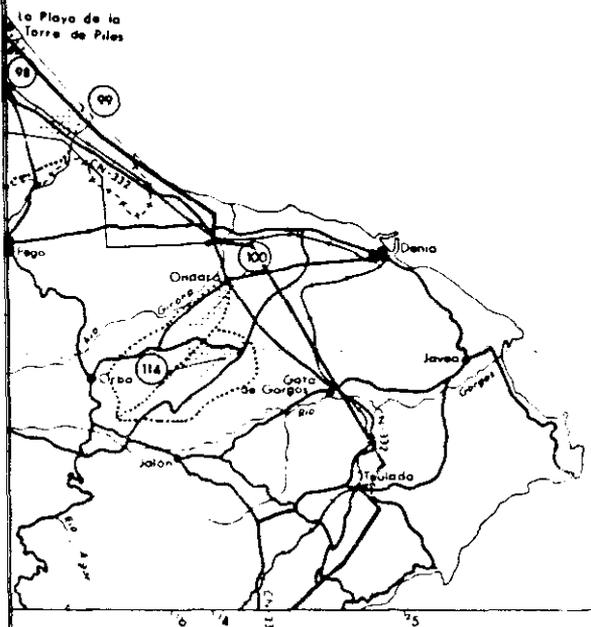
**SIMBOLOS:**

- CARRETERAS
- FERROCARRIL
- - - - LIMITE DE PROVINCIA
- LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR
- LIMITE DE CUENCA
- ALBACETE ciudades de 25 000 a 200 000 hab
- La Roda poblaciones de 5 000 a 25 000 hab
- Torreblanca poblados de 1000 a 5 000 hab
- LINEA ELECTRICA DE 380 Kv
- LINEA ELECTRICA DE 220 Kv
- LINEA ELECTRICA DE 110 y 132 Kv
- LINEA ELECTRICA DE 45 a 100 Kv
- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv
- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv
- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 a 132 Kv
- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 a 100 Kv
- CENTRAL HIDRAULICA
- CENTRAL TERMICA CLASICA
- CENTRAL TERMICA NUCLEAR
- SUBESTACION



75 76 77 78 79 80

MEDITERRANEO



BD	CD
BC	CC

**LEYENDA:**

**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 y < 80
	MAXIMA (M)	≥ 80

NUMERO DE ZONA  
 IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA

**SIMBOLOS:**

- CARRETERAS
- FERROCARRIL
- LIMITE DE PROVINCIA
- LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR
- LIMITE DE CUENCA
- ALBACETE ciudades de 25.000 a 200.000 hab.
- La Roda poblaciones de 5.000 a 25.000 hab.
- Terriblanca poblaciones de 1000 a 5000 hab.
- LINEA ELECTRICA DE 380 Kv
- LINEA ELECTRICA DE 220 Kv
- LINEA ELECTRICA DE 110 y 132 Kv
- LINEA ELECTRICA DE 45 a 100 Kv
- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 a 132 Kv
- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 a 100 Kv
- CENTRAL HIDRAULICA
- CENTRAL TERMICA CLASICA
- CENTRAL TERMICA NUCLEAR
- SUBESTACION
- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv
- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv

JUCAR  
HISTORICAS.  
RISGOS POTENCIALES

MADRID  
NOVIEMBRE 1983

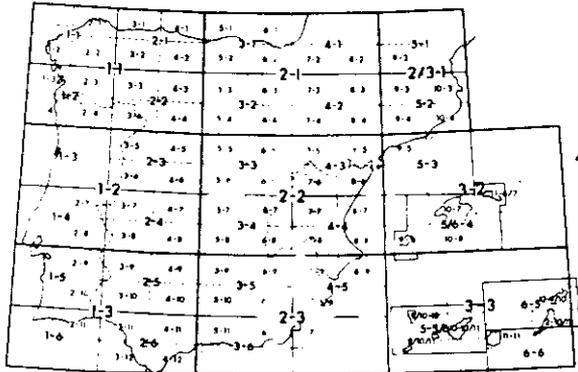
INGENIERIA 75 S.A.  
CONSULTORES

ESCALA  
1:200.000  
ORIGINAL: GRAFICA

TITULO DEL PLANO  
**RIESGOS POTENCIALES  
ZONAS INUNDABLES**

PLANO  
**2.9**

**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1 800 000, 1 400 000 Y 1 200 000

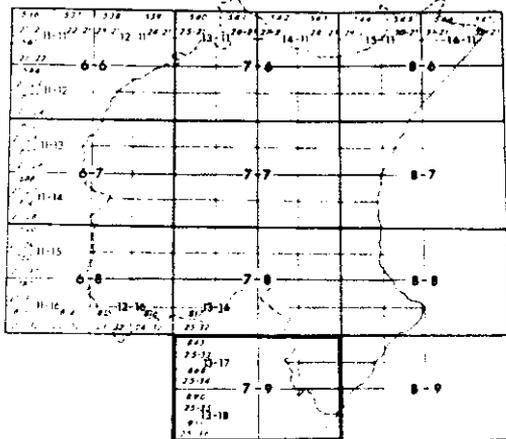
2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 800 000

3-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 400 000

4-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000

HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

**DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000**



7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000

13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 100 000

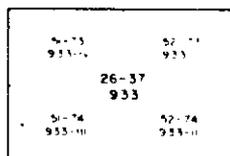
26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR

EXTENSION DE LA CUENCA DEL JUCAR

TODA LA CARTOGRAFIA RESENADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL JUCAR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

**DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000**

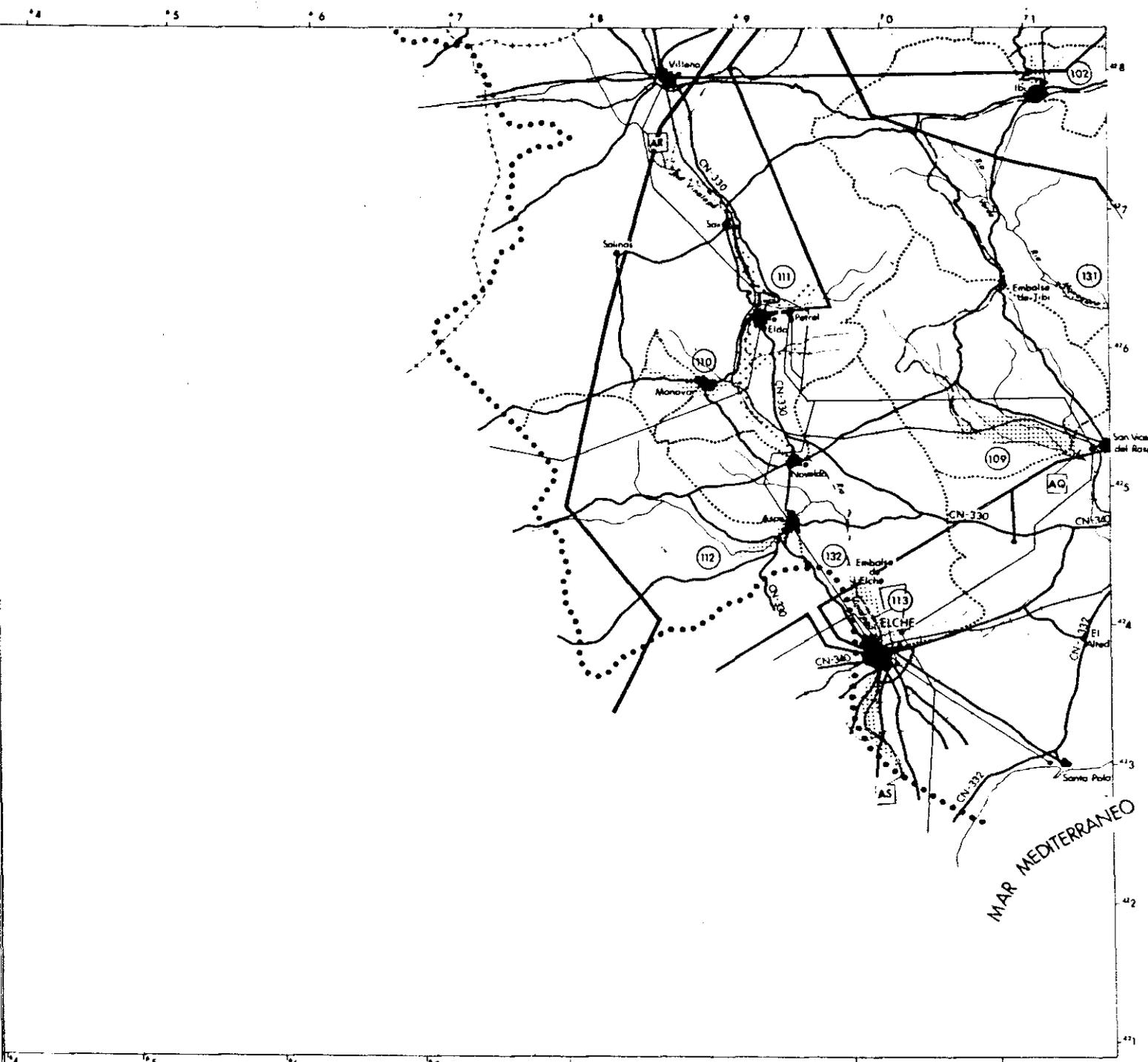


26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'

933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

5-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 DE LA SERIE 'SV' CON RELACION A LA SERIE 'L'

933-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR



**LEYENDA:**

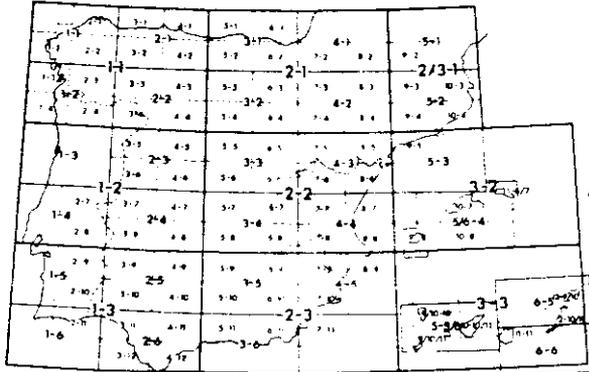
**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	< 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 y < 60
	MAXIMA (MG)	≥ 60
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

**SIMBOLOS:**

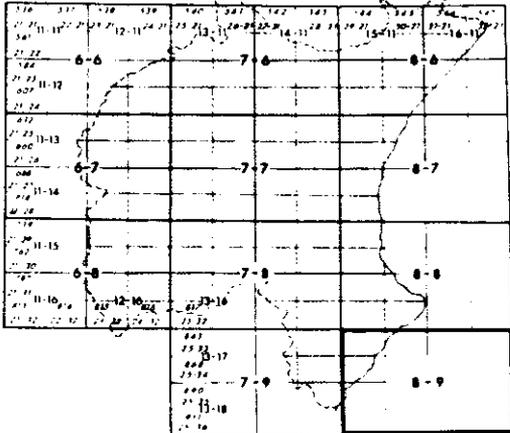
	CARRETERAS		LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 380 Kv		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 a 132 Kv
	FERROCARRIL		LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JACAR		LINEA ELECTRICA DE 220 Kv		CENTRAL HIDRAULICA
	LIMITE DE PROVINCIA		LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL ALICANTE		LINEA ELECTRICA DE 110 y 132 Kv		CENTRAL TERMICA CLASICA
	ALBACETE ciudades de 25 000 a 200 000 hab.		LINEA ELECTRICA DE 45 a 100 Kv		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	La Roda poblaciones de 5 000 a 25 000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv		SUBSTACION		

**CARTOGRAFIA DISPONIBLE**



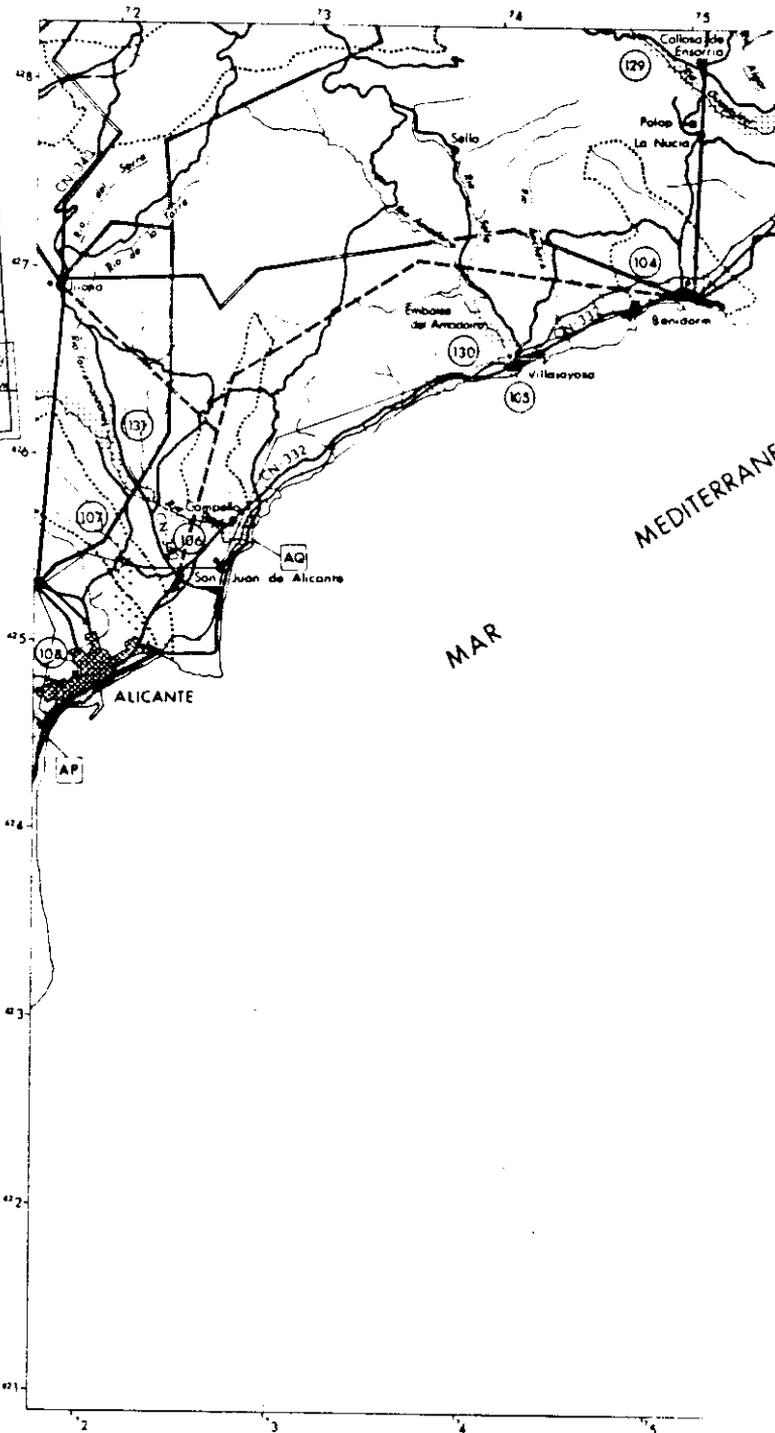
DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1 800 000, 1 400 000 Y 1 200 000  
 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 800 000  
 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 400 000  
 7-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000  
 HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1 200 000 PARA LA CONFECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

**DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS A ESCALAS 1:100.000 Y 1:50.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000**

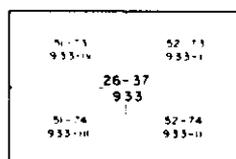


7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 200 000  
 13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 100 000  
 26-30 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL Y DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL EDICION MILITAR  
 EXTENSION DE LA CUENCA DEL JUCAR

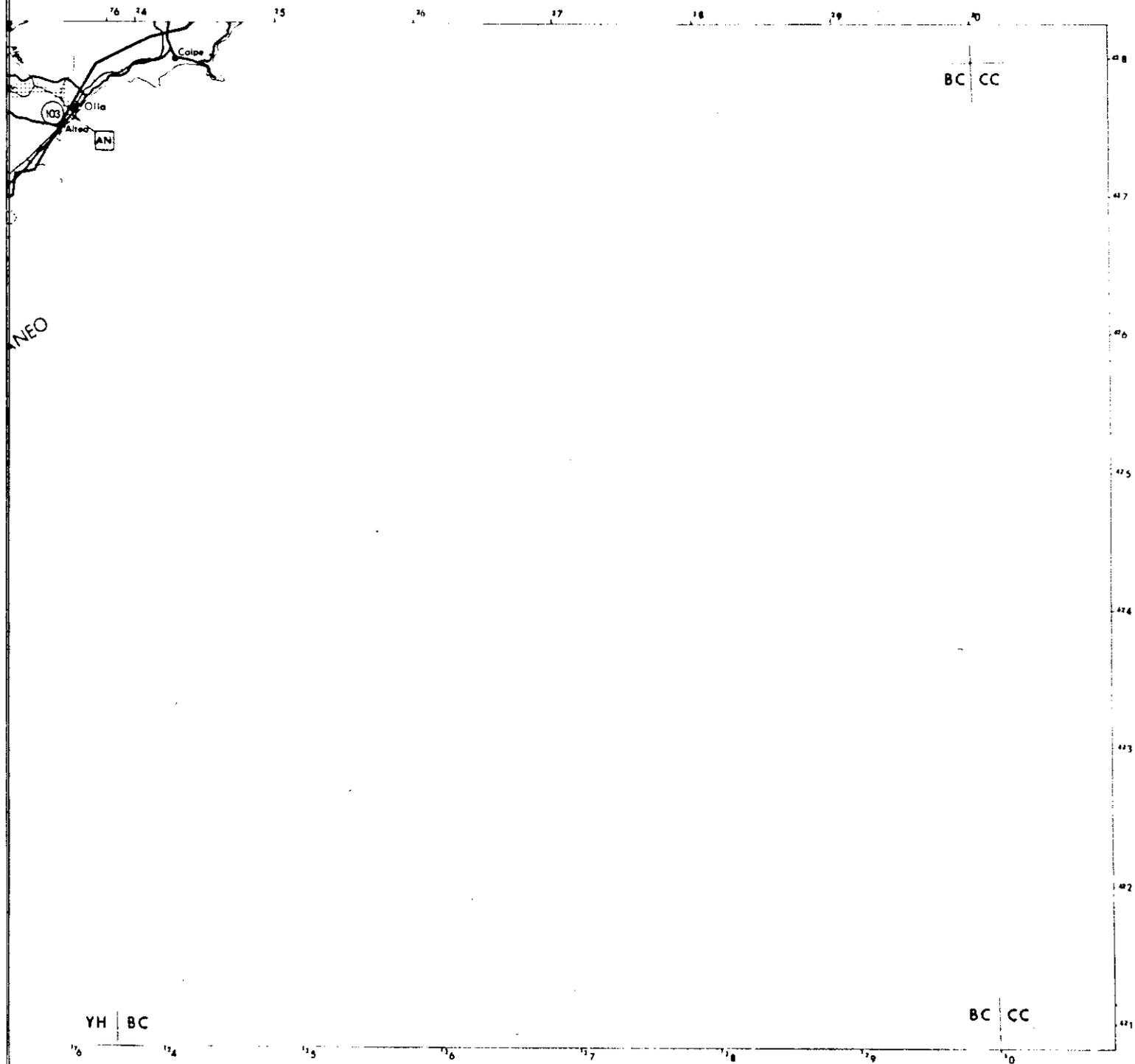
TODA LA CARTOGRAFIA RESENADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL JUCAR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



**DESIGNACION DE HOJAS A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 80 000**



26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE 'L'  
 933 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR  
 52-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 50 000 DE LA SERIE 'SV' CON RELACION A LA SERIE 'L'  
 933-IV NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1 25 000 CON RELACION A LAS 1 80 000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR



**LEYENDA:**

**CLASIFICACION DE LAS ZONAS**

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N1)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 y < 80
	MAXIMA (M0)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

**SIMBOLOS:**

	CARRETERAS		LINIA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 a 132 Kv
	FERROCARRIL		LINIA ELECTRICA DE 380 Kv
	LIMITE DE PROVINCIA		LINIA ELECTRICA DE 220 Kv
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR		LINIA ELECTRICA DE 110 y 132 Kv
	LIMITE DE CUENCA		LINIA ELECTRICA DE 45 a 100 Kv
	ALBACETE ciudades de 25 000 a 200 000 hab.		CENTRAL HIDRAULICA
	La Roda poblaciones de 5 000 a 25 000 hab.		CENTRAL TERMICA CLASICA
			CENTRAL TERMICA NUCLEAR
			SUBESTACION
			LINIA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv
			LINIA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv

**CAPITULO III**

**PROPUESTA DE ACTUACION**

### CAPITULO III. PROPUESTA DE ACTUACION

Este documento constituye un eslabón más en la cadena de tareas encaminadas a obtener un Plan general de lucha contra las inundaciones que se planteó en tres fases en el INFORME y responde, como se recordará, a la primera etapa de la segunda fase. Su valor principal, como se ha repetido anteriormente, es servir de base inicial a los estudios correspondientes a la segunda etapa de esta misma fase que se agrupan bajo el epígrafe de "Acciones para prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones", cuyos objetivos y metodología de actuación fué desarrollada en el Apéndice 2 de dicho INFORME; por esta razón éste es un documento que no precisa, fuera de las oportunas revisiones, ningún desarrollo adicional.

Con independencia de lo citado en el párrafo anterior, la D. G.O.H., a través de la Confederación Hidrográfica del Júcar, ha iniciado la elaboración de un "Plan General de defensas contra inundaciones en los ríos de la cuenca hidrográfica del Júcar", que complementarán en su día, los estudios programados para la 2ª etapa de esta 2ª fase.