

INDICE GENERAL

TOMO I

Capítulo I. MEMORIA

Capítulo II. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Capítulo III. PROPUESTA DE ACTUACION

TOMO II.

Capítulo IV. BASE DOCUMENTAL (ANEXOS)

ANEXO I

BIBLIOGRAFIA

ANEXO II

FICHAS DE INUNDACIONES HISTORICAS.

TOMO III.

ANEXO III

CUADRO SINOPTICO

ANEXO IV

PARAMETROS HIDROLOGICOS

ANEXO V

MATRICES DE IMPACTO.

TOMO I

INDICE

	<u>Página</u>
CAPITULO I - MEMORIA	1.
1. ANTECEDENTES	2.
2. MANDATO	3.
3. METODOLOGIA UTILIZADA	5.
3.1. Inundaciones Históricas	5.
3.2. Zonas de riesgo potencial	6.
4. INUNDACIONES HISTORICAS	11.
4.1. Periodo analizado	11.
4.2. Información utilizada	13.
4.3. Fichas individuales	14.
4.4. Cuadro sinóptico	16.
4.5. Mapa de inundaciones históricas	19.
4.6. Conclusiones	20.
5. ZONAS CON RIESGOS POTENCIALES	24.
5.1. Causas de las inundaciones	24.
5.2. Emplazamiento de las zonas	25.
5.3. Parámetros hidrológicos	27.
5.4. Matriz de impacto	32.
5.4.1. Definición Básica	32.
5.4.2. Análisis de las filas	33.
5.4.3. Análisis de las columnas	36.
5.4.4. Influencia de la probabilidad de ocurrencia	38.
5.4.5. Formato y valor asociado	41.

	<u>Página</u>
5.5. Clasificación de las zonas	42.
5.5.1. Criterios utilizados	42.
5.5.2. Zonas de máxima prioridad	43.
5.5.3. Zonas de rango intermedio	45.
5.5.4. Otras zonas	47.
5.6. Mapa de zonas de riesgo potencial	52.
CAPITULO II - RESUMEN Y CONCLUSIONES	55.
CAPITULO III - PROPUESTA DE ACTUACION	61.
PLANOS (Situados al final del Capítulo II)	
1. MAPA DE INUNDACIONES HISTORICAS	
2. PLANO DIRECTOR	
3. IXOMAXIMAS DE PRECIPITACIONES (Periodo de retorno de 100 añ	
4. CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS	
5. VEGETACION Y AREAS DE EROSION	
6. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 1)	
7. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 2)	
8. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 3)	
9. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 4)	
10. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 5)	
11. MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Hoja 6)	

CAPITULO I - MEMORIA

CAPITULO I - MEMORIA

1. ANTECEDENTES

Por Real Decreto del 24 de Julio de 1.980 (B.O.E. del 28 de Julio de 1.980) se creó la Comisión Nacional de Protección Civil como organo 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 1.983, 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 1.983, 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. fue 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.

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.

* 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 1.975 este Organismo.

*** "Las inundaciones en España. Informe General". Octubre 1.983; en adelante se referenciará como el INFORME.

Ante la propuesta de actuación que incluye el INFORME tanto para la redacción de los estudios como en la investigación previa relacionada con el tema, se acordó que se siguiera la pauta orientativa del trabajo realizado para la cuenca hidrográfica del SEGURA, ya que la gravedad de los daños, sufridos en ella, por las inundaciones, promovió, desde muy antiguo, su reseña en abundantes documentos. En consecuencia, se ha seguido puntualmente la metodología empleada en dicha cuenca, tanto en los procedimientos empleados como en la configuración de la estructura del informe y la semiótica empleada en planos y láminas. No obstante y con el fin de que este informe, relativo a la cuenca del Guadalquivir, sea completo, se han incluido todas aquellas normas que contribuyen a aclarar la metodología utilizada.

Los objetivos específicos para los estudios relativos a las inundaciones históricas y los mapas de riesgos potenciales, deducidos de los propios objetivos marcados al grupo de trabajo por la C.T.E.I., de las características propias de los datos disponibles y de la experiencia obtenida en la redacción del informe de la cuenca del Segura, se resumen en los siguientes puntos:

- a) Recopilación de toda la información disponible sobre las inundaciones históricas producidas en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir.
- b) Definición de los variables principales de cada inundación (causa, magnitud, emplazamiento, daños estimados, etc).
- c) Elaboración, para cada inundación histórica, de una ficha, en la que figure la reseña completa con indicación de los daños producidos, así como la confección de un cuadro sinóptico resumen que permita, sin necesidad de leer la ficha extraer las pertinentes conclusiones.
- d) Análisis de los factores geomorfológicos, hidrológicos, físicos, estructurales, urbanísticos, forestales, etc, que -

determinan los riesgos potenciales de las inundaciones.

- e) Determinación de las diferentes zonas de la cuenca con riesgo potencial ante las inundaciones y su clasificación relativa.
- f) Diseño del mapa de riesgos potenciales.

3. METODOLOGIA UTILIZADA

El estudio de los objetivos indicados en el apartado anterior permite diferenciarlos en dos conceptos:

- 1) Inundaciones históricas.
- 2) Zona de riesgos potenciales.

que si bien pertenecen, ambos, al amplio tema de las inundaciones, estudian aspectos lo suficientemente diferentes como para recomendar el empleo de metodologías distintas para cada uno de ellos. En las páginas que siguen se describen los métodos empleados en los que se han tenido ya en cuenta las experiencias obtenidas al efectuar el estudio de la cuenca del Segura.

3.1. INUNDACIONES HISTORICAS

El objetivo que se pretende conseguir con el análisis de las inundaciones históricas, es la definición de la problemática regional de las inundaciones a través del tiempo no solo por lo interesante que como estudio histórico puede resultar, sino, fundamentalmente, para extrapolar al presente sus problemas y soluciones. Se trata, en definitiva, de localizar las zonas más frecuentemente castigadas por las inundaciones y de reunir, 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.

La única forma posible de efectuar la recopilación de los datos sobre las avenidas históricas es mediante una investigación bibliográfica profunda, por lo que la metodología correspondiente se ha basado en el análisis de la documentación encontrada en archivos oficiales de la D.G.O.H., obispos, diputaciones, universidades, hemerotecas, estudios publicados, etc. Para cada una de las inundaciones conocidas se ha realizado una ficha cuya información se ha resumido, posteriormente, en un cuadro de síntesis para, finalmente, señalar en un mapa los emplazamientos más castigados, iluminando con viñetas alusivas las características más importantes de las inundaciones correspondientes a:

- 1) Número y estacionalidad
- 2) Causas más frecuentes
- 3) Daños más importantes, etc

No se pretende que la información recogida, sea absolutamente exhaustiva, pero, no cabe duda, de que constituye una base informativa muy importante que pone gran número de datos a disposición de los estudiosos que puedan intentar proseguir los análisis de este tipo en el futuro. Se insiste, a este respecto, que el objetivo fundamental de esta investigación, por cuanto al presente informe se refiere, consiste en la deducción de la problemática de las inundaciones en las zonas que han sido castigadas a lo largo de la historia.

En páginas posteriores se describen con detalle las características de las fichas, cuadros de síntesis y mapa de inundaciones históricas que, se incluyen en el propio Informe o, en sus anexos.

3.2. ZONAS DE RIESGO POTENCIAL

El estudio y análisis de la información contenida en las fichas, nos lleva a definir aquellas zonas, de la cuenca hidrográfica del Río Guadalquivir, con riesgo potencial de sufrir inundaciones, en las que habrá que ejecutar una serie

de acciones tendentes a evitar o disminuir, en lo posible, los daños ante una avenida.

El gran número de zonas en los que es preciso alguna actuación, y el elevado coste que, normalmente, suelen tener, obliga a definir unas prioridades en las actividades a realizar, que se fundamentan, principalmente, en el tipo de daños que se pueden producir. No es lógico catalogar con la misma urgencia a zonas donde existe un riesgo grande de que se pierdan numerosas vidas humanas que a aquellas otras donde los efectos esperados son, por ejemplo, interrupciones en las vías de comunicación o pérdidas agrícolas e industriales. Por supuesto que si todos los casos fueran tan claros como en el ejemplo extremo que se ha citado no existiría ninguna dificultad para realizar la pretendida clasificación, pero dado que ésta no es la situación real, ha sido preciso definir primero y utilizar después, una metodología capaz de efectuar, basándose en criterios objetivos y racionales, la clasificación de todas las zonas, que tengan algún riesgo de sufrir daños por efecto de las inundaciones, independientemente de las causas que generen éstas. El problema, por lo tanto, se concreta en dos actuaciones diferentes:

- 1) Localización de las zonas con riesgos potenciales
- 2) Clasificación de estas zonas en varios grupos jerarquizados entre sí.

Para determinar y definir el emplazamiento de las zonas que pueden sufrir daños durante las inundaciones se han empleado 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 tanto el estudio realizado sobre inundaciones históricas - como el inventario actualizado de puntos conflictivos recientemente publicado por la D.G.O.H.*.

- b) Zonas con alguna probabilidad, por pequeña que sea, de ser dañadas porque existen causas que pueden producir inundaciones; destacan entre éstas las situadas aguas abajo de las presas hasta determinada distancia, que es función, en cada caso, de las características morfológicas del cauce - del río y del volúmen de embalse.

Las zonas englobadas en el primer grupo, es decir - que ya han sido inundadas en alguna ocasión, se pueden determinar mediante el análisis de los documentos que forman la primera parte de este Informe y del mencionado inventario de puntos conflictivos. Las del segundo grupo, aquellas que aún no habiendo sufrido nunca una inundación están potencialmente expuestas a sus efectos, se pueden localizar a partir de las - conclusiones pertinentes al respecto del informe denominado, "Metodología para la prevención y reducción de daños ocasionados por las inundaciones", que es un documento incluido como Apéndice II al Informe, realizado en el marco de las actividades promovidas por la C.T.E.I., y desarrollado bajo el patrocinio de la Dirección General de Obras Hidráulicas**.

* Constituye el Apéndice I al INFORME.

** Este Informe, que se cita en numerosas ocasiones a lo largo del presente estudio, se denomina en adelante "METODOLOGIA".

El segundo tema, "clasificación de las zonas en grupos jerarquizados", es de resolución mucho más complicada por cuanto entraña la cuantificación de los daños promedios anuales*; un procedimiento teóricamente viable a este respecto, e incuestionable por su objetividad desde el punto de vista metodológico, sería la definición, a partir de los daños promedios anuales, de unos índices unitarios que fueran función de las personas afectadas, de la extensión de la superficie cubierta por las aguas, etc. La realidad, sin embargo, es que el empleo de dichas técnicas de evaluación de daños se debe reservar, como se dice en el mencionado informe de "METODOLOGIA para la fase última del Plan cuando, una vez que se ha decidido actuar sobre una zona, es preciso seleccionar la alternativa de actuación más conveniente entre todas las viables. La aplicación "a priori", en todas las zonas con riesgos potenciales, de procedimientos tan tecnificados significaría un derroche de medios, excesivo a todas luces, para la resolución de problemas que se puede, y se debe, solventar por métodos más sencillos.

Siendo pues evidente que es preciso simplificar el procedimiento se decidió acudir a métodos cualitativos, o semicualitativos, semejantes a los que se utilizan en los análisis de impacto sobre el Medio Ambiente. El procedimiento finalmente elegido, después de su ensayo con éxito en la cuenca del Segura, consiste en la determinación de una matriz cuyas filas están formadas por los tipos de daños más frecuentes y de más significación física, mientras que las columnas expresan el diferente grado en que las inundaciones afectan a cada zona, en función de su extensión y de los daños previsibles. El efecto de la frecuencia de las inundaciones se considera mediante la aplicación, al valor asociado a la matriz, de un coeficiente de mayoración, o reducción, estimado a la vista -

* En el Anexo IV a la "METODOLOGIA" se detalla el procedimiento que se debe seguir para obtener la curva de los daños correspondientes a cada probabilidad de ocurrencia, que es un instrumento básico en el cálculo de los daños promedios anuales.

de su probabilidad de ocurrencia. Con esta estructura de matriz, que se describe posteriormente en detalle*, y considerando el diferente peso que sobre el total de daños tienen cada uno de los conceptos reflejados en sus filas, se puede llegar a clasificar cualitativamente en varias categorías las diferentes zonas potenciales localizadas en la cuenca; esta clasificación refleja, de alguna manera, la mayor o menor urgencia - relativa que existe en cada zona para acometer las actividades pertinentes que permitan eliminar, o al menos reducir, los daños que ocasionan las inundaciones.

Se insiste en que el planteamiento realizado se basa en la hipótesis de que los recursos disponibles están limitados ya que, en caso contrario, es evidente la oportunidad de realizar en todas las zonas aquellas actividades que, después del obligado análisis, impliquen las alternativas más convenientes. Debe destacarse, por otra parte, que existen algunas actividades, especialmente entre las que forman el grupo que se ha denominado "de gestión" -como pueden ser la implantación de sistemas de alarma y previsión de avenidas o un reglamento sobre zonificación de las márgenes-, que se deben aplicar desde el principio en toda la cuenca por cuanto, en realidad, son comunes para todas las zonas con riesgo potencial.

En definitiva la metodología utilizada permite obtener los siguientes resultados: 1) localizar las zonas que tienen algún riesgo de resultar afectadas por las inundaciones - que puedan provocar las diferentes causas generadoras de éstas, y, 2) clasificarlas, por métodos semicualitativos, con objeto de poder recomendar, objetivamente, la prioridad con la que deberían acometerse, en cada una de ellas, las actividades necesarias para cumplimentar un verdadero Plan de prevención y reducción de los daños ocasionados por las inundaciones.

* Las matrices asociadas a cada zona se incluyen en el Anexo V.

4. INUNDACIONES HISTORICAS

4.1. PERIODO ANALIZADO

La exhaustiva investigación realizada en los centros bibliográficos, nos ha permitido encontrar referencias de inundaciones producidas, en algún punto de la cuenca del Guadalquivir, a partir del siglo I A.C., localizándose un total de 524 referencias, desde entonces hasta nuestros días. Evidentemente, tan largo periodo de datos y sobre todo, la parquedad o poca fiabilidad de las reseñas de tiempos tan remotos, aconsejan acortar este periodo a la hora de analizarlas.

La conveniencia de emplear el mismo periodo de tiempo en los estudios de todas las cuencas, fue desechado en virtud de la gran diversidad de situaciones, respecto a las inundaciones, de las distintas cuencas hidrográficas y de la heterogeneidad de sus datos. Es evidente que en aquellas zonas donde las inundaciones hayan supuesto siempre un factor importante en su desarrollo económico y social se dispondrá de noticias escritas desde muy antiguo, mientras que en otros lugares en los que estas catástrofes son más esporádicas, se habrá generado, probablemente, menos documentación pero además no se ha conservado. Estas consideraciones aconsejaron, como se ha dicho, elegir una fecha específica e independiente para cada cuenca, que en el caso del Segura, donde existen abundantes datos, se fijó 1.483 como fecha inicial de la investigación, lo que ha permitido obtener datos sobre las inundaciones ocurridas en su cuenca durante los últimos quinientos años*.

* "Cuenca del Segura. Inundaciones Históricas y Mapa de Riesgos Potenciales". Dirección General de Obras Hidráulicas 1.983.

Analizadas las referencias encontradas en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, se observó, que la gran abundancia de datos disponibles y la poca entidad de las 50 reseñas existentes anteriores a 1.483, aconsejaban fijar el mismo año origen que se había tomado en la del Segura y Pirineo Oriental, con lo que, en cierta manera, se homogeneizaban algunas cuencas. No obstante, hay que considerar que tomando como origen el año 1.483, son 474 las referencias que se analizan, que da practicamente un porcentaje medio de una por año.

En la inmensa mayoría de los casos analizados los datos existentes no proporcionan un conocimiento cuantitativo ni de los caudales ni de los volúmenes asociados a las inundaciones y, por otra parte, la situación del entorno geográfico ha variado, sustancialmente, a lo largo del tiempo por lo que no es posible deducir conclusiones estadísticas realmente válidas; en todo caso, el hecho de que se hayan analizado precisamente quinientos años proporciona, con gran facilidad, una idea cualitativa de la frecuencia correspondiente a las diferentes inundaciones en cada una de las zonas afectadas.

Resulta, en definitiva, que si bien las investigaciones documentales se han efectuado -como puede observarse - en la bibliografía y fichas que se adjuntan en el Anexo I- para siglos anteriores, los datos que realmente se recogen y utilizan en este informe son los correspondientes al periodo que comienza en 1.483 y abarca hasta las últimas inundaciones ocurridas.

4.2. INFORMACION UTILIZADA

La búsqueda de los datos, de esta cuenca, se ha realizado por un procedimiento similar al realizado en otras y - consiste en el análisis de los documentos contenidos en bibliotecas, hemerotecas, archivos municipales, etc. La estrategia empleada ha consistido en analizar, en primer lugar, los catálogos de cada una de las fuentes de información citadas, para seleccionar los títulos más apropiados. De la lectura de estos libros y documentos y, especialmente, de las referencias contenidas en ellos, se ha podido localizar las inundaciones ocurridas en siglos pasados.

Con respecto a los datos del presente siglo, además de las fuentes bibliográficas antes citadas, se ha acudido a los archivos de los organismos oficiales directamente involucrados en el tema, con lo que se ha conseguido una información más precisa y cuantificada.

Los libros y documentos analizados se han clasificado, desde el principio, en dos grandes grupos:

- 1) Historia
- 2) Geografía, Hidrografía, Climatología e Inundaciones.

Es evidente que el segundo grupo está mucho más relacionado con el objeto del estudio pero lo cierto es que también entre los tratados históricos se han encontrado numerosas referencias a las inundaciones acaecidas y, especialmente, a documentos donde se podían localizar sus características.

En el Anexo I "BIBLIOGRAFIA", se proporciona una lista de todos aquellos libros, artículos y documentos, algunos de ellos inéditos, que se han localizado en relación con el tema de las inundaciones en la cuenca del Guadalquivir. Se han distinguido con un asterisco los que, además de estar más directamente relacionados con el tema, han sido estudiados a fondo por los técnicos encargados del estudio*.

4.3. FICHAS INDIVIDUALES

El resultado de las investigaciones realizadas ha sido la localización, en el tiempo y en el espacio, de 524 inundaciones, de mayor o menor gravedad, de las que 474 han ocurrido a lo largo de los quinientos últimos años. Para cada una de ellas se ha efectuado una ficha, semejante a la que se adjunta a modo de ejemplo, que se incluyen en el Anexo II. "FICHAS DE INUNDACIONES HISTORICAS".

Como puede observarse en el ejemplo adjunto, cada ficha consta de una o varias páginas, según la extensión de la reseña en cuya parte inferior figura un plano actual de la cuenca, incluso con los límites autonómicos, en el que se ha localizado la zona que fue afectada por la avenida en cuestión. En la parte superior se incluyen los siguientes datos:

- a) Fecha de la inundación**
- b) Duración cuando se conoce
- c) Causas que, según los documentos manejados la produjeron
- d) Daños imputables conocidos.

* Como es natural de los documentos analizados se ha obtenido una copia.

** En general, solamente se indica el mes del año en que ha ocurrido porque es muy normal que duren varios días.

FECHA: Diciembre 1.402

RIO: Guadalquivir

A finales de 1.402 las abundantes lluvias hicieron que el caudal del río aumentase considerablemente. Las aguas hicieron gran daño en todo el reino.

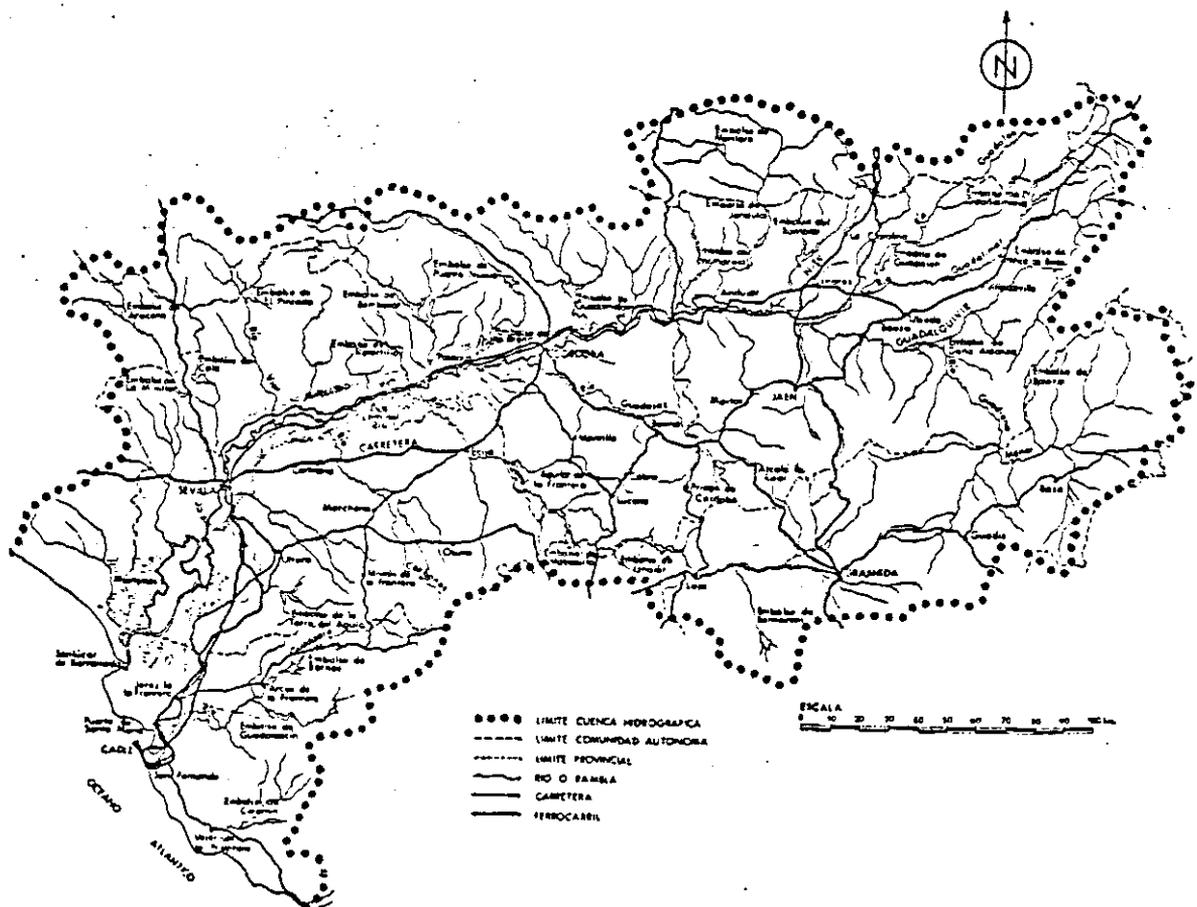
A su paso por Córdoba cubrió los molinos que se levantaban en el cauce. En su camino hacia Sevilla, debió incrementarse, aún más, con los aportes de los afluentes. La fuerza de la corriente era de tal magnitud a su llegada a Sevilla que consiguió abrir una brecha en la muralla, en el ángulo NO -el sector más castigado por el río-, frente a las casas que poseía en la ciudad la Orden de Calatrava. Toda esta parte de Sevilla quedó inundada; varias casas se vinieron abajo; el agua llegó hasta las proximidades de la iglesia de San Miguel -iglesia que se levantaba en al plaza del Duque- donde daban de beber a las bestias. El nivel alcanzado por el río a su paso por la ciudad fue muy alto, pues los vecinos de la misma la tomaban con la mano desde el paseo de ronda de la muralla.

El agua inundó la mayor parte de la ciudad.

De noche en las casas se ahogaron muchos y andaban las camas nadando y otras cosas por Sevilla.

Otro de los sectores afectados fue el de las Atarazanas. Los destrozos causados por dicha crecida, hicieron necesarias importantes obras de reconstrucción. No sólo fue preciso taponar la brecha abierta en el muro, sino consolidar lienzos de la muralla, reparar todas las puertas que daban al río, a las que se les dotó de fustes de columnas con canales talladas en los mismos, para empotrar tablas e impedir, con dichos atajos, la entrada del agua en adelante.

FUENTES DE INFORMACION: 4.1.15 // 4.1.40 // 4.1.44 // 4.1.49



También se han incluido, cuando existían, anécdotas específicas relativas, sobre todo, a los remedios y soluciones que se intentaron tomar a continuación de su ocurrencia.

4.4. CUADRO SINOPTICO

El volumen de información que supone las 524 fichas incluidas en el Anexo I, y la gran extensión de muchos de ellos, incluyendo incluso narraciones anecdóticas, aconsejan para facilitar su revisión, resumirlas en un cuadro sinóptico, donde se incluye solamente la información más importante. A pesar de ello, el elevado número de reseñas nos lleva a un cuadro de gran extensión, por lo que se ha creído conveniente incluirlo en tomo aparte como Anexo III. A modo de ejemplo, se adjuntan dos hojas del citado cuadro en los que se han reseñado, para cada inundación, las siguientes características.

- a) Fecha de ocurrencia (año y mes).
- b) Causa de la inundación; es, en general, la avenida de algún río, pero también hay casos de lluvias directas sobre la zona.
- c) Río que motiva la inundación cuando éste es el caso.
- d) Características hidráulicas; se intenta cuantificar la inundación, especialmente cuando se trata de una avenida, mediante los datos básicos de su hidrograma: caudal punta, duración y volumen. Estos datos solo se conocen para algunas de las inundaciones de este siglo, cuando empezó el registro cuantificado de la información hidrológica.
- e) Zonas y localidades afectadas; dato fundamental para definir, posteriormente, el mapa de riesgos potenciales.
- f) Daños y observaciones; aunque normalmente la referencia a los daños sufridos es cualitativa, es, sin embargo, suficientemente explícita. También se indican, a veces, los

ÑO	MES	CAUSA	RIO	CARACTERÍSTICAS	LOCALIDADES AFECTADAS	DAÑOS Y OBSERVACIONES	FUENTES INFORMACION
1.785	-	-	Guadalquivir	- - -	Córdoba	Esta fue una de las avenidas más grandes que se ha conocido, causando muchísimos daños en todas las posesiones cercanas al río.	P. encauzamiento del Guadalquivir en Córdoba. Paseos por Córdoba. 1.973. Anales de la ciudad de Córdoba.
1.786	-	Avenida	Genil	- - -	Ecija	Con motivo del fuerte temporal el agua del río se salió de su cauce, inundando en la ciudad de Ecija todo el Paseo, su gran plaza y parte de la Barrera del Puente y el arroyo, el Matadero, toda la calle que llaman el Puente. Se inundó toda la Barrera por lo que quedó intransitable la zona. La altura del agua en la calle del Puerto y su Barrera fue de 87 cm. Los vecinos de toda esta zona estuvieron incomunicados.	Ayuntamiento de Ecija (nr 5.019)
1.786	Enero	Avenida	Guadalquivir Guadaira	- - -	Sevilla	El día 2 de Enero el Guadaira inundó los prados de San Sebastián y Santa Justa con riesgos y daños en los barrios inmediatos. Subieron luego las aguas del Guadalquivir hasta llegar al nuevo malecón que las con- tuvo, si bien quedó cerrado el paso en la Torre del Oro. Repetió el temporal el día siete y se inundaron los sitios bajos de la ciudad por estar cerrados los husillos.	Las aguas de España y Portugal. Sevilla y el río Historia crítica de las riadas. 1.878.
1.786	Marzo Abril Mayo	Avenida	Guadalquivir	- - -	Sevilla	El día 5 de Marzo llovió tan fuerte durante, hora y media que se anegó la mayor parte de Sevilla. El día 8 de Marzo se desbordó el río hasta gran altura, solo un pie menos que la señalada por la Torre del Oro a principios de 1.784. Volvió a su cauce normal el catorce y todavía por ser un año muy lluvioso, con más ó menos fuerza, salió repetidamente en los meses de Abril y Mayo. Se produjeron grandes pérdidas en las semillas.	Las aguas de España y Portugal. Sevilla y el río Historia crítica de las riadas. 1.878.

AÑO	MES	CAUSA	RIO	CARACTERISTICAS	LOCALIDADES AFECTADAS	DAÑOS Y OBSERVACIONES	FUENTES INFORMACION
1.786	Debre.	Avenida	Guadalquivir	- -	Sevilla	Concluyó el año con otra inundación en Sevilla que interrumpió el paso por la Torre del Oro y por el puente. Esta inundación estimuló al Ayuntamiento a realizar proyectos de nuevas obras que mejorasen la situación de la ciudad y del barrio de Triana.	Sevilla y el río Historia crítica de las riadas. 1.878.
1.787	Enero	Avenida	Guadalquivir	- -	Sevilla	El día 11 de Enero se produjo un fuerte tem-poral y el Guadalquivir se salió de su cauce ocupando sus aguas la mitad del paseo alto - colindante y alcanzando su nivel veintisiete pulgadas menos que el señalado en la torre del Oro en la gran riada de 1.784. Esta inundación dejó al descubierto los ci-mientos de numerosas casas.	Las aguas de Es- paña y Portugal. Sevilla y el río Historia crítica de las riadas. 1.878. Epoas de sequía y de lluvias en España. 1.949. Archivo Históri- co Nacional.
1.787	Marzo	Avenida	Guadalquivir	- -	Sevilla	El Guadalquivir se llevó la mayor parte de la dehesa de Triana en Andújar.	Sevilla y el río Historia de Andú jar 1.981. Archivo Históri- co Nacional.
1.789	Enero	Avenida	Guadalquivir	- -	Sevilla	Se produjo una inundación en Sevilla por la parte interior, en los sitios contiguos a los husillos, que estuvieron cerrados en los días 13 al 16 y que por la parte exte-rior superaron las aguas el primer malecón, extendiéndose por todo el paseo.	Las aguas de Es- paña y Portugal. Sevilla y el río Historia crítica de las riadas. 1.878. Epoas de sequía y de lluvias en España. 1.949.
1.790	Dicbre.	Avenida	Genil	- -	Écija	El 4 de Diciembre de 1.790 se salió el Ger- nil a su paso por Écija, inundando la ca- lle de los Aceites, afectando también el - convento de Monjas de Santa Inés.	Ayuntamiento de Écija (nº 5.019)

efectos de la inundación sobre las defensas que se fueron construyendo progresivamente.

- g) Fuentes de información; se indica el documento del que se ha extraído la información que, como es natural figura en el anexo de "BIBLIOGRAFIA".

El análisis de este cuadro sinóptico permite obtener una visión global de cómo y donde han sido las inundaciones que se han producido en la cuenca a lo largo de los últimos quinientos años.

4.5. MAPA DE INUNDACIONES HISTORICAS

El cuadro sinóptico, cuya composición se explica en el apartado anterior, permite una visión detallada del tema de las avenidas, pero su análisis requiere un tiempo. Con el fin de poder dar una idea clara de las inundaciones, de forma inmediata, se ha realizado un esfuerzo adicional con el fin de presentar una imagen gráfica que, mediante la semiotica adecuada, permita detectar cuales han sido las zonas afectadas secularmente por las inundaciones, así como sus causas más frecuentes.

En el plano 1, "Mapa de Inundaciones Históricas", que se incluye al final del Capítulo II "Resumen y Conclusiones", se han identificado, sobre bases cartográficas y de infraestructura actuales, las zonas azotadas por las inundaciones históricas, indicando, para las más significativas, mediante unas viñetas gráficas, el número de inundaciones detectadas durante los últimos quinientos años, los meses en los que se han presentado más frecuentemente, así como la tipología y causas que las generaron; se añade, también, un croquis que, mediante una característica específica de cada caso, permite, a través de una imagen simplificada, explicar

la problemática relativa a las inundaciones de la zona en cuestión o al menos mostrar sus rasgos esenciales.

4.6. CONCLUSIONES

En los apartados anteriores se ha resumido la metodología utilizada no solo para la obtención de las reseñas históricas y demás datos relacionados con las avenidas, sino de los procedimientos empleados para reflejar y sintetizar los resultados de la investigación, tanto en forma gráfica como escrita.

Según se ha indicado anteriormente, esta información, que se extiende a lo largo de los 500 últimos años, permite formar una idea clara sobre la problemática de la cuenca del Guadalquivir, llegándose a las siguientes conclusiones.

- a) La casi absoluta carencia de vías de comunicación, y lo rudimentario de sus medios, unido a la baja densidad de población en grandes zonas de la cuenca, principalmente en las cuencas altas, han impedido, en el pasado, el avisar con antelación, ante la presencia de una avenida, con el fin de poder tomar las medidas precautorias pertinentes. Esta circunstancia hace pensar, al ver las reseñas que las avenidas se presentaron inopinadamente, y sin ninguna relación con lo que ocurre aguas arriba.
- b) Como consecuencia de esta falta de información, es la carencia de documentación que explique, diferencialmente, la génesis de las avenidas procedentes de las cuencas altas. Las referencias indican, únicamente, los efectos que tuvieron sobre los lugares en que vivía el cronista o autor del escrito, que en general coincide con los grandes núcleos de población de la época, y en consecuencia reflejan la avenida producida por las escorrentías procedentes de los diversos afluentes de aguas arriba.

- c) Gran parte de las referencias históricas disponibles, proporcionan información, casi exclusivamente, sobre las inundaciones de la zona de Sevilla, Córdoba y Granada que, evidentemente, eran las principales ciudades y en la que vivían los eruditos de la época que podían reflejarlas en sus escritos. Es muy probable que estas inundaciones hayan producido daños en otras zonas situadas aguas arriba, pero su baja densidad de población y la carencia de medios de difusión, hizo que no quedase constancia de ello.
- d) Es lógico que sea Granada, por estar sujeta a la acción, separada o conjunta, de varios ríos, donde se hayan producido más inundaciones. En la mayoría de los casos la causa inmediata ha sido el remanso, y consecuente desbordamiento de las aguas, por el cauce de alguno de los cuatro ríos ante la incapacidad del principal, el Genil, para transportar todos los caudales de avenidas; las obras de protección realizadas eran defensas, en forma de muros y diques, más o menos puntuales que se derrumbaban, frecuentemente, durante las inundaciones, agravando el problema.
- e) La zona más castigada ha sido la ciudad de Sevilla, su situación, casi al comienzo de las marismas y los numerosos ríos que desaguan en el Guadalquivir, en su entorno, han propiciado los frecuentes desbordamientos de las aguas por la incapacidad del río principal para desaguar los caudales de avenida. Los embalses construidos y sobre todo el encauzamiento del Río Guadalquivir, han solucionado prácticamente el problema.
- f) La falta de sistemas de drenaje adecuados en las marismas de la cuenca ha prolongado la eliminación de las aguas procedentes de las inundaciones y, en ocasiones, convertido durante mucho tiempo estas zonas en áreas pantanosas, estériles e insalubres.

- g) Otro tradicional punto de inundaciones ha sido la ciudad - de Córdoba. Las avenidas proceden no solo del río Guadalquivir, sino de los pequeños barrancos que sobre ella desaguan y que han producido, en el pasado, grandes destrozos e incluso pér^uidas de vidas humanas. Las obras de encauzamiento realizadas, así como las de defensas de márgenes y embalses en el propio Guadalquivir, han disminuido notablemente los riesgos.
- h) Las inundaciones que provocan las crecidas de los ríos que nacen en la cordillera Litoral se producen siempre debido al mismo tipo de episodios tormentosos y con una estacionalidad acusada en el otoño. sus efectos devastadores son - fruto de tres factores:
- rapidez con la que se generan que las convierte realmente en avenidas-relámpagos (flashfloods),
 - velocidad de las aguas producida por las elevadas pendientes longitudinales de los cauces, consecuencia de la cercanía de las montañas al mar y,
 - arrastre de caudales sólidos en cantidades impresionantes como resultado de la fortísima erosión que realizan las aguas en estos terrenos deforestados.
- i) Hasta tiempos relativamente recientes no se ha entendido - bien el mecanismo de laminación de las avenidas mediante - la construcción de embalses, resulta que los ríos tienen, en sus tramos superiores, pendientes longitudinales muy - pronunciadas que exigirían alturas de presa muy importantes, -probablemente inasequibles a los métodos de construcción entonces disponibles-, para conseguir volúmenes adecuados.

- j) Las soluciones utilizadas, preferente y casi exclusivamente, han sido los encauzamientos, diques longitudinales y obras de defensa puntuales; en las llanuras aluviales se ha planteado también el empleo de nuevos cauces, e incluso de trasvases, pero en fechas muy recientes.
- k) Uno de los efectos más perniciosos de las avenidas era arrasar y poner fuera de servicio los numerosos azudes de derivación, construídos a lo largo de todos los cauces con fines de riego y generación de energía; además del coste de reconstruirlos se producían daños económicos muy importantes a la zona afectada porque se paralizaban las actividades agrícolas e industriales.
- l) Solamente cuando las vías de comunicación se han multiplicado de forma prodigiosa -emplazando su trazado sobre las vías naturales de penetración que son los valles de los ríos-, se han acumulado noticias sobre la rotura de puentes y el ataque a las infraestructuras de comunicaciones. Este es un nuevo y muy importante problema relacionado con las inundaciones, pues no solo queda interrumpido el servicio y es necesaria su reconstrucción, sino que generan, con su obstrucción, embalses temporales de graves consecuencias, tanto hacia aguas arriba, donde el agua puede llegar a cotas insospechadas, como hacia aguas abajo con la ola que promueven al romperse repentinamente.

5. ZONAS CON RIESGOS POTENCIALES

5.1. CAUSAS DE LAS INUNDACIONES

En el informe de la "METODOLOGIA", redactado como guía para estos estudios, se estudiaron las causas generales que podían provocar inundaciones, llegándose a la conclusión de que podían reducirse a las seis siguientes:

- 1) Avenidas
- 2) Temporales ciclónicos
- 3) Acciones del mar
- 4) Obstrucciones en el cauce
- 5) Efectos de los embalses
- 6) Insuficiencia de drenaje

Con excepción de la rotura de grandes presas, que no se ha producido nunca en esta cuenca, las demás causas - apuntadas han actuado en alguna ocasión, pero en general, las causas han sido siempre las avenidas generadas por las fuertes tormentas descargadas en cabecera de los ríos, o por deshielos rápidos y prematuros, como sucede en los ríos que nacen en Sierra Nevada.

Algunas de estas causas han disminuido su capacidad de generar inundaciones como consecuencia de la construcción de determinadas obras o instalación de ciertos dispositivos; así sucede, por ejemplo, con los grandes embalses de regulación y los encauzamientos. En otros casos los efectos potenciales se han agravado a consecuencia de las obras realizadas como ocurre en los tramos situados inmediatamente aguas abajo de las presas, debido a vertidos incontrolados de sus aliviaderos o al riesgo de rotura de la presa, y en las zonas adya-

centes a ciertas vías de comunicación, donde, ya sea debido a sus terraplenes o a las obstrucciones que implican sus puentes, se ha incrementado la dificultad de drenar las áreas inundadas.

5.2. EMPLAZAMIENTO DE LAS ZONAS

De las causas que provocan las inundaciones, se puede inferir que es muy posible que las zonas en las que se ha detectado la ocurrencia de inundaciones históricas seguirán estando sujetas a la influencia de estas catástrofes. Habrán variado, seguramente, los daños potenciales que aquellas pueden producir, en el sentido de aumentar o disminuir dichos daños, debido a las infraestructuras, de todo tipo, que últimamente se han construído. En consecuencia, el mapa de inundaciones históricas, (plano 1), que se incluye en este Informe es una aportación importante, como antecedente, por cuanto a la localización de zonas con riesgos potenciales se refiere.

Otro documento de gran interés a este respecto es el denominado "Inventario de puntos negros de los cauces" que, publicado en Julio de 1.975 por la D.G.O.H. ha sido actualizado muy recientemente; en este documento se indican tanto las zonas como los puntos aislados donde se recomienda actuar para remediar, siquiera parcialmente, los peligros latentes que, por causa de las inundaciones, existen en las superficies y poblaciones adyacentes a los cauces referenciados e incluso en los de agua abajo.

Al analizar el inventario de puntos conflictivos mencionado se deduce que en algunos lugares donde ahora se han detectado "eventuales conflictos" no se han detectado referencias a catástrofes anteriores; esta circunstancia se produce con mayor frecuencia en las zonas de alta montaña, por una parte, y en las márgenes de los ríos por otra. Como ya se ha indicado, al analizar la problemática de la cuenca, las causas de aparición de nuevos focos de conflicto debe buscarse en la densificación de las vías de comunicación, que acceden a lugares antes completamente inaccesibles para el tráfico rodado, así como al aprovechamiento de los cauces de avenidas de la red de drenaje.

Resulta, por lo tanto, que a la hora de definir las zonas potenciales es preciso considerar la siguiente información:

- a) Zonas de las que se tienen referencias de inundaciones históricas. En general, se trata de los tramos inferiores de los ríos, las marismas y los valles abiertos de los cursos medios; también existen algunas, muy pocas, de catástrofes en ríos del litoral.
- b) Inventario de puntos conflictivos. Existen nada menos que 177 repartidos por toda el área.
- c) Zonas que tienen riesgos potenciales por estar situadas - aguas abajo de los embalses en explotación.

A partir de los datos anteriores y después de analizar toda la documentación relacionada con la cuenca, que se ha considerado de alguna utilidad para determinar los diferentes daños potenciales, se han fijado hasta 104 zonas diferentes cuya localización aproximada se indica en el denominado -

"Plano Director" que se incluye al final de este Informe (plano 2). También se han indicado, con mayor detalle, dichas zonas en los planos de la cuenca (6 a 19 ambos inclusive), que, a escala 1:200.000, se presentan a continuación del Capítulo II "Resumen y Conclusiones". En estos planos se ha diferenciado, mediante la oportuna semiótica utilizada con carácter general para todo el país, el grupo en el que se ha clasificado cada una de las zonas; dicho grupo indica la prioridad relativa respecto a las actuaciones a realizar en las siguientes fases del Plan.

5.3. PARAMETROS HIDROLOGICOS

La evaluación de daños por métodos cuantitativos no corresponde a la etapa de investigación cubierta por este Informe. Sin embargo es preciso, cuando menos, conocer cifras aproximadas de dichos parámetros, de lo contrario sería imposible poder clasificar el orden de prioridad de actuación de las zonas con riesgos potenciales que, como se recordará es uno de los objetivos principales de este estudio. El conocimiento de las características hidrológicas de la cuenca depende de la definición de las siguientes variables:

- 1) Tipología de los parámetros
- 2) Subcuencas seleccionadas
- 3) Metodología utilizada

- 1) Tipología de los parámetros

Se ha seguido la pauta marcada en el estudio piloto de la cuenca del Segura y se ha fijado como objetivo la obtención siempre que sea posible, de los hidrogramas de 10, 50, 100 y 500 años de periodo de retorno; si ésto no es posible se acepta, en la fase actual, deducir los caudales punta para las mismas frecuencias.

2) Subcuencas seleccionadas

Es evidente que en todas las zonas interesa conocer los hidrogramas de las avenidas afluentes, pero en numerosos casos no basta con esta información y es preciso saber, además, las características de dichos hidrogramas en algún afluente relevante y/o en puntos singulares, porque en ellos se proponga el estudio de embalses de laminación, encauzamientos u otras obras.

La recopilación de esta información no se puede hacer mientras no se hayan analizado en detalle las zonas con riesgo potencial, lo que debe efectuarse en el marco del estudio denominado "Acciones para prevenir y reducir los daños ocasionados por las inundaciones en la cuenca del Pirineo Oriental"; esta circunstancia ha obligado a realizar ambos estudios en paralelo ya que, en realidad, existe un "solape" entre ambos pues a veces del estudio detallado de una zona -- inicialmente localizada se desprende la necesidad de dividirla en dos o más. En todo caso, al final se han identificado hasta noventa y un puntos, que definen otras tantas subcuencas, en los que conviene conocer los citados parámetros hidrológicos.

c) Metodología utilizada

El alcance del presente estudio no contempla la deducción sistemática de hidrogramas, por lo que, de acuerdo con la metodología aceptada, se ha optado por calcular los caudales punta de las avenidas correspondientes. Se han empleado para ello las curvas que proporcionan los caudales específicos para máximas crecidas ($m^3/s/km^2$) en función de la superficie de la subcuenca (km^2) y del periodo de retorno (años) tomados del libro "Recursos Hidráulicos. Síntesis, Metodología y Normas". R. Heras (1.983).

SUBCUENCAS ANALIZADAS	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)			
	10	50	100	500
E. de Tranco de Beas (Río Guadalquivir)	313	429	490	68
E. de D. Aldonza (Río Guadalquivir)	2.150	2.838	3.268	4.04
E. de Pedro Marin (Río Guadalquivir)	3.556	4.526	5.173	6.46
Río Guadalquivir en Marmolejo	4.033	5.243	5.848	7.26
E. de Marmolejo (Río Guadalquivir)	4.237	5.508	6.038	7.52
E. El Carpio (Río Guadalquivir)	4.440	5.843	6.427	8.18
Guadalquivir en Córdoba	4.554	6.198	6.831	8.72
Guadalquivir en Peñaflor	6.985	8.628	9.450	11.91
Guadalquivir en Alcalá del Río	7.761	9.408	10.349	13.17
Río Guadalquivir en Sevilla	7.908	9.886	10.874	13.34
Río Bravatas	163	224	269	37
Río Guardal en Castilléjar	244	332	392	56
Río Guardal en Benamaurel	782	1.040	1.215	1.58
Río Castril	234	313	360	50
E. de la Bolera (Río Guadalentín)	130	195	228	27
Río Guadalentín	200	271	324	45
E. de Negratin (Río Guadiana Menor)	1.258	1.664	1.896	2.40
Río Fardes	661	872	1.007	1.29
Río Guadix	392	537	607	84
Río Gor	122	185	214	26
Río Guadiana Menor en desembocadura	1.938	2.513	2.872	3.59
Río Jandulilla	207	273	330	45
Río Bedmar	136	204	238	30
Río de Torres	108	156	180	22
E. de Guadalmena (Río Guadalmena)	585	780	897	1.14
E. de Olvera (Río Guadalimar)	929	1.247	1.425	1.78
E. de Vado de las Hoyas (Río Guadalimar)	1.003	1.347	1.520	1.97
E. de Guadalén (Río Guadalén)	586	782	901	1.14
E. de Panzacola (Río Guarrizas)	313	429	490	68
E. de Quiebrijano (Río Quiebrijano)	92	135	160	20
Río Guadalbullón en Mengíbar	522	700	788	1.05

SUBCUENCAS ANALIZADAS	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)			
	10	50	100	500
E. de Rumblar (Río Rumblar)	313	700	788	1.055
E. de Zocueca (Río Rumblar)	362	482	549	770
E. de Montoro (Río Montoro)	313	429	490	688
E. de Jándula (Río Jándula)	862	1.150	1.311	1.656
E. de Encinarejo (Río Jándula)	888	1.188	1.344	1.728
Río de las Yegüas en desembocadura	416	565	640	873
E. de Guadalmellato (Río Guadalmellato)	556	743	846	1.112
Río Viboras	204	273	330	450
Río Guadajoz en Baena	542	731	837	1.085
Río Guadajoz en desembocadura	897	1.201	1.359	1.747
E. Sierra Boyera (Río Guadiato)	267	364	430	614
E. de Puente Nuevo (Río Guadiato)	470	627	715	940
E. de la Breña (Río Guadiato)	637	840	970	1.246
E. de Bembezar (Río Bembezar)	698	921	1.064	1.366
Río Bembezar	738	991	1.122	1.458
E. de Retortillo (Río Retortillo)	211	283	342	466
E. de Retortillo Derivación	228	309	351	502
E. de Quentar (R. Aguas Blancas)	93	136	161	202
Río Aguas Blancas	115	173	203	246
Genil hasta Aguas Blancas	150	225	263	338
Genil hasta Granada	229	311	353	509
Menachil	97	143	169	212
Darro	81	120	138	171
Dilar	139	209	244	311
Genil hasta Frailes	491	665	742	981
Embalse de Cubillas (Río Cubillas)	345	460	523	731
Río Colomer	209	280	339	461
Cubillas en Pinos Puente	470	638	711	941
Río Frailes	152	210	252	341
Embalse de los Bermejales (Río Cacín)	208	279	338	461
Río Cacín hasta Alhama	262	356	420	601
Río Alhama hasta Cacín	135	204	238	301
Embalse de Iznajar (Río Genil)	1.500	1.970	2.250	2.900

SUBCUENCAS ANALIZADAS	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)			
	10	50	100	500
E. de Malpasillo (Río Genil)	1.539	2.035	2.322	2.94
E. de Cordovilla (Río Genil)	1.562	2.066	2.358	9.99
Río Genil en Puente Genil	1.599	2.132	2.469	3.08
Río Cabras	337	459	520	76
Arroyo Salaro de Gilera	325	446	509	73
Río Genil (desembocadura)	1.908	2.520	2.851	3.66
Río Corbones en Marchena	334	456	516	76
Arroyo Salado del Término	383	436	572	83
Río Corbones en desembocadura	686	923	1.046	1.36
E. El Pintado (Río Viar)	516	693	780	1.04
E. de Aracena (Río Huelva)	249	338	400	57
E. de la Minilla (Río Huelva)	494	670	747	99
E. de Cala (Río Cala)	271	361	420	63
E. Gergal (Río Huelva)	385	527	596	83
Río Guadaira en Sevilla	578	771	886	1.03
E. Torre del Aguila (Río Salado Morón)	275	367	427	62
E. de Bornos (Río Guadalete)	604	806	927	1.18
E. de Arcos (Río Guadalete)	615	820	944	1.20
E. de los Hurones (Río Majaceite)	197	260	314	42
E. de Guadalcacín (Río Majaceite)	350	478	541	79
Río Alamo	159	220	264	36
Río Barbate en confluencia con Alamo	241	327	372	53
E. de Celemin (Río Celemin)	90	133	152	19
E. de Almodovar (Río Almodovar)	28	38	43	6
Río Barbate	556	742	865	1.11
Río de Jara	91	134	154	20

En el Anexo IV "PARAMETROS HIDROLOGICOS", se indica el cálculo de los caudales punta, cuyos resultados obtenidos se indican en el cuadro adjunto donde, para cada una de las subcuencas citadas, figuran los caudales punta deducidos para cada uno de los cuatro periodos de retorno analizados (10, 50, 100 y 500 años).

Con objeto de enmarcar la situación de la cuenca en relación con el potencial de precipitaciones se incluye en el presente Informe (plano 3) el mapa de ixomáximas de las lluvias en veinticuatro horas con un periodo de retorno de cien años, delineado a partir del que publicó el Centro de Estudios Hidrográficos en 1.976. Teniendo en cuenta la influencia que sobre los caudales tiene tanto el uso del suelo como el estado de la cuenca respecto a la erosión se ha reproducido (planos 4 y 5), la información relativa a estos aspectos que fue proporcionada, en su momento, por el Grupo de Trabajo regional del Plan Hidrológico.

5.4. MATRIZ DE IMPACTO

5.4.1. Definición Básica

En la METODOLOGIA (Páginas 113 y siguientes) se han definido los procedimientos, basados en la ejecución de cálculos detallados, que se aconsejan para determinar los daños que pueden producir las inundaciones, en función de su probabilidad de ocurrencia; no obstante, estos procedimientos se reservan para el análisis comparativo de alternativas que se realizará, durante la siguiente fase del Plan, en aquellas zonas donde se haya decidido actuar a la vista de su clasificación y de los condicionamientos existentes. Es evidente, sin embargo que para tomar la decisión de actuar en unas zonas antes que en otras es preciso haber realizado con antelación una clasificación objetiva.

En el mencionado estudio piloto de la cuenca del Segura se ensayó primero y aprobó después para su empleo en el resto del país, un procedimiento basado en definir una matriz que permitiera evaluar, semicualitativamente, los impactos que cada inundación puede producir en las personas y sobre determinadas obras e instalaciones. El valor adjudicado de esta manera a cada matriz permitirá clasificar en diferentes grupos todas las zonas previamente inventariadas y determinar la priorización buscada.

El diseño de la matriz en cuestión exige, por lo tanto, analizar los temas siguientes:

- a) Definición de los conceptos que forman sus filas; cuantificación de su importancia relativa.
- b) Definición de las diferentes categorías que integran el conjunto de columnas; cuantificación relativa.
- c) Influencia de la probabilidad de ocurrencia.

5.4.2. Análisis de las filas

Cada una de las filas del conjunto que finalmente se seleccione debe reseñar un aspecto, destacable por su importancia y repercusión, entre todos los daños que pueden producir las inundaciones. Dado que en la "METODOLOGIA" se estudió la tipología de los daños que ocasionan las inundaciones, se ha utilizado, precisamente, la que allí se describe en detalle y se basa en clasificar aquellos en las cinco categorías siguientes:

- a) Pérdida de vidas humanas
- b) Daños físicos a edificios y obras
- c) Pérdidas de bienes y servicios

- d) Costes de la lucha contra la inundación
- e) Daños intangibles

Cada uno de estos grupos se subdividió en varias clases (ver las páginas 46 y siguientes del documento mencionado), por lo que basta analizar éstas para poder definir los conceptos que deben tenerse en cuenta al establecer las filas de la matriz de impacto.

El grupo a) no admite subclasificación por lo que directamente proporciona una sola fila que se ha denominado "pérdida de vidas humanas".

El desglose realizado en la "METODOLOGIA" (páginas 47 y siguientes), respecto al grupo b) es realmente exhaustivo y desproporcionado para los objetivos que ahora se persiguen, por lo que la mayoría de las estructuras allí descritas se han reagrupado en solamente seis clases que proporcionan las seis filas siguientes:

- 1) Vías de comunicación
- 2) Infraestructura de abastecimiento y saneamiento del agua
- 3) Infraestructura urbana
- 4) Infraestructura del suministro de energía
- 5) Redes de riego y drenaje
- 6) Infraestructura de telecomunicación.

Por cuanto se refiere al tipo c) se han admitido solamente dos clases diferentes, de las que se derivan dos filas: 1) industrias y 2) áreas agropecuarias". En la primera se incluyen las industrias y los almacenes anexos, así como los productos manufacturados, mientras que la segunda trata de tener en cuenta no solo las propias zonas de cultivos sino incluso - los productos que pudieran estar ya recogidos y listos para el

consumo. Es en estos dos temas donde, probablemente, tiene más importancia el análisis de la estacionalidad previsible de las inundaciones, ya que los daños pueden ser muy diferentes en función del periodo anual en el que se producen.

Finalmente, se han eliminado "a priori" los grupos d) y e) que son de difícil cuantificación, a veces imposible, incluso cuando se trata de efectuar la selección entre las alternativas viables para una zona específica.

Una vez definidas las filas, es preciso decidir la importancia relativa que se las proporcionará en los análisis de las diferentes zonas localizadas. Después de la experiencia realizada en la cuenca del Segura se han aceptado, al igual que allí, solamente cuatro grupos, de los que el primero lo constituye, en solitario, la fila "pérdida de vidas humanas", mientras que en el último se incluyen aquellos conceptos que solo producen, prácticamente, daños materiales -como son las filas denominadas "industrias" y "áreas agropecuarias"-, o bien supresión temporal de servicios de los que se puede prescindir sin graves problemas, como son los afectados por daños en la "infraestructura de telecomunicación"; estas filas constituyen, por consiguiente, los grupos "A" y "D".

Las cinco filas restantes se refieren a servicios, más o menos importantes, que pueden quedar dañados y suspendidos mayor o menor tiempo; se ha formado con ellos dos grupos intermedios, el segundo y el tercero, "B" y "C" respectivamente; se han adscrito las filas a cada uno de ellos en función, precisamente, de la importancia que tiene para la comunidad su

eliminación temporal. Así, el segundo grupo, "B", lo forman las tres filas aquí denominadas "vías de comunicación", "infraestructura de abastecimiento y saneamiento de agua" e "infraestructura urbana"; por su parte el tercero, "C", está integrado por las dos filas "infraestructura del suministro de energía" y "redes de riego y drenaje".

Por cuanto se refiere al peso relativo que se conferirá a cada uno de los grupos al determinar el valor asociado a la matriz, se ha decidido adjudicar la unidad al grupo - cuarto y aumentar después, en proporción geométrica de razón dos, cada uno de los otros grupos; de esta forma a la fila del grupo primero "pérdida de vidas humanas" le corresponde un peso relativo de ocho respecto, por ejemplo, a la correspondiente a daños en "áreas agropecuarias" que está enclavada en el cuarto grupo.

5.4.3. Análisis de las columnas

Las columnas implican, simplemente, categorías relativas, dentro del concepto que representa cada fila, a fin de considerar la gravedad de los daños. Es evidente, a este respecto, que no es lo mismo la muerte accidental de una persona, que la pérdida de numerosas vidas humanas cuando la inundación es de una frecuencia relativamente grande; de la misma forma tampoco puede valorarse igual, ni siquiera cualitativamente, - el riesgo de destrucción de un depósito de agua en un pequeño núcleo de población que el de varios kilómetros del canal de abastecimiento a una zona muy extensa y muy poblada.

La decisión sobre el número de categorías y su peso relativo es, sin embargo, mucho menos evidente, y fue uno de los temas que más controversias produjo durante la redacción del estudio de la cuenca piloto del Segura. Finalmente se llegó a la conclusión de que un sistema demasiado desglosado solamente produciría una falsa sensación de exactitud, por cuanto, al final, la adscripción a una u otra categoría tendría que realizarse por medios semicualitativos; en consecuencia, se decidió emplear solamente tres categorías: I), II) y III).

El método para incluir cada uno de los acontecimientos posibles en cada zona con riesgo potencial -que es en el fondo lo que suponen las filas-, en una u otra de estas tres categorías se ha realizado, necesariamente, comparando entre sí solamente las de la misma cuenca. Es preciso tener en cuenta esta característica cuando, una vez realizado el estudio de todas las inundaciones en el país a escala global; es decir, lo que se ha logrado con el procedimiento utilizado es clasificar relativamente entre sí las zonas con riesgos potenciales - DE LA MISMA CUENCA.

La limitación que a primera vista entraña este procedimiento es solamente aparente por cuanto, en realidad, a la hora de tomar decisiones sobre la prioridad de realizar acciones a nivel nacional también se podrá utilizar la misma metodología pero aplicada, solamente, a las zonas que, en cada cuenca, hayan resultado clasificadas dentro del grupo de mayor riesgo. No debe olvidarse que a menos de acudir a la determinación detallada de daños, siguiendo las recomendaciones descritas al respecto en la "METODOLOGIA", es necesario dividir el problema para poder abarcarlo.

En definitiva el mayor error que se puede producir - con esta manera de actuar es que algunas zonas, clasificadas - dentro del grupo de máxima prioridad en una cuenca hidrográfi- ca determinada, impliquen menos daños potenciales que los de - otra clasificada como de menor urgencia en otra cuenca diferen- te; es evidente, sin embargo, que al comparar entre sí las zo- nas de la misma categoría a nivel nacional se hará patente es- ta divergencia y, mientras tanto, se habrá conseguido clasifi- car, a nivel regional, las diferentes zonas con riesgo poten- cial frente a las inundaciones localizadas en cada cuenca hi- drográfica.

De acuerdo con lo expuesto en las líneas anteriores el encuadramiento de cada fila en una u otra categoría se ha - efectuado comparando entre sí todas las del mismo tipo de la - cuenca; en todo caso y con objeto de prevenir eventuales erro- res de apreciación, se han recogido, en el Anexo V "MATRICES - DE IMPACTO", los valores adjudicados a cada una de las zonas - de riesgo potencial, indicando los criterios que, en cada caso, se han utilizado para realizar tal clasificación; el conocimien- to explícito de estos criterios, aunque no cabe duda de que - siempre tendrán cierto matiz subjetivo, ayudará tanto a su even- tual revisión como a la posterior clasificación intercuenas.

A efectos de determinar el valor asociado a cada ma- triz se ha supuesto que la clase III) tiene peso unidad y las dos, I) y II), se incrementan también en progresión geométrica de razón dos; de esta forma la clase II) tendrá peso dos y la I) peso cuatro.

5.4.4. Influencia de la probabilidad de ocurrencia

Las consideraciones expuestas en los dos párrafos an- teriores permiten calcular un valor asociado a la matriz que -

no tiene en cuenta la probabilidad de ocurrencia de las inundaciones; con objeto de considerar, de alguna manera, este importante aspecto se ha introducido un "coeficiente de riesgo" que se aplica al valor en cuestión, para mayorarlo o minorarlo en función de la probabilidad que existe de que, en cada lugar, - se produzcan los fenómenos que ocasionan las inundaciones.

El coeficiente empleado en cada zona se ha seleccionado, entre los valores que se indican posteriormente, en función de la frecuencia observada en las inundaciones históricas, cuando éste es el caso, y de la propia probabilidad de que se produzca el fenómeno, en el resto de las zonas, a la vista de los datos de los parámetros hidrológicos. Es evidente que, a fin de cuentas, el valor final se elige con un porcentaje importante de subjetividad, por lo que se incluye, explícitamente, en la matriz de impacto que para cada zona figura en el anexo V; de esta forma podrá ser contrastado, y modificado si procede, en cualquier momento. Los cuatro valores utilizados son - los que se indican en el cuadro adjunto:

<u>TIPO DE INUNDACION</u>	<u>COEFICIENTE</u>
Normal; periodos de retorno del orden de 50 a 100 años.	1
Extraordinaria; periodos de retorno superiores.	0,5
Frecuente; periodos de retorno inferiores.	1,5
Accidentes en presas.	0,2

5.4.5. Formato y valor asociado

Después de las consideraciones anteriores resulta que la matriz de impacto utilizada tiene nueve filas y tres columnas, conforme se indica en el ejemplo adjunto que está extraído del mencionado Anexo V; se incluyen en él las matrices correspondientes a cada una de las ciento cuatro zonas inventariadas así como las observaciones pertinentes respecto a los criterios de clasificación utilizados.

Las diferencias máximas que se pueden presentar entre los valores asignados a cada uno de los elementos de una matriz se producirían entre una "pérdida de vidas humanas" muy grave (clase I), que tendría peso 32, y una afectación leve (clase III) a una "zona agropecuaria", por ejemplo, que tendría peso 1.

El valor máximo posible de la matriz se produciría en aquella zona en la que, además de ser obligada la consideración de todas las filas, resulte que todas se han clasificado como de clase I); de esta forma resultaría que el valor asociado a dicha matriz sería la suma de los pesos individuales de las nueve filas (27) que, multiplicado por el peso cuatro correspondiente a la clase I), proporciona el máximo de ciento ocho. Obviamente el valor mínimo, bastante improbable, que se podría producir es la unidad; este valor resultaría, precisamente, en una zona en la que el riesgo se aplique a una sola fila de rango unidad, "áreas agropecuarias", por ejemplo, clasificada, además, en el grupo de clase III). Entre estos dos extremos, uno y ciento ocho, las condiciones que se pueden presentar en las zonas permiten que se produzca cualquier valor asociado a la matriz.

A partir de este valor y teniendo en cuenta el "coeficiente de riesgo" aplicable a cada una se puede obtener, finalmente, la cifra que se utilizará para clasificar la zona, con arreglo a los criterios que se indican en el apartado siguiente, de forma que resulten jerarquizadas, relativamente, todas las zonas inventariadas.

5.5. CLASIFICACION DE LAS ZONAS

5.5.1. Criterios utilizados

Calculado el valor asociado a cada una de las matrices de impacto, que figura en el Anexo V bajo el epígrafe "valor adjudicado a la matriz", se define el valor del "coeficiente de riesgo" con lo que se obtiene el "rango de prioridad" que corresponde a la zona, que es, en definitiva, lo que se precisa para clasificar las zonas en diferentes grupos, de forma que cada uno tenga prioridad respecto al inmediatamente inferior, pero sin pretender clasificar, además, las zonas DENTRO DE SU PROPIO GRUPO.

En consecuencia, se han utilizado tres grupos solamente: 1) el de mayor prioridad y urgencia, por cuanto a las actividades subsiguientes se refiere, que está formado por las zonas en las que el valor de la matriz, una vez aplicado el "coeficiente de riesgo", supera la cifra de ochenta; 2) el intermedio; constituido por aquellas zonas en las que dicho valor se sitúa entre cuarenta y ochenta y 3) el de menor rango en prioridad de actuación posterior, en el que se han incluido las zonas cuyas matrices tienen valores asociados inferiores a cuarenta. aplicando este baremo a cada una de las ciento cuatro zonas detectadas se han clasificado éstas en los tres grupos que se describen a continuación.

5.5 2. Zonas de máxima prioridad

Las dos zonas que integran este grupo son las siguientes:

Zona 60 - Casco Urbano de la ciudad de Granada.

Zona 61 - Ambas márgenes del Río Genil desde la ciudad de Granada hasta el Embalse de Iznajar.

Estas zonas han sido, históricamente, las más castigadas por las avenidas a lo largo de los 500 años analizados. En consecuencia deberán ser prioritarias ante cualquier acción encaminada a reducir, o eliminar, los daños causados por las inundaciones, en esta cuenca hidrográfica del Guadalquivir. Es preciso tener en cuenta que muchas de las acciones propuestas para zonas de menor rango, pero situadas aguas arriba, pueden afectar a éstas, por lo que deberán tenerse en cuenta a la hora de definir las alternativas de actuación más convenientes.

5.5.3. Zonas de rango intermedio

A este rango corresponden aquellas zonas en que el valor asociado a su matriz de impacto, multiplicado por el coeficiente de riesgo, está comprendido entre los valores -- cuarenta y ochenta. De entre las 104 zonas, que se han definido en esta cuenca hidrográfica, se han detectado en este grupo un total de veintinueve zonas que son las siguientes:

- Zona 4 - Ambas márgenes del río Guadalquivir entre los embalses de Pedro Marín y Mengíbar.
- Zona 5 - Río Guadalquivir entre los embalses de Mengíbar y Marmolejo.
- Zona 6 - Zona comprendida entre los embalses de Marmolejo y Villafranca, que incluye los pueblos de Villa del Río Montoro y Pedro Abad.
- Zona 7 - Ambas márgenes del Río Guadalquivir entre el embalse de Villafranca y la desembocadura del Río Genil, en la que se encuentra la ciudad de Córdoba.
- Zona 8 - La zona ribereña del río Guadalquivir entre la desembocadura del Río Genil y el embalse de Cantillana.
- Zona 9 - Ambas márgenes del río Guadalquivir entre el embalse de Cantillana y La Puebla del Río.
- Zona 10 - Curso bajo del Río Guadalquivir entre la ciudad de Puebla del Río y su desembocadura.
- Zona 14 - Curso completo del Río Castril.

- Zona 18 - Ambas márgenes del río Guadix hasta su desembocadura
- Zona 19 - Curso bajo del Río Fardes desde su confluencia con el Guadix hasta su desembocadura en el Guadiana Menor.
- Zona 21 - Río Guadahortuna hasta su desembocadura
- Zona 26 - Curso completo del Río Cambil.
- Zona 27 - Río Guadalbullón hasta su confluencia con el Río Jaén.
- Zona 31 - Río Guadalbullón, desde su confluencia con el Río Jaén hasta su desembocadura.
- Zona 44 - Ríos San Juan, Caicena y Guadajoz hasta su confluencia con el Marbella.
- Zona 45 - Ríos Salado de Priego de Córdoba y Zagrillas.
- Zona 49 - Río Guadajoz desde su confluencia con el Río Marbella hasta su desembocadura en el Río Guadalquivir.
- Zona 58 - Río Monachil hasta su desembocadura.
- Zona 62 - Ambas márgenes del Río Dilar
- Zona 64 - Parte alta del Río Cubillas hasta el embalse de Cubillas.
- Zona 69 - Todo el curso del Arroyo Chimeneas.

Zona 80 - Río Gilena hasta aguas abajo del pueblo de Aguadulce.

Zona 82 - Curso bajo del Río Genil, desde su confluencia con el Río Gilena hasta su desembocadura en el Río Guadalquivir.

Zona 87 - Ríos Guadaira y Guadairilla hasta su confluencia.

Zona 88 - Río Salado de Mairena.

Zona 89 - Río Guadaira desde su confluencia con el Río Guadairilla hasta la ciudad de Sevilla.

Zona 94 - Valle del Río Guadalporcun en Setenil.

Zona 95 - Río Guadalete entre Zahara y el embalse de Bornos.

Zona 96 - Río Guadalete entre el embalse de Bornos y su confluencia con el Majaceite.

Existen, en general, bastantes referencias históricas sobre daños ocurridos en estas zonas, las más de las veces graves sobre todo en vías de comunicación y viviendas, y como es natural en las áreas agropecuarias. Dentro de la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, este grupo ocuparía un segundo lugar detrás del prioritario del apartado anterior, pero teniendo en cuenta que muchas de las acciones que en él se aconsejan, podrían ser también solución para otras zonas prioritarias, deberá tenerse en cuenta a la hora de programar las actuaciones.

5.5.4. Otras zonas.

Se incluyen en este apartado, todas aquellas zonas en las que el valor asociado a la matriz de impacto, una vez se le ha aplicado el coeficiente de riesgo, es menor de cuarenta. En este grupo se incluyen, no solo las zonas que históricamente - han tenido inundaciones, sino también aquellas otras que, sin haber tenido nunca este problema, están sometidas a un riesgo potencial por encontrarse aguas abajo de un embalse. Las setenta y tres zonas que forman este grupo, son:

- Zona 1 - Aguas abajo del embalse de El Tranco de Beas hasta - el Arroyo Aguascebas.
- Zona 2 - Río Guadalquivir entre el Arroyo Aguascebas y el embalse de Puerta Cerrada.
- Zona 3 - Zona del Río Guadalquivir ocupada por los Embalses de Puente Cerrada, Doña Aldonza y Pedro Marín.
- Zona 11 - Ríos Galera, Huescar y Guardal hasta el pueblo de Benamaurel.
- Zona 12 - Río Guardal entre Benamaurel y el embalse de Negratin
- Zona 13 - Valles de los ríos Cullar-Eaza y Baza hasta sus desembocaduras en el Río Guardal.
- Zona 15 - Aguas abajo del embalse de La Bolera.
- Zona 16 - Aguas abajo del embalse de Negratin hasta la confluencia con el Río Fardes.
- Zona 17 - Cabecera del Río Fardes hasta su confluencia con el río Guadix.
- Zona 20 - Curso completo del Río Gor.

- Zona 22 - Río Guadiana Menor desde su confluencia con el Río - Fardes hasta su desembocadura en el Guadalquivir.
- Zona 23 - Arroyo del Rollo a su paso por el pueblo de Cabra - del Santo Cristo.
- Zona 24 - Curso del Río Torres.
- Zona 25 - Ambas márgenes del Arroyo Vil.
- Zona 28 - Aguas abajo del embalse de Quiebrajano.
- Zona 29 - Ambas márgenes del Río Frio.
- Zona 30 - Curso del Arroyo Regordillo.
- Zona 32 - Río Guadalimar hasta su confluencia con el Río Guadalmena.
- Zona 33 - Ambas márgenes del Río Beas.
- Zona 34 - Ríos Guadalmena y Guadalimar aguas abajo del embalse de Guadalmena.
- Zona 35 - Aguas abajo del embalse de Dañador.
- Zona 36 - Cabecera del Río Guadalen hasta el embalse del Guadalen.
- Zona 37 - Aguas abajo del embalse de Guadalen.
- Zona 38 - Aguas abajo del embalse de la Fernadina.

- Zona 39 - Aguas abajo del embalse del Rumblar.
- Zona 40 - Aguas abajo del embalse de Montoro.
- Zona 41 - Aguas abajo del embalse de La Lancha.
- Zona 42 - Ambas márgenes del Río Salado de Porcuna.
- Zona 43 - Aguas abajo del embalse de Guadalmellato.
- Zona 46 - Ambas márgenes del Río Víboras.
- Zona 47 - El curso del Río Marbella.
- Zona 48 - Ambas márgenes del Arroyo Carchena.
- Zona 50 - Aguas abajo del embalse de Sierra Bollera.
- Zona 51 - Aguas abajo del embalse de Puente Nuevo.
- Zona 52 - Aguas abajo del embalse de La Breña.
- Zona 53 - Aguas abajo del embalse del Bembezar.
- Zona 54 - Aguas abajo del embalse de Retortillo.
- Zona 55 - Cabecera del Río Genil hasta la ciudad de Granada.
- Zona 56 - Aguas abajo del embalse de Quentar.
- Zona 57 - Cabecera del Río Darro hasta la ciudad de Granada.
- Zona 59 - Cabecera del Río Beiro hasta la ciudad de Granada.
- Zona 63 - Ambas márgenes del Arroyo Salado de Malá.
- Zona 65 - Ambas márgenes del Río Colomeras.

Zona 66 - Ambas márgenes del Río Frailes.

Zona 67 - Aguas abajo del embalse de Cubillas.

Zona 68 - Todo el curso del Arroyo Escoznar.

Zona 70 - Aguas abajo del embalse de Los Bermejales.

Zona 71 - Ambas márgenes del Río Alhama.

Zona 72 - Curso completo del Arroyo Milanos.

Zona 73 - Arroyo de Salar.

Zona 74 - Río Genil entre los embalses de Iznajar y Cordobilla

Zona 75 - Paso por Lucena del Arroyo Maquedando.

Zona 76 - Río Yegua y Arroyo de la Fuente Santiago.

Zona 77 - Ambas márgenes del Río Genil desde el Embalse de -
Cordovilla hasta aguas abajo de Puente Genil.

Zona 78 - Río Genil desde el Pueblo de Puente Genil hasta la -
desembocadura del Arroyo Gilena.

Zona 79 - Ambas márgenes del Río Cabra.

Zona 81 - Río Gilena desde el pueblo de Aguadulce hasta su de-
sembocadura.

Zona 83 - Ambas márgenes del Río Corbones.

Zona 84 - Aguas abajo del embalse de El Pintado.

Zona 85 - Aguas abajo del embalse de Aracena.

Zona 86 - Aguas abajo de los embalses de La Minilla y Cala.

Zona 90 - Franja que bordea el pueblo de San Lucar La Mayor.

Zona 91 - Arroyo de Calzas Largas ó Salado de Utrera.

Zona 92 - Aguas abajo del embalse del Aguila.

Zona 93 - Ambas márgenes del Arroyo Salado.

Zona 97 - Aguas abajo del embalse de Los Hurones.

Zona 98 - Río Majaceite entre el embalse de Guadalcaçín y su confluencia con el Río Guadalete.

Zona 99 - Río Guadalete desde su confluencia con el Río Majaceite hasta su desembocadura.

Zona 100 - Río Barbate hasta su confluencia con el Río Celemín.

Zona 101 - Aguas Abajo del embalse de Celemín hasta el río Barbate.

Zona 102- Río Barbate hasta su desembocadura.

Zona 103- Ambas márgenes del Río de La Jara.

Zona 104- Río Iro a su paso por Chiclana de la Frontera.

Debe destacarse que todas las zonas situadas inmediatamente aguas abajo de los embalses, que se han definido como zonas de riesgo potencial precisamente por esa localización, resultan clasificadas en el grupo de rango inferior, es decir, que el valor de la matriz de impacto correspondiente resulta inferior a cuarenta.

5.6. MAPA DE ZONAS DE RIESGO POTENCIAL

El motivo de este plano es la representación gráfica de las zonas en las que se ha detectado que existen riesgos potenciales ante las inundaciones. A la hora de realizar este plano el primer problema que se presenta es la escala y el segundo los datos geográficos básicos que deberían figurar en él. Durante el estudio piloto de la cuenca del Segura se tomaron, a este respecto, las decisiones que se indican a continuación.

- a) La escala y el formato deberán ser homogéneos para todas las cuencas.
- b) Una escala apropiada para todas las cuencas es la 1:200.000 para la que, además de existir planos nacionales de gran calidad, todas las cuencas del país se pueden presentar de forma suficientemente clara en los tamaños normalmente utilizados.
- c) La base cartográfica no necesita curvas de nivel, porque la información que interesa es esencialmente planimétrica, y debe ser la de un plano nacional; en consecuencia se eligió el mapa militar de España que está publicado para toda la península y tiene suficiente detalle para los objetivos perseguidos.
- d) El formato del plano debe ser el UNE A-1 y en cada uno de ellos figurará solamente la base cartográfica correspondiente a uno de los planos de la mencionada edición del plano militar; de esta forma es posible que algunos planos marginales de las cuencas estudiadas inicialmente queden prácticamente vacíos, pero al analizar las cuencas limítrofes se

irán completando de forma que al final de la fase se dispondrá de una colección de originales de planos, a la escala - elegida, que cubrirán toda la península y serán absolutamente correspondientes con los de la categoría nacional citada.

- e) Con objeto de diferenciar las zonas con riesgo potencial - clasificadas en cada una de las tres clases de diferente - prioridad se ha utilizado una trama distinta, que es tanto más densa cuanto más prioritarias son las acciones a emprender para reducir los daños previsibles; es decir, las zonas de la máxima prioridad están representadas en tonos más intensos que las intermedias y así sucesivamente.

A este informe se adjuntan seis planos (6 a 19 ambos inclusive) de dicha escala 1:200.000 en los que figuran, convenientemente diferenciadas en las tres clases decididas, las - ciento cuatro zonas detectadas.

CAPITULO II - RESUMEN Y CONCLUSIONES

CAPITULO II. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente capítulo se resumen los resultados - obtenidos del análisis efectuado a las referencias históricas de las inundaciones producidas en la cuenca del Río Guadalquivir, y se indican las conclusiones a las que se ha llegado, que, en esencia, son las siguientes:

- a) Realizado el estudio de la bibliografía reseñada en el Anexo I, se han detectado 524 inundaciones, ocurridas en diversos puntos de la cuenca y en distintas o igual fecha, - que abarcan desde el siglo I A.C., de las que 474 pertenecen a los últimos 500 años.
- b) De cada uno de los acontecimientos detectados, se ha confeccionado una ficha, denominada "FICHAS DE INUNDACIONES HISTÓRICAS", en las que, además de llevar un plano con la localización exacta del sitio en que ocurrió el suceso, se incluye una amplia reseña de la inundación, la fecha del suceso, sus causas, si se conocen, daños producidos y, en ocasiones, anécdotas interesantes o curiosas que ilustran sobre el suceso en cuestión.
- c) Con el conjunto de 474 fichas, correspondientes a los 500 últimos años, se ha confeccionado un cuadro, que denominamos "CUADRO SINÓPTICO" incluido en el Anexo III, que consiste en un resumen cronológico de las fichas con los datos de mayor interés, con el fin de facilitar su análisis y estudio.
- d) Como un documento de síntesis, para visualizar las zonas más conflictivas de la cuenca, se ha confeccionado el plano nº 1. denominado "MAPA DE INUNDACIONES HISTÓRICAS" con

el que se sintetizan, muy expresivamente, los puntos que han sufrido las mayores inundaciones de la historia.

- e) La problemática de las inundaciones a lo largo del tiempo en esta cuenca, se analizó en el apartado 4.6 del capítulo I de esta Memoria. De lo allí expuesto se destacan los siguientes aspectos: 1)
- f) A partir de las zonas que han sufrido inundaciones históricas y considerando también el inventario de puntos conflictivos, recientemente actualizado, así como de aquellas áreas que pueden sufrir daños a consecuencia de eventuales accidentes en las presas construídas, se han determinado hasta ciento cuatro zonas con riesgo potencial ante las inundaciones cuya localización se indica en el plano n^o 2.
- g) Se ha investigado el conocimiento actual sobre los parámetros hidrológicos de la cuenca -precipitaciones, hidrogramas y caudales punta de diferentes períodos de retorno- -- Así como sobre el uso del suelo y la situación relativa a la erosión. Independientemente de los valores obtenidos a partir de los datos existentes, o de cálculos basados en parámetros regionales, se ha plasmado dicho conocimiento en los planos 3 a 5, ambos inclusive, y en el Anexo IV. - "PARAMETROS HIDROLOGICOS".
- h) La normativa desarrollada en el estudio de la cuenca piloto, basada en el empleo de matrices de impacto, ha permitido -mediante procedimientos semicualitativos y considerando la infraestructura, bienes y servicios afectados así como el peligro de pérdida de vidas humanas-, clasificar en tres grupos las mencionadas ciento cuatro zonas, en función de la diferente urgencia que existe para ejecutar las actividades subsiguientes.

- i) En el Anexo V, "MATRICES DE IMPACTO", se ha reflejado detalladamente cual es la situación de cada zona ante los diferentes aspectos que es preciso considerar para clasificarla se indican también los criterios empleados en cada caso con objeto de que esté siempre abierta una posible recalificación ante eventuales errores o argumentos objetivos al respecto.
- j) EL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES (Planos 6 a 19 ambos inclusive), escala 1:200.000, de la cuenca que acompaña a este Informe y en el que se han señalado y distinguido, según su grupo, las ciento cuatro zonas detectadas es un instrumento básico para acometer las posteriores etapas del Plan de lucha contra las inundaciones.
- k) Según se desprende de los estudios realizados, las zonas de actuación urgente, por ser las más afectadas por las inundaciones, son: 1) La ciudad de Granada. 2) Toda la vega del Río Genil aguas abajo de Granada.
- l) En las zonas situadas aguas abajo de los embalses de: Tranco de Beas, La Bolera, Negratin, Quiebrajano, Pañador, Guadalen, La Fernandina, Rumblar, Montoro, La Lancha, Guadal mellato, - Sierra Bollera, Puente Nuevo, La Breña, Bembezar, Retornillo Quenta, Cubillas, Los Bermejales, Iznajar, Cordobilla, El Pintado, Aracena, La Minilla, Cala, Aguila, Los Hurones y Celemán, el valor asociado a la matriz de impacto es de tercer rango, por lo que las actuaciones posteriores ocuparán el lugar de menor urgencia dentro de esta cuenca. No obstante, de

be tenerse en cuenta que los actuales programas de seguridad de las presas, que ha acometido recientemente la Dirección General de Obras Hidráulicas, permitirán conocer, en tiempo real, la situación, desde el punto de vista hidráulico, en los embalses y, en consecuencia, actual de la forma más adecuada en cada caso.

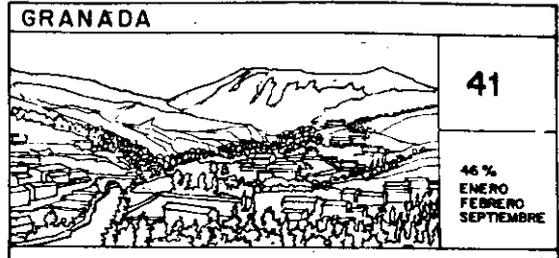
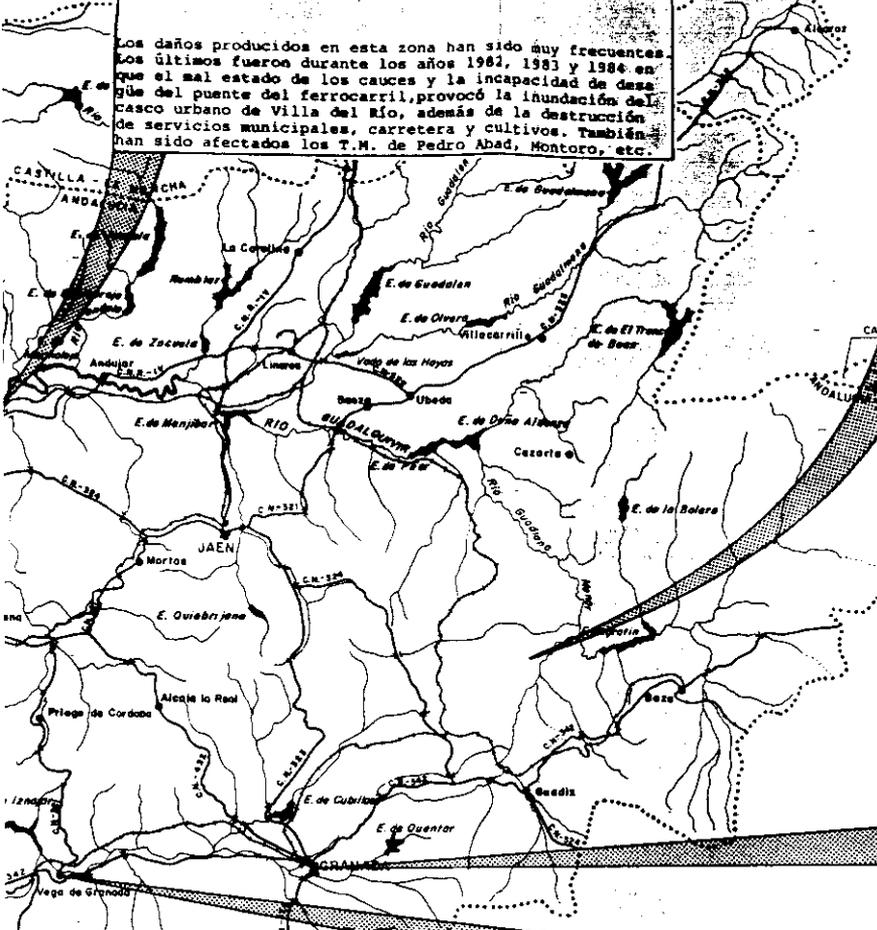
P L A N O S



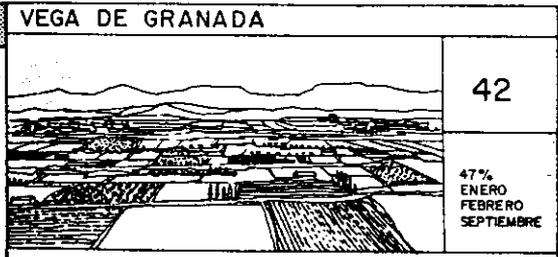
Los daños producidos en esta zona han sido muy frecuentes. Los últimos fueron durante los años 1982, 1983 y 1984 en que el mal estado de los cauces y la incapacidad de desahogo del puente del ferrocarril, provocó la inundación del casco urbano de Villa del Río, además de la destrucción de servicios municipales, carretera y cultivos. También han sido afectados los T.M. de Pedro Abad, Montoro, etc.



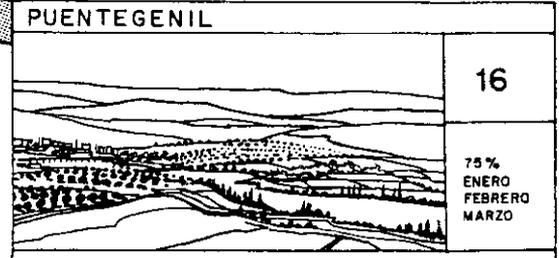
Los deshielos repentinos que algunas veces se producen en Sierra Nevada, provocan unas enormes crecidas en el río Fardes que inunda los pueblos que, como Guadix y Villanueva de las Torres, se encuentran en sus orillas. Los daños causados han sido siempre cuantiosos y afectan a viviendas, suministro de agua, red viaria, acequias de riego y tierras de labor. Se han ejecutado, por la C.H.G., múltiples obras que al go han aliviado el problema, cuya solución definitiva podría ser, según la C.H.G., la construcción del Embalse de Pico de los Gitanos.



Granada es el punto donde desagan al Río Genil varios arroyos entre los que destacan el Beiro y el Darro, que han producido, todos juntos o individualmente, fuertes inundaciones con graves daños a las viviendas y personas. Llegando, en 1983, a producirse muchas muertes por desbordamiento del Beiro. La gravedad de los daños producidos, con demasiada frecuencia, se extienden a los vías de comunicación con roturas de puentes, redes de suministro y de energía, encauzamientos, etc., sobre todo la nevada que cierra el encauzamiento del río Darro.

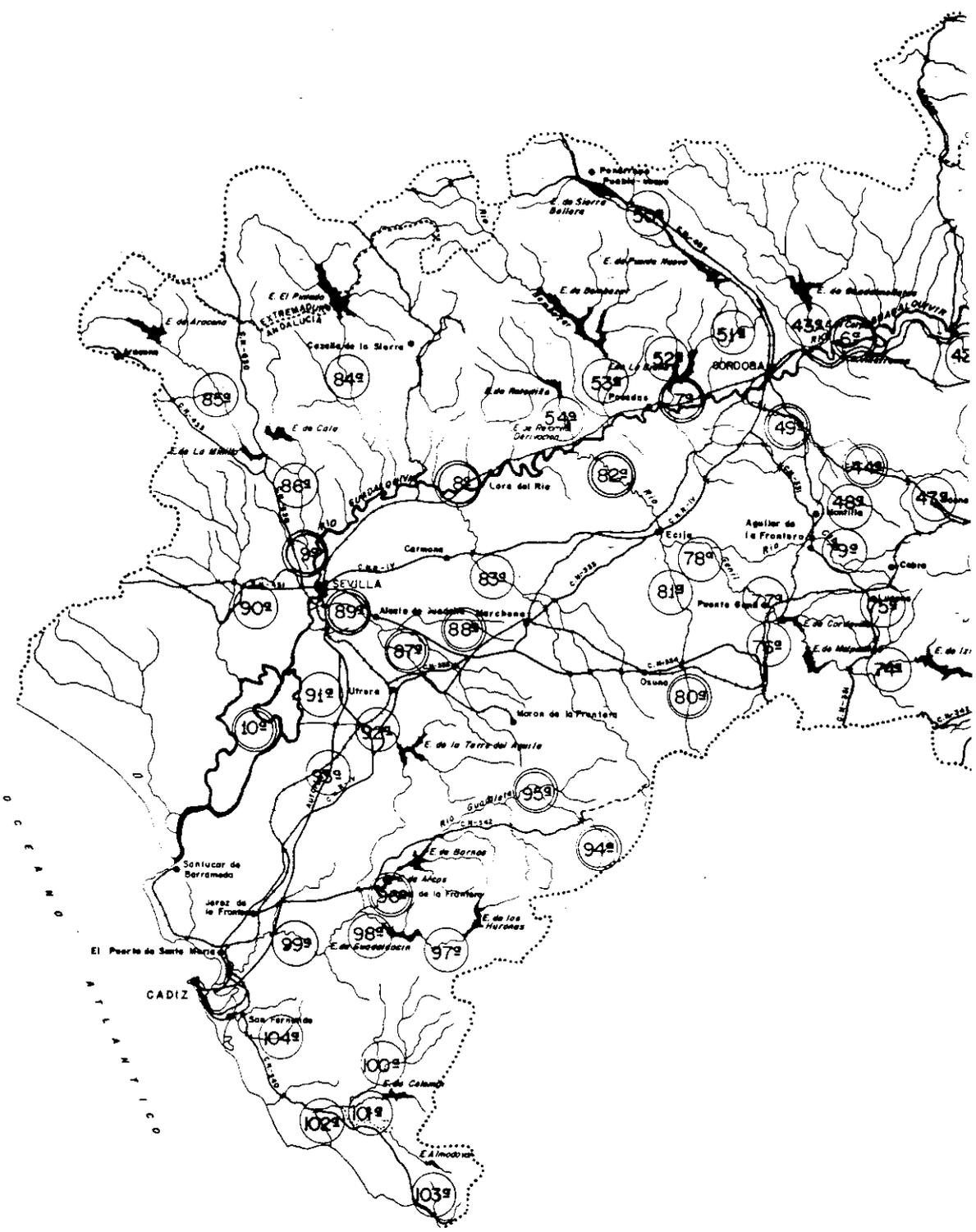


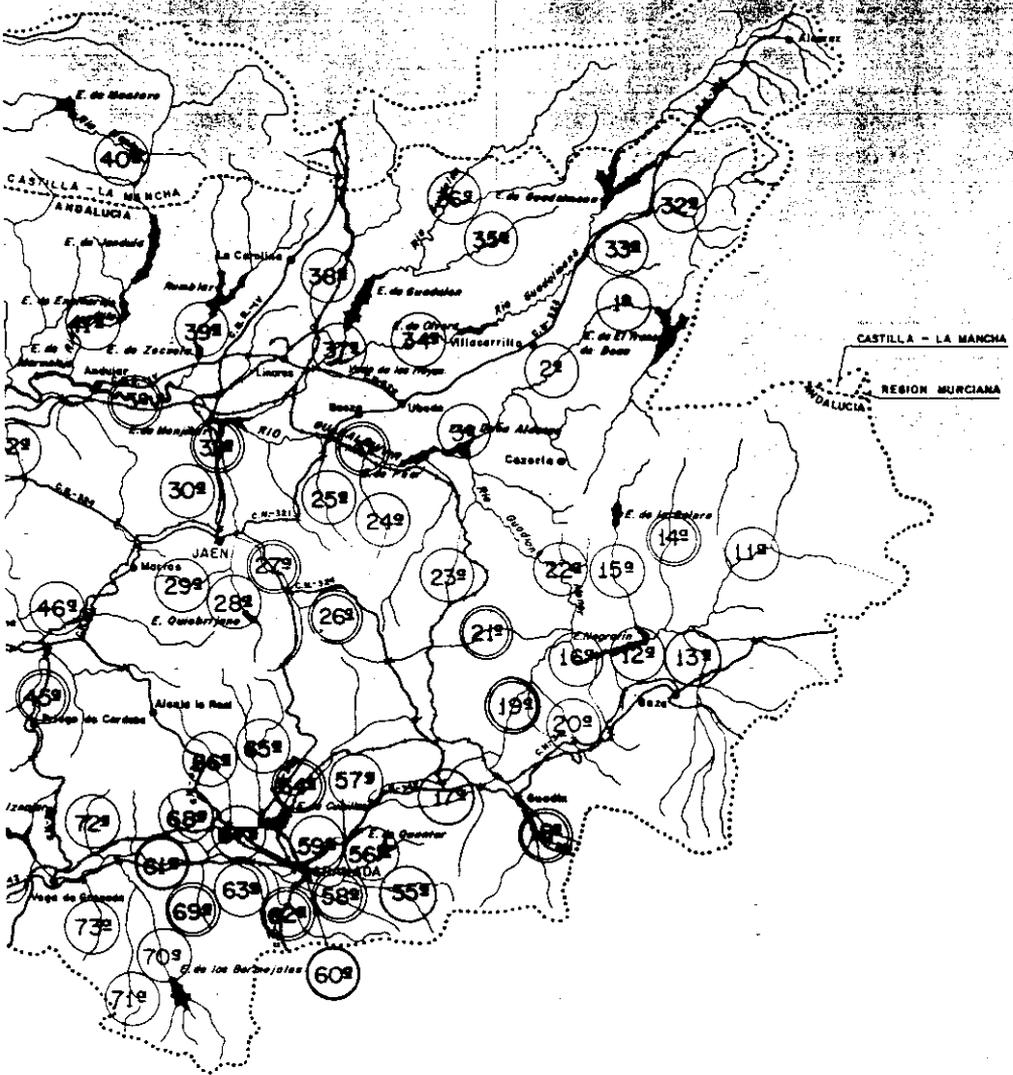
La vega de Granada, entre esta ciudad y el Pantano de Iznajar, es una de las zonas más castigadas por las inundaciones con frecuentes pérdidas de vidas humanas. Todos los pueblos de la zona han sufrido en múltiples ocasiones daños en sus viviendas, tierras, ganados, etc. Son frecuentes los cortes o destrucción de sus vías de comunicación, de abastecimiento de agua, de suministro de energía, etc.



La ciudad de Puente Genil, situada a la orilla del río Genil, ha sufrido múltiples inundaciones, producidos por las avenidas formadas en cabecera del río, que han producido importantes daños en su casco urbano, carreteras de acceso, puentes y ferrocarril. Asimismo han sido cuantiosos los destrozos ocasionados en las tierras de cultivo y en sus redes de riego. La construcción de los pantanos de Cordovilla y Malpasillo y sobre todo el de Iznaja, han eliminado los problemas de la zona hasta el punto de que no existen reseñas a partir de 1963.

- LEYENDA**
- CAPITAL DE PROVINCIA
 - CIUDAD DE MAS DE 50 000 HABITANTES
 - CIUDAD DE 25 000 a 50 000 HABITANTES
 - CARRETERA NACIONAL
 - LIMITE DE NACION
 - LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
 - LIMITE DE CUENCA





- LEYENDA**
- CAPITAL DE PROVINCIA
 - CIUDAD DE MAS DE 50.000 HABITANTES
 - CIUDAD DE 25.000 a 50.000 HABITANTES
 - CARRETERA NACIONAL
 - LIMITE DE NACION
 - LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
 - LIMITE DE CUENCA
- 3ª ZONA CON RIESGO POTENCIAL DE PRIORIDAD MAXIMA.
 - 7ª ZONA CON RIESGO POTENCIAL DE PRIORIDAD INTERMEDIA.
 - 5ª ZONA CON RIESGO POTENCIAL DE PRIORIDAD MINIMA.

DALQUIVIR
TORCAS
POTENCIALES

MADRID
SEPTIEMBRE 1988

ENIT EMPRESA NACIONAL DE INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA
0 10 20 30 40
1: 750.000
ORIGINAL GRAFICA

TITULO DEL PLANO
PLANO DIRECTOR

PLANO Nº
2

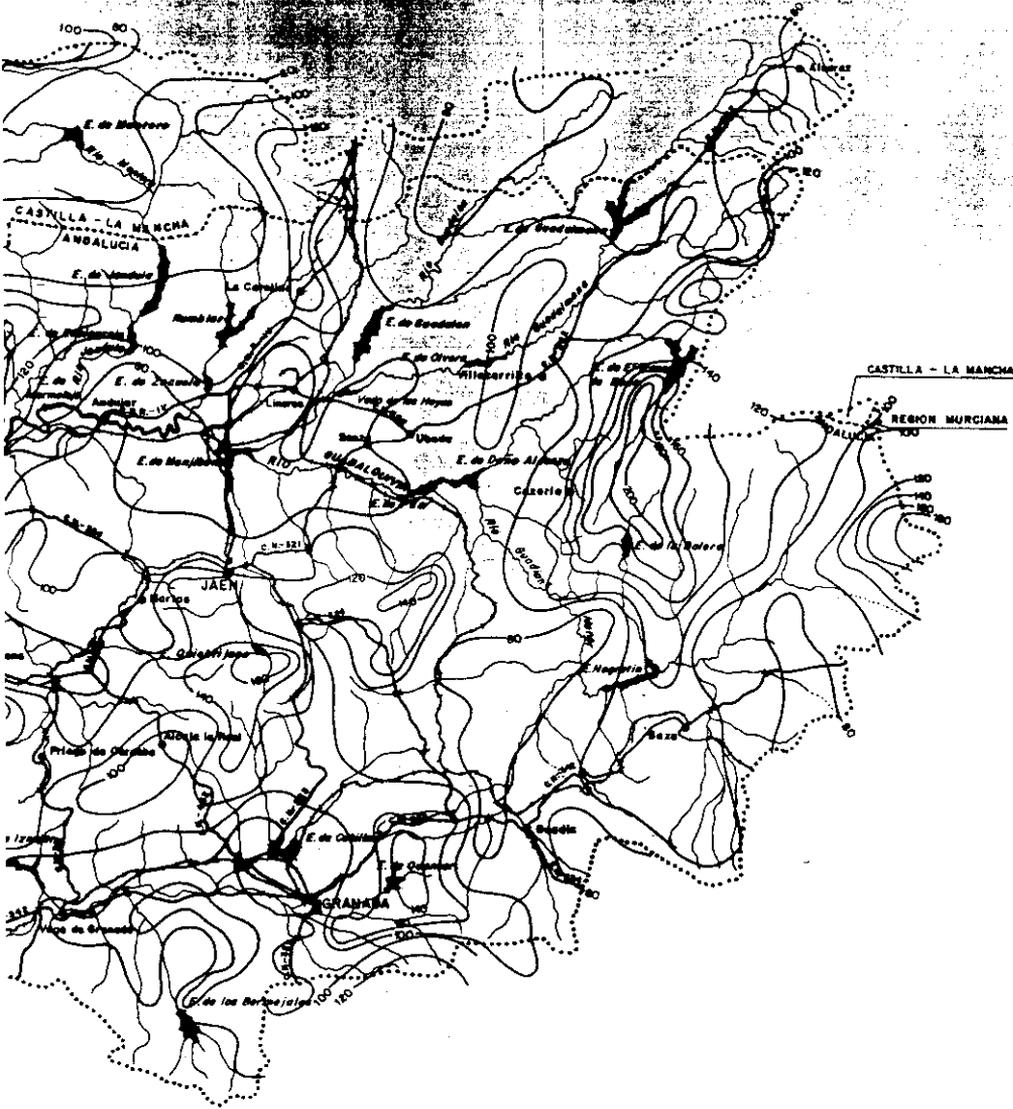
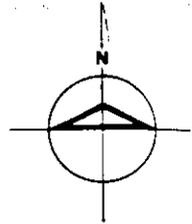
E

F

G

H





LEYENDA

- CAPITAL DE PROVINCIA
- CIUDAD DE MÁS DE 50.000 HABITANTES
- CIUDAD DE 25.000 a 50.000 HABITANTES
- CIUDAD DE MENOS DE 25.000 HABITANTES
- CARRETERA NACIONAL
- LIMITE DE REGION
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- LIMITE DE CUENCA
- 120 — LINEA ISOMAXIMA

DALQUIVIR
STORICAS
3 POTENCIALES

MADRID
SEPTIEMBRE 1985

EMPRESA NACIONAL DE
INGENIERIA Y TECNOLOGIA S.A.

ESCALA 1:750.000

ORIGINAL

GRAFICA

TITULO DEL PLANO
ISOMAXIMAS DE PRECIPITACION
Periodo de 1960-1980



LEYENDA

- CAPITAL DE PROVINCIA
- CIUDAD DE MAS DE 50.000 HABITANTES
- CIUDAD DE 25.000 a 50.000 HABITANTES
- CARRETERA NACIONAL
- LIMITE DE NACION
- LIMITE DE COMUNIDAD AUTONOMA
- LIMITE DE CUENCA
-  CULTIVOS DE SECAÑO
-  REGADIOS EN EXPLOTACION
-  REGADIOS EN EJECUCION
-  REGADIOS EN PROYECTO

DALQUIVIR
STORICAS
S POTENCIALES

MADRID
SEPTIEMBRE 1965



TITULO DEL PLANO

CULTIVOS Y APROVECHAMIENTOS

PLANO Nº

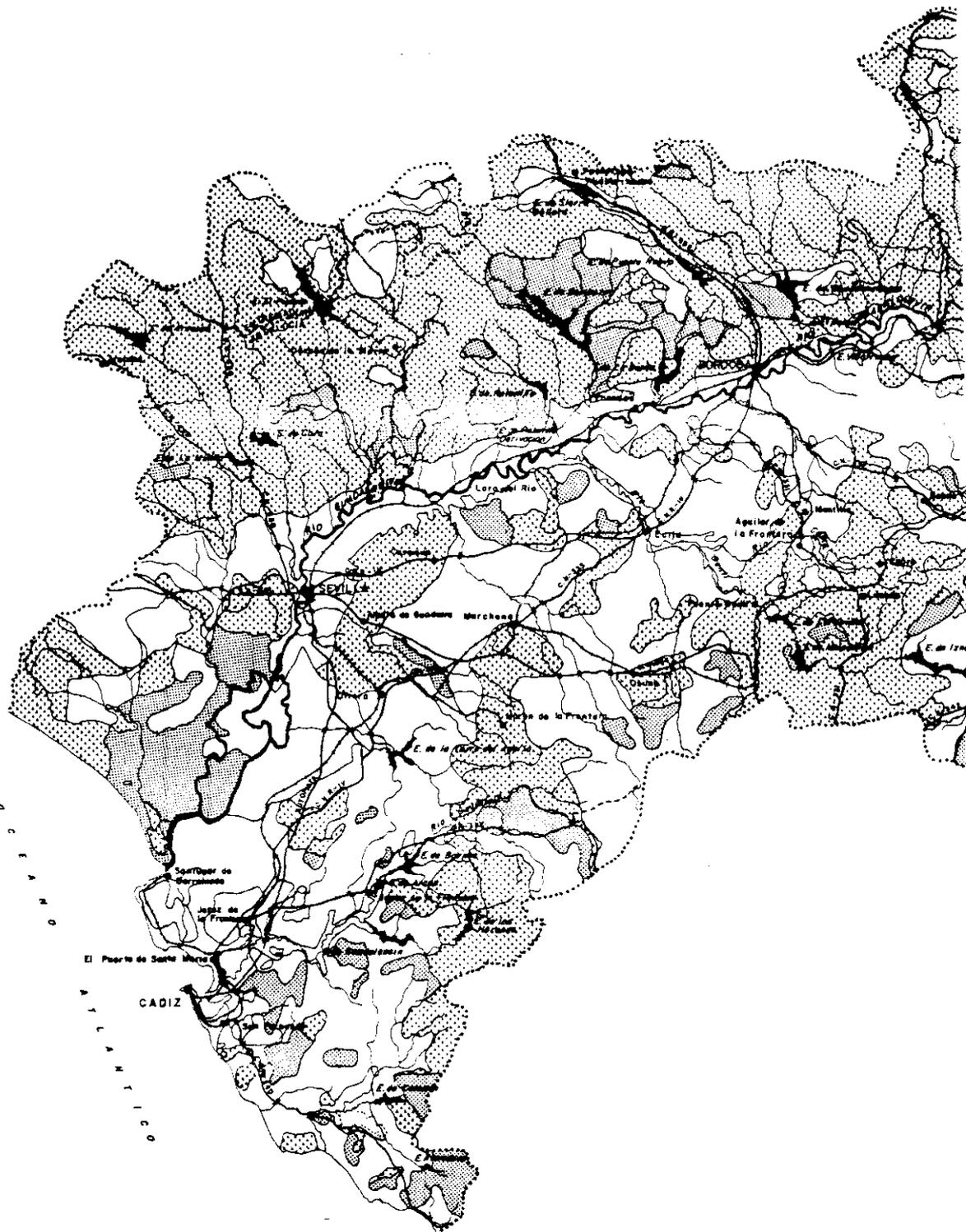
4

E

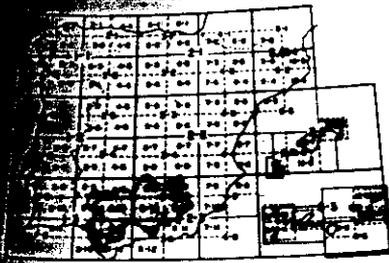
F

C

H



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

NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000

NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

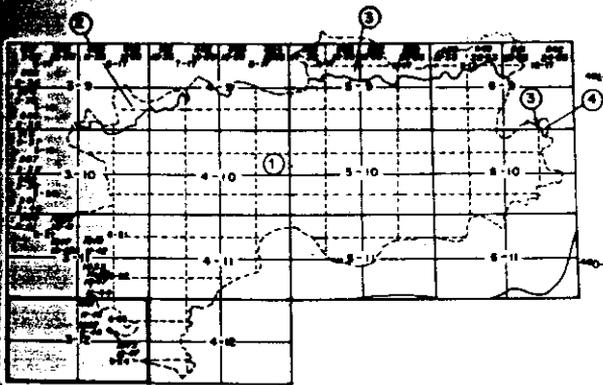
NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

- ① ANDALUCIA.
- ② EXTREMADURA.
- ③ CASTILLA - LA MANCHA.
- ④ REGION MURCIANA.



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

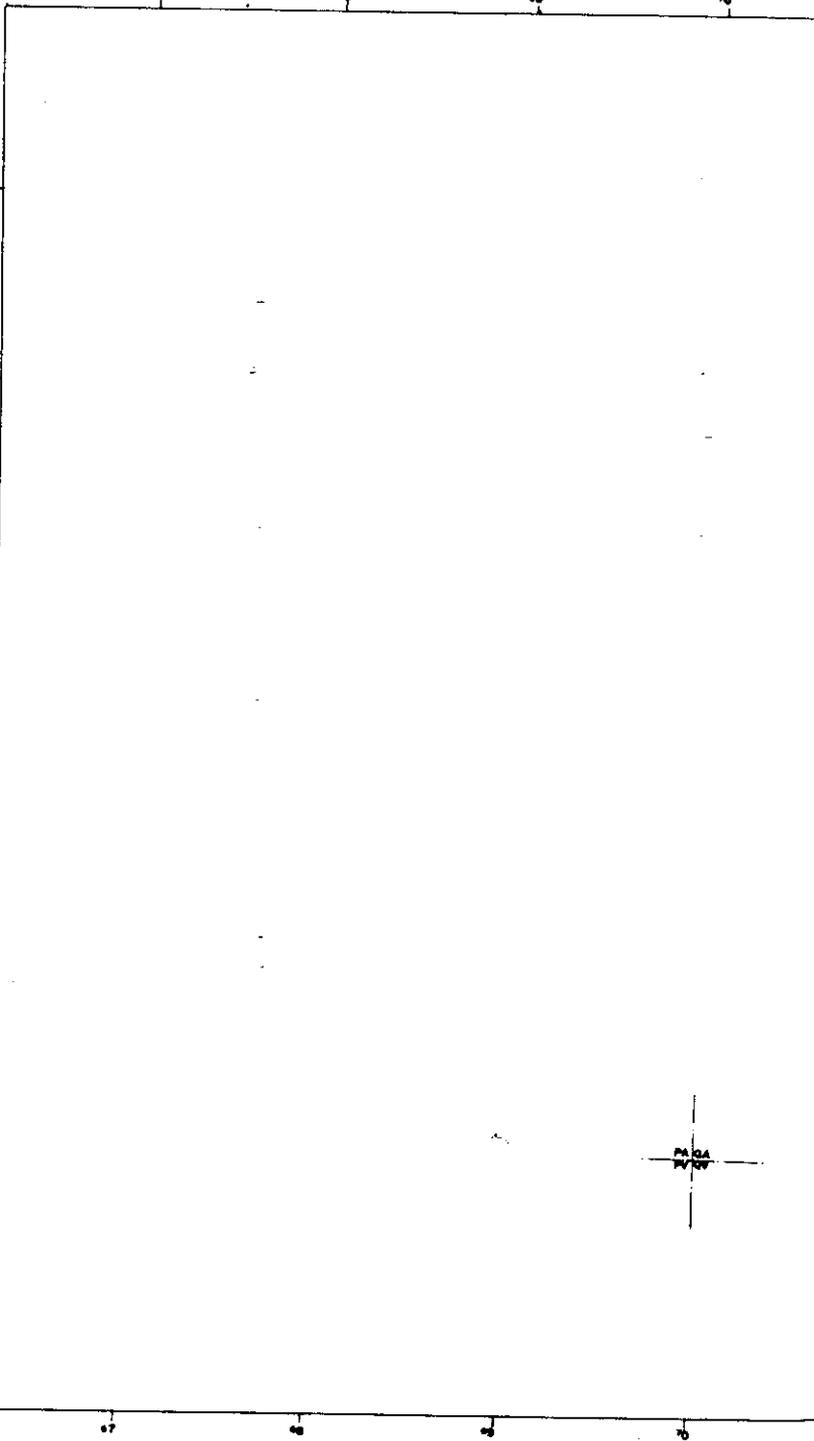
13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-24 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

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 GUADALQUIVIR

TODA LA CARTOGRAFIA REFERIDA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR DE REPIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



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

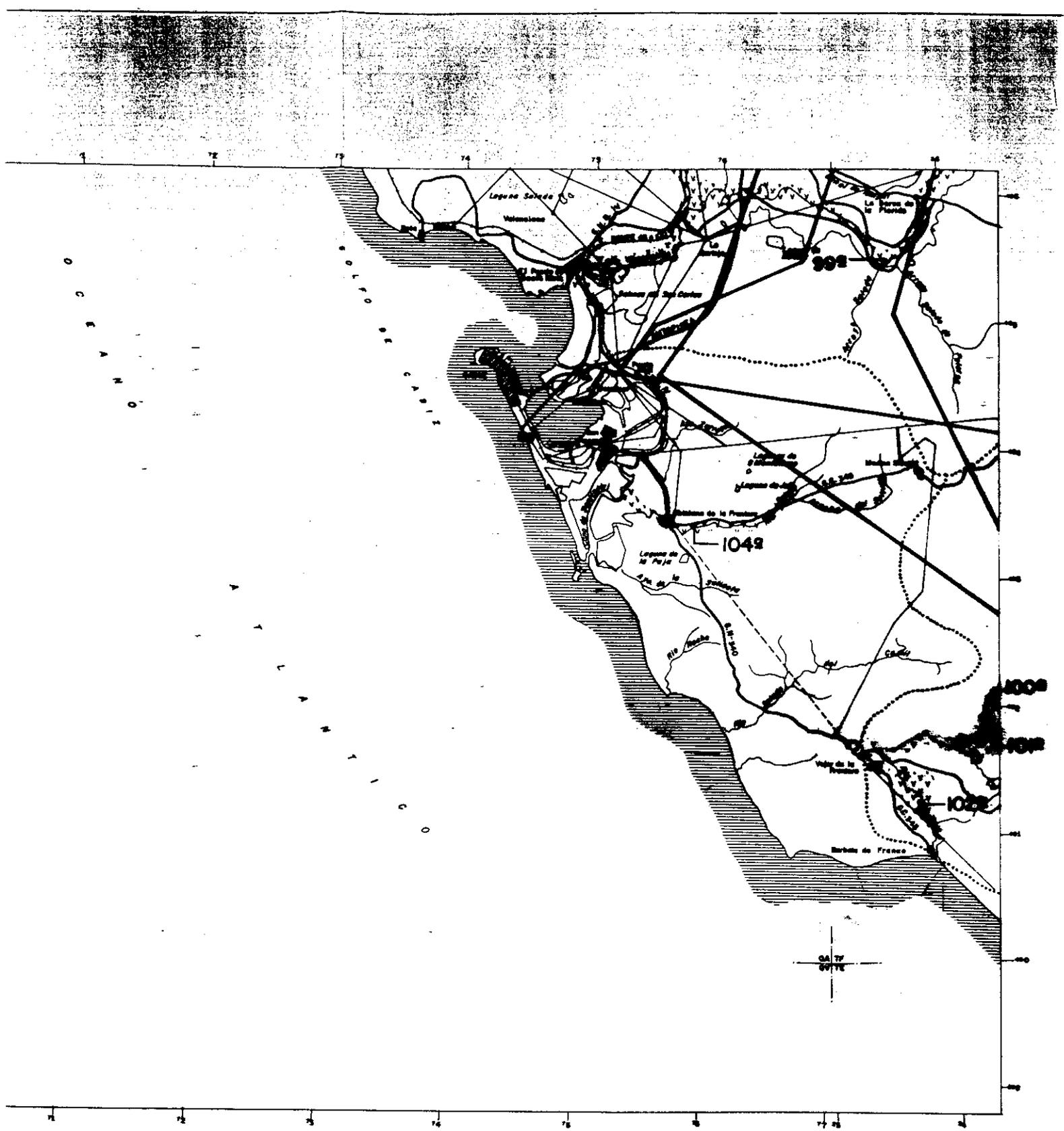
51-73 933-1V	52-73 933-1
26-37 933	
51-74 933-111	52-74 933-11

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

51-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "5V" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-1V 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 (S) $40 < Y < 80$
- 
MAXIMA (MG) ≥ 80
- 
NUMERO DE ZONA
- 
IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA

SIMBOLOS:

-  CARRETERAS
-  FERROCARRIL
-  LIMITE DE PROVINCIA
-  LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR
-  LIMITE DE CUENCA
-  TOLEDO
CIUDADES DE 25000 A 200000hab.
-  Oshapur
Poblaciones de 1000 a 25000hab.
-  LINEA ELECTRICA DE 380Kv.
-  LINEA ELECTRICA DE 220Kv.
-  LINEA ELECTRICA DE 110 A 132Kv.
-  LINEA ELECTRICA DE 45 A 100Kv.
-  LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380Kv.
-  LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220Kv.
-  LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132Kv.
-  LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100Kv.
-  CENTRAL HIDRAULICA
-  CENTRAL TERMICA CLASICA
-  CENTRAL TERMICA NUCLEAR
-  SUBSTACION
-  EMBALSE CONSTRUIDO
-  EMBALSE FUTURO

CARTOGRAFIA DISPONIBLE



DESIGNACION Y DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, BALEARES E ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:800.000, 1:400.000 Y 1:200.000

NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000

NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

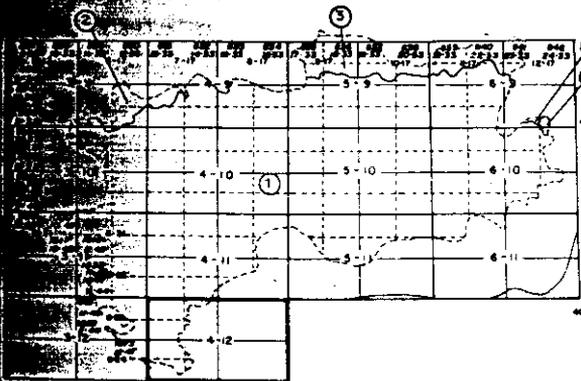
NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTONOMAS**

- 1 ANDALUCIA.
- 2 EXTREMADURA.
- 3 CASTILLA - LA MANCHA.
- 4 REGION MURCIANA.



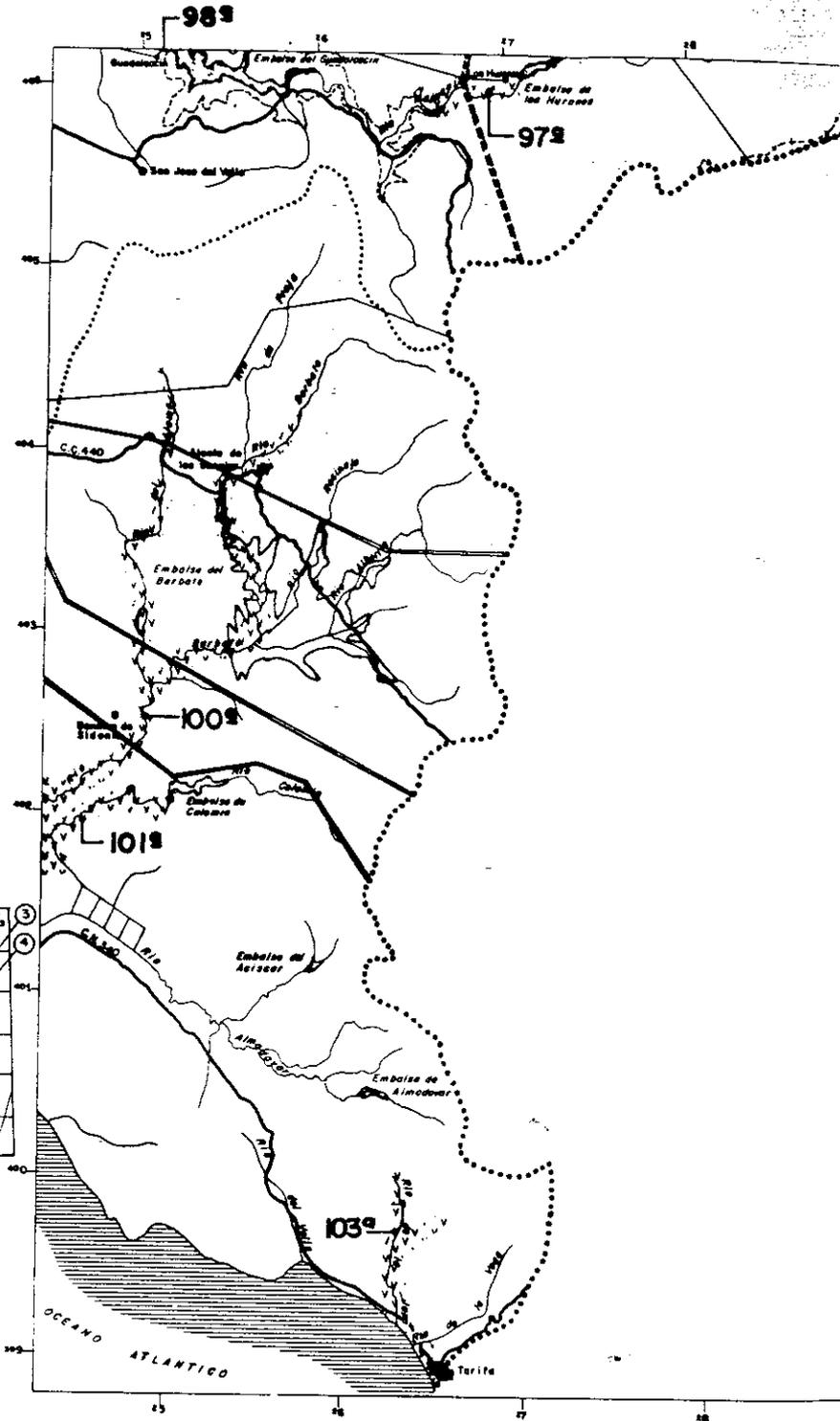
7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-26 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

888 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 GUADALQUIVIR



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

51-75 933-1V	52-75 933-1
26-37 933	
51-76 933-1II	52-76 933-2I

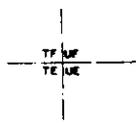
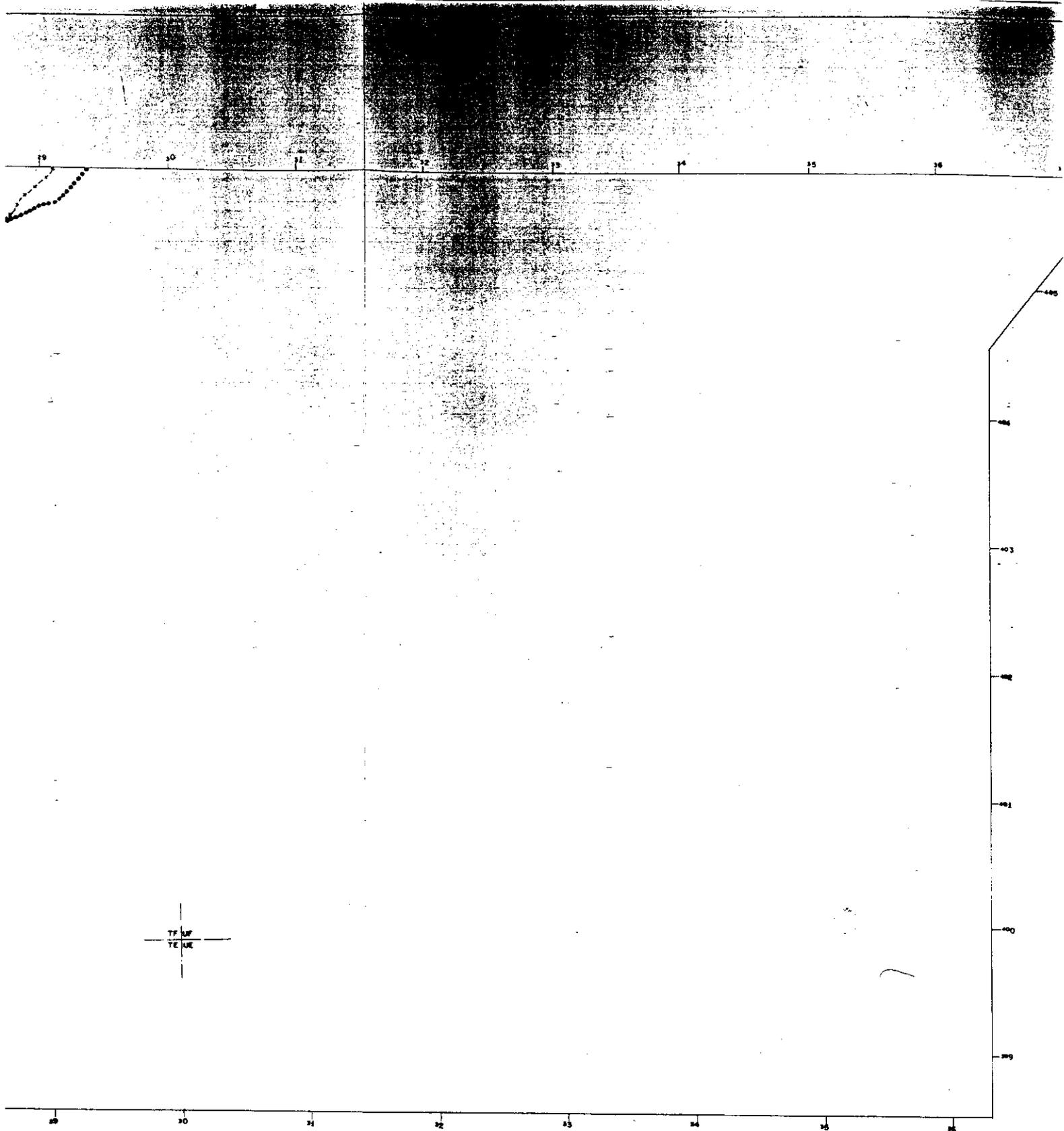
26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

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

52-75 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-1V 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

TODA LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR SE REPIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



LEYENDA:

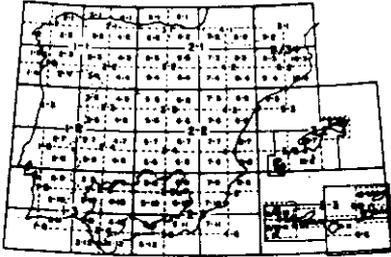
CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA (MS)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

SIMBOLOS:

	CARRETERAS		Obras del Rey 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 GUADALQUIVIR		LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv.		CENTRAL TERMICA CLASICA
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 Kv.		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	TOLEDO CIUDADES DE 35000 A 100000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv.		SUBSTACION
	Quelander POBLACIONES DE 5000 A 25000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv.		EMBALSE CONSTRUIDO
					EMBALSE FUTURO

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

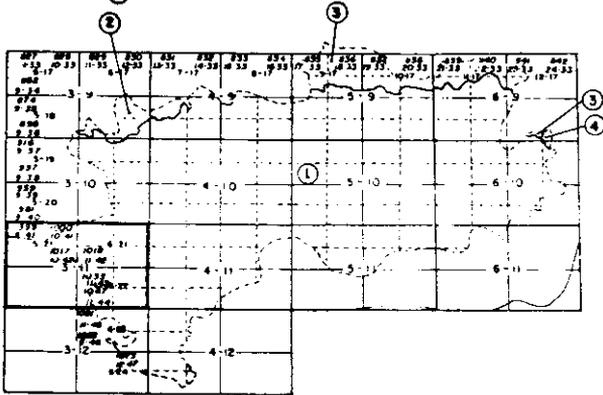
- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000
- 2-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 2-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

- 1 ANDALUCIA.
- 2 EXTREMADURA.
- 3 CASTILLA - LA MANCHA.
- 4 REGION MURCIANA.



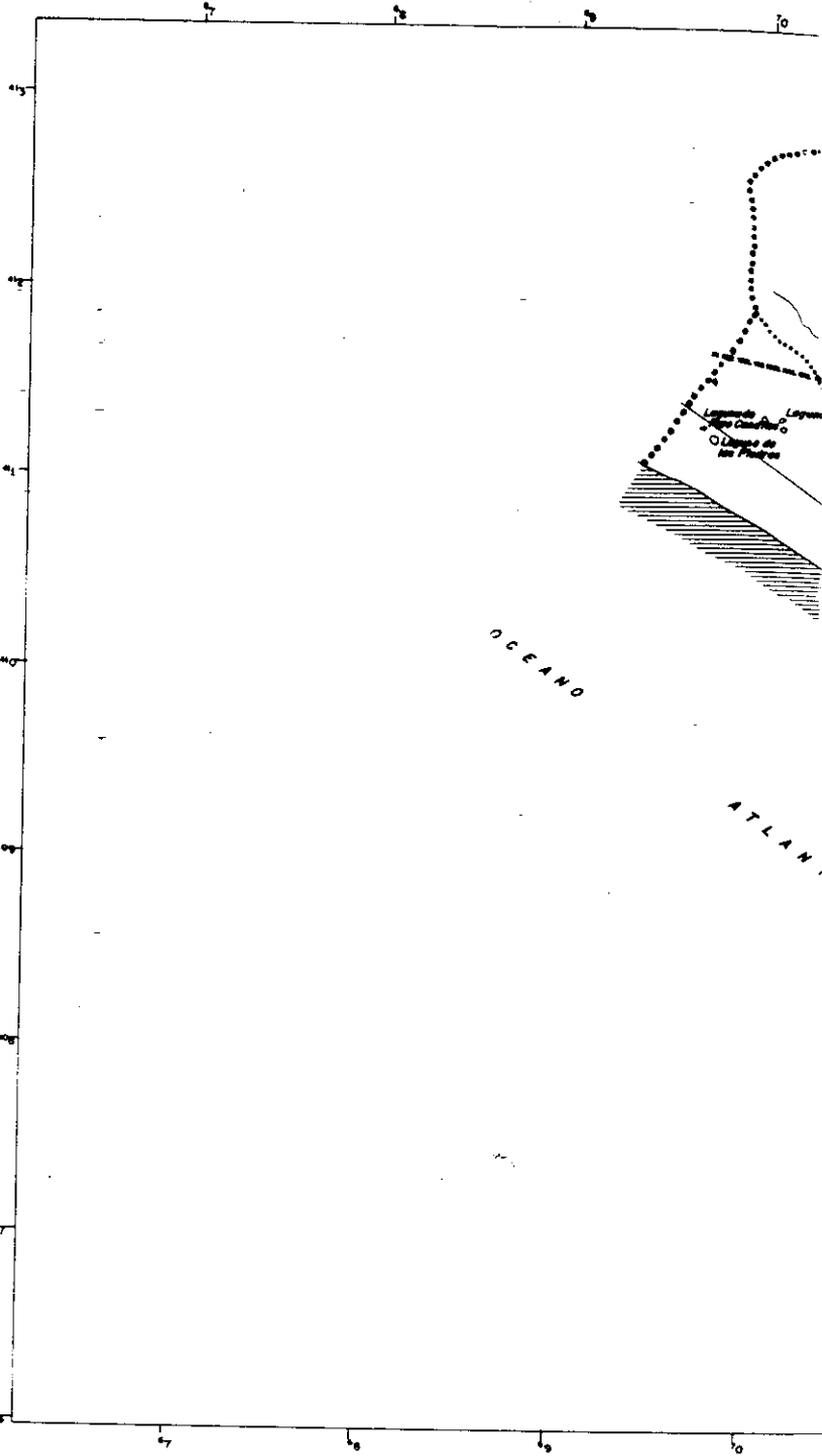
7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

18-18 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-24 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

22-4 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 GUADALQUIVIR



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

51-75 933-19	52-73 933-1
26-37 933	
61-74 933-111	62-74 933-11

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

62-74 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "5V" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-19 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

TOA LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR SE REPIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

**COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL**

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS**

**CUENCA DEL GUA
INUNDACIONES HI
MAPA DE RIESGO**

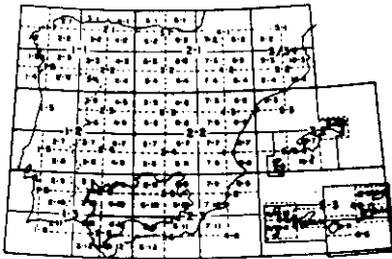
A

B

C

D

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

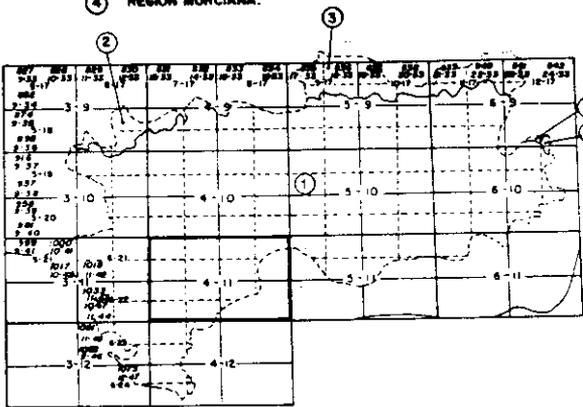
- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000
- 3-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTONOMAS**

- ① ANDALUCIA.
- ② EXTREMADURA.
- ③ CASTILLA - LA MANCHA.
- ④ REGION MURCIANA.



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

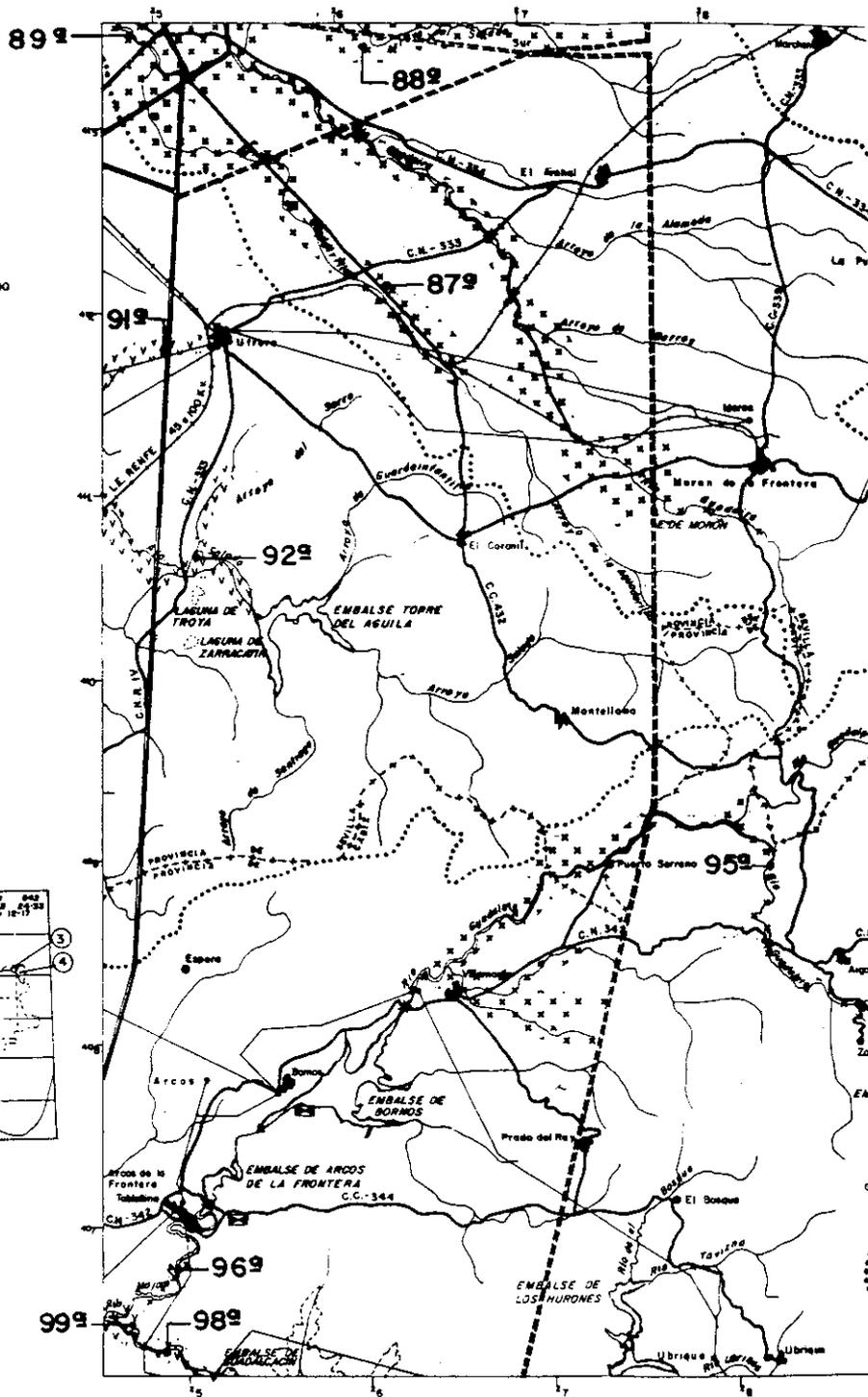
13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-26 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

93-94 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 GUADALQUIVIR

TODA LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



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

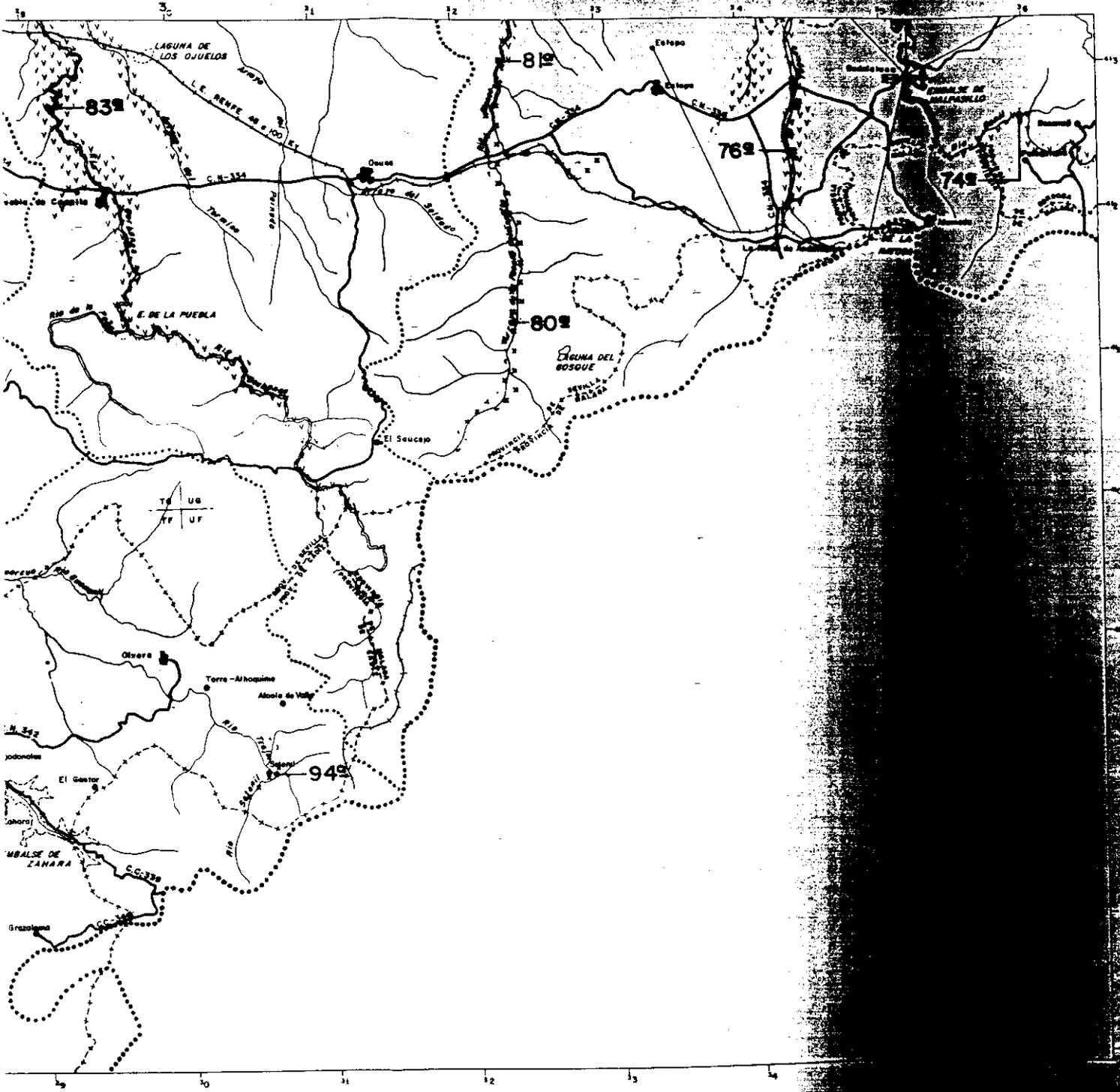
91-75 933-119	92-73 933-1
26-37 933	
91-74 933-111	92-74 933-11

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

93-94 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.N. EDICION MILITAR

92-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "5V" CON RELACION A LA SERIE "L"

93-119 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 (I)	≥ 40 y < 80
	MAXIMA (M)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

SIMBOLOS:

	CARRETERAS		Otros del Rey POBLACIONES DE 1000 a 25000
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 150KV
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 220KV
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR		LINEA ELECTRICA DE 330KV
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 400KV
	TOLEDO CIUDADES DE 25000 a 200000 hab.		LINEA ELECTRICA DE CONSTRUCCION DE 150KV
	Quiñones POBLACIONES DE 1000 a 25000 hab.		LINEA ELECTRICA DE CONSTRUCCION DE 220KV

CARTOGRAFIA DISPONIBLE



DISTRIBUCION EN HOJAS DE LA PENINSULA IBERICA, ISLAS CANARIAS A ESCALAS 1:800.000, 1:400.000 Y 1:200.000

DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000

DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

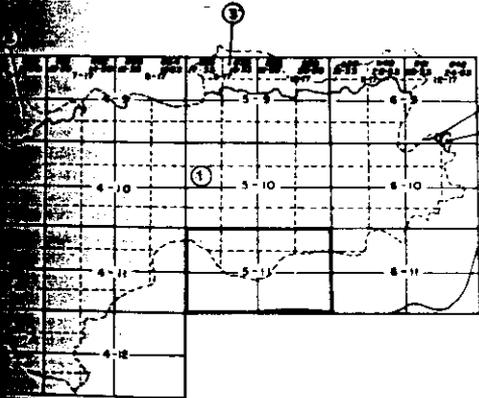
UTILIZADAS A ESCALA 1:200.000 PARA LA SECCION DEL MAPA DE RIESGOS POTENCIALES

DISTRIBUCION DE LAS HOJAS A ESCALAS

1:80.000 CON RELACION A LAS UTILIZADAS A 1:200.000

ORGANIZACION ADMINISTRATIVA COMUNIDADES AUTONOMAS

- 1 ANDALUCIA.
- 2 EXTREMADURA.
- 3 CASTILLA - LA MANCHA.
- 4 REGION MURCIANA.



8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

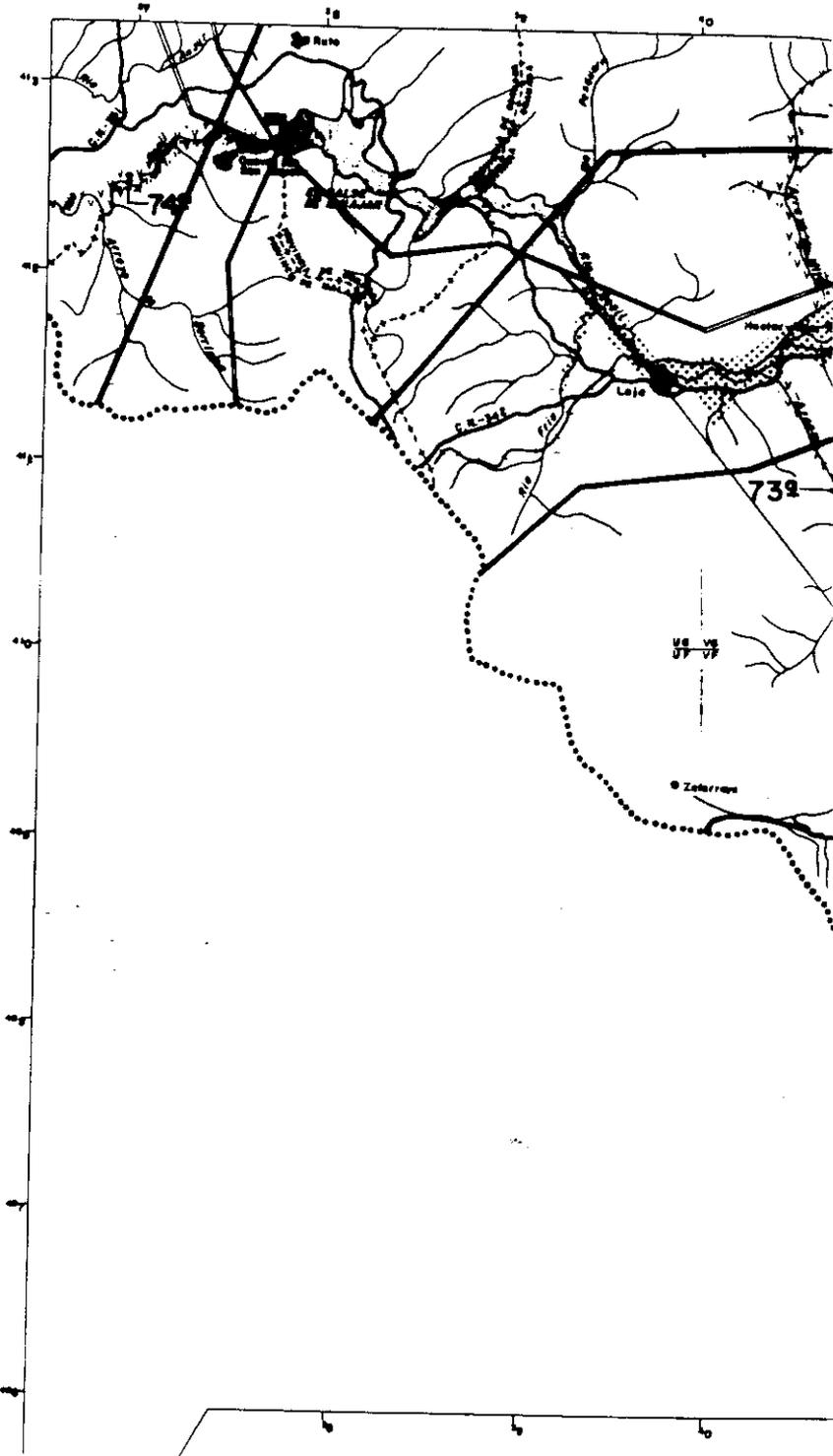
10-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

17-20 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

21-27 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 GUADALQUIVIR

CON LA CARTOGRAFIA RESENERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR RESENERA, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



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

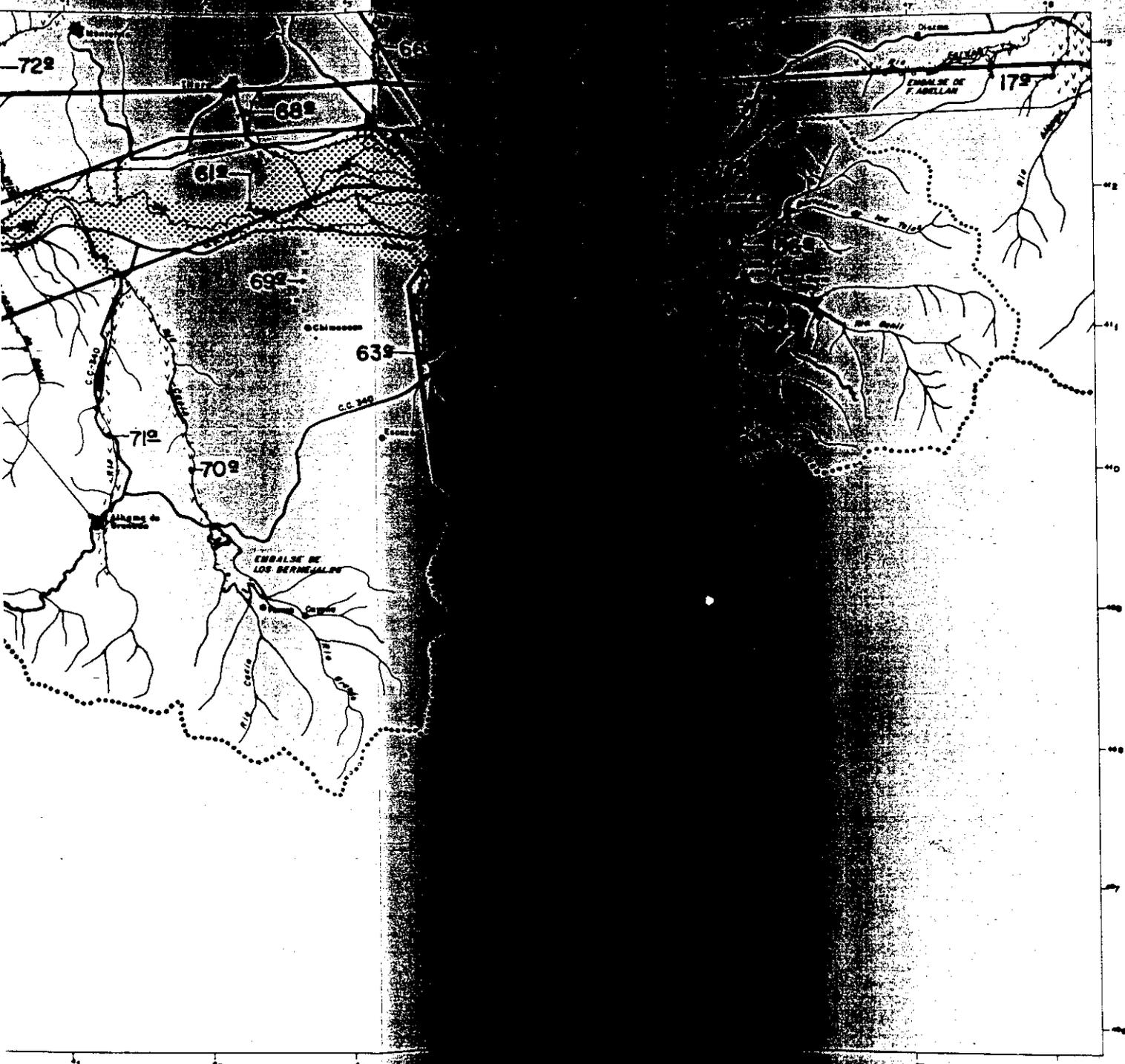
51-72 933-1V	52-75 933-1
26-37 933	
51-74 933-11	52-74 933-11

28-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

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

68-75 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-1V 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



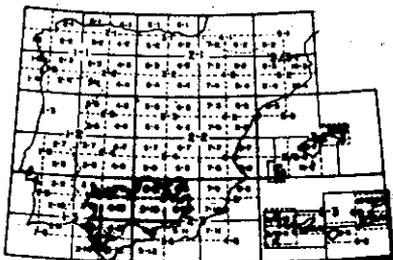
LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	< 40
	INTERMEDIA (B)	> 40 Y < 80
	MAXIMA (MG)	> 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIPOGRAMA	

	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132KV.
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100KV.
	CENTRAL HIDRAULICA
	CENTRAL TERMICA CLASICA
	CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	SUBESTACION
	EMBALSE CONSTRUIDO
	EMBALSE FUTURO

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

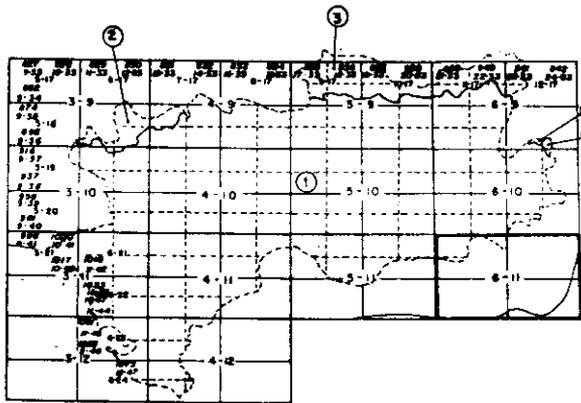
- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000
- 3-5 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

- ① ANDALUCIA.
- ② EXTREMADURA.
- ③ CASTILLA - LA MANCHA.
- ④ REGION MURCIANA.



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

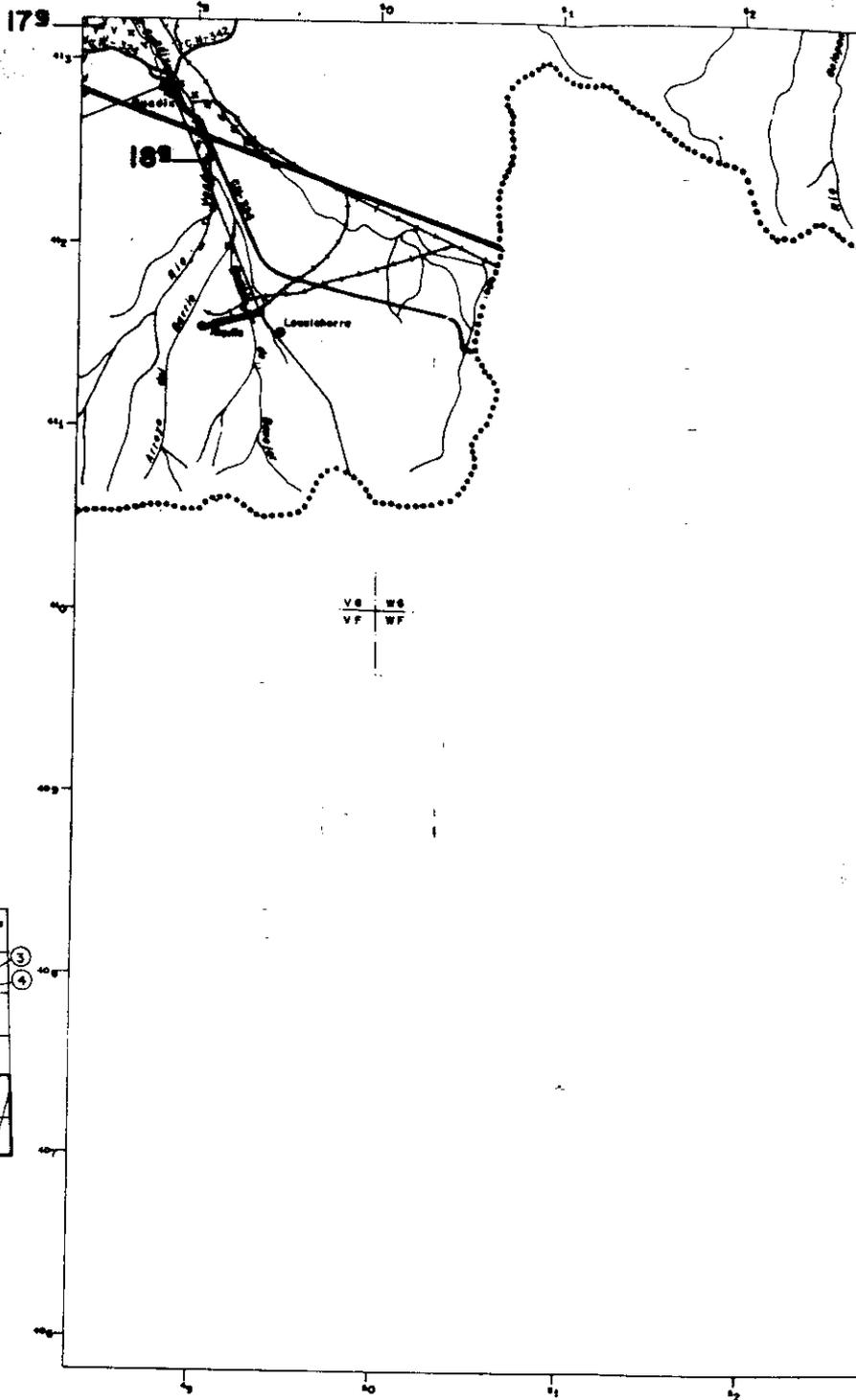
13-18 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-38 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

33-4 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 GUADALQUIVIR

TODA LA CARTOGRAFIA REFERIDA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



V6 W6
VF WF

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

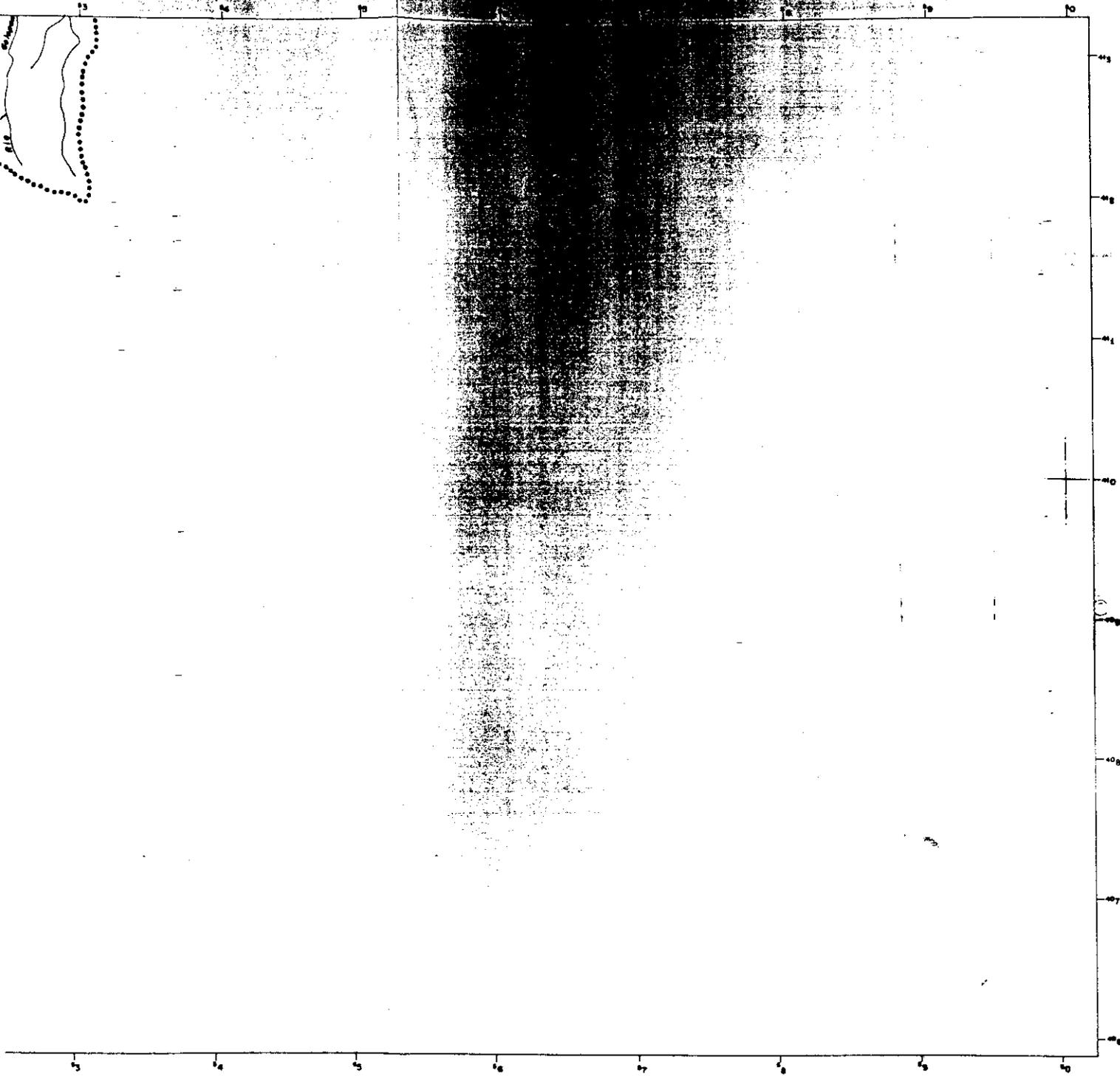
51-75 933-1V	52-73 933-1
26-37 933	
51-74 933-111	52-74 933-11

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

52-75 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "5V" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-1V 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

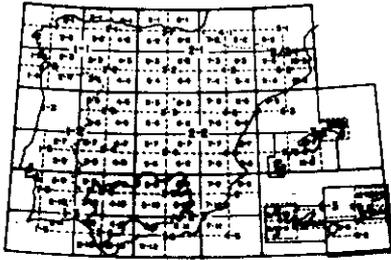
TIPOLOGIA - PRIORIDAD ASIGNACION DE RIESGO

- 
 MINIMA (N) ≤ 40
- 
 INTERMEDIA (G) ≥ 40 Y < 80
- 
 MAXIMA (MG) ≥ 80
- 
 NUMERO DE ZONA
- 
 IDENTIFICACION DE HOROGRAMA

SIMBOLOS:

-  CARRETERAS
-  FERROCARRIL
-  LIMITE DE PROVINCIA
-  LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR
-  LIMITE DE CUENCA
-  TOLEDO CAPACES DE 25000 A 500000m³
-  Guadalupe POLARIZADO DE 5 000 A 20 000m³
-  Ojas del Rey FORNADOS DE 1000 A 5 000 m³
-  LINEA ELECTRICA DE 380 Kv.
-  LINEA ELECTRICA DE 220 Kv.
-  LINEA ELECTRICA DE 110 A 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
-  SUBSTACION
-  EMBALSE CONSTRUIDO
-  EMBALSE FUTURO

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

3-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

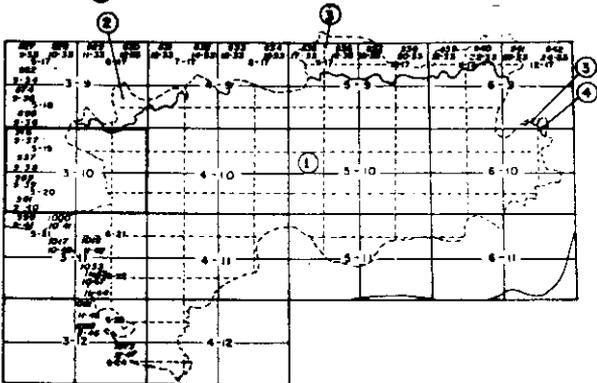
4-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

- ① ANDALUCIA.
- ② EXTREMADURA.
- ③ CASTILLA-LA MANCHA.
- ④ REGION MURCIANA.



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

13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-26 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

935 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 GUADALQUIVIR

TODA LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR DE RIEPIRE, ESTA COMPLETAMENTE ENTABA

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

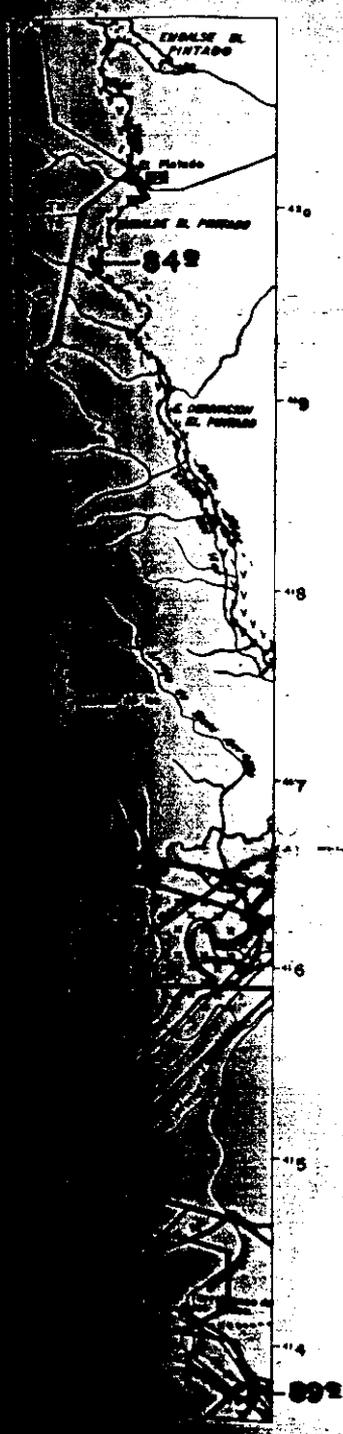
51-73 933-19	52-73 933-1
26-37	
933	
51-74 933-111	52-74 933-11

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

51-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "S.V." CON RELACION A LA SERIE "L"

933-19 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

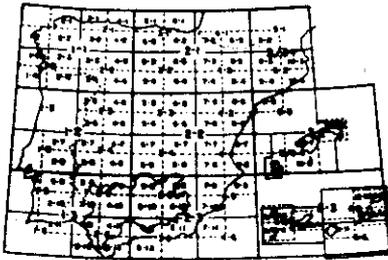


LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA (MG)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIPOGRAMA	

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

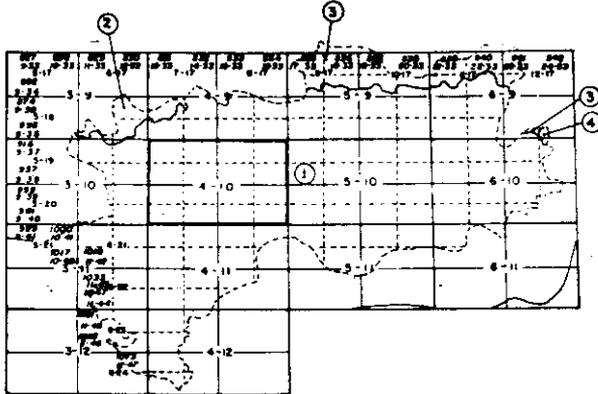
- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000
- 2-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 2-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

- ① ANDALUCIA.
- ② EXTREMADURA.
- ③ CASTILLA-LA MANCHA.
- ④ REGION MURCIANA.



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

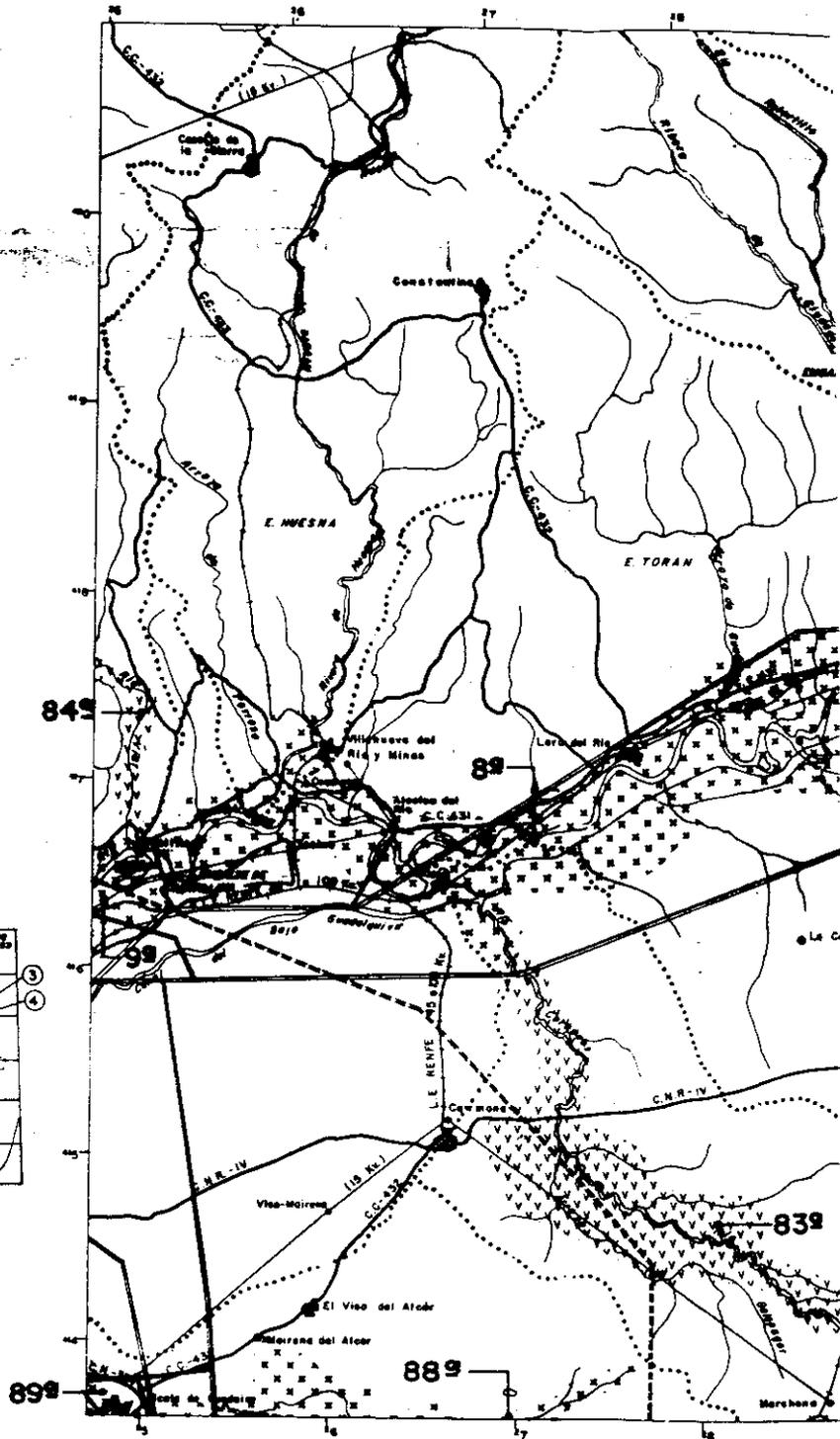
13-18 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-26 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

93-94 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 GUADALQUIVIR

TODO LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



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

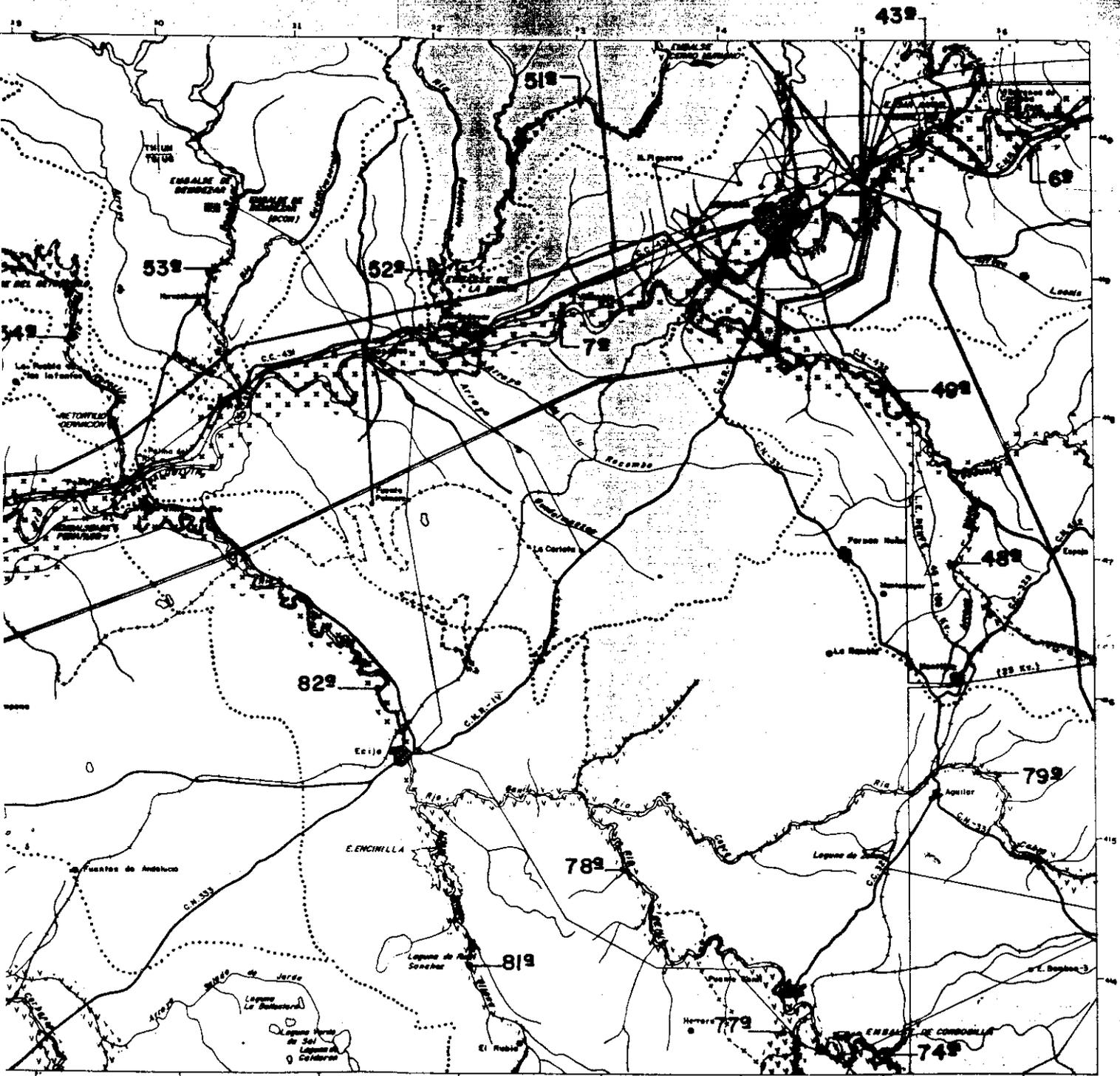
51-73 933-1V	52-73 933-1
26-37 933	
51-74 933-1II	52-74 933-1I

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

82-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-1V 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

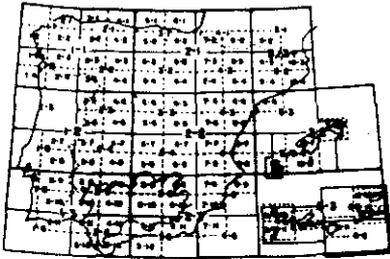
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	≤ 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA (M)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIROGRAMA	

SIMBOLOS:

	CARRETERAS
	FERROCARRIL
	LIMITE DE PROVINCIA
	LIMITE CONFEDERACION HIROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR
	LIMITE DE CUENA
	TOLEDO CIUDADES DE 25000 A 300000 hab.
	GUADALUPE PUEBLOS DE 5000 A 25000 hab.

	Olives del Rey POSALADOS DE 1000 A 5000 hab.
	LINEA ELECTRICA DE 380 Kv
	LINEA ELECTRICA DE 220 Kv
	LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv
	LINEA ELECTRICA DE 40 A 100 Kv
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 340 Kv
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv
	CENTRAL HIDRAULICA
	CENTRAL TERMICA CLASICA
	CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	SUBESTACION
	EMBALSE CONSTRUIDO
	EMBALSE FUTURO

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

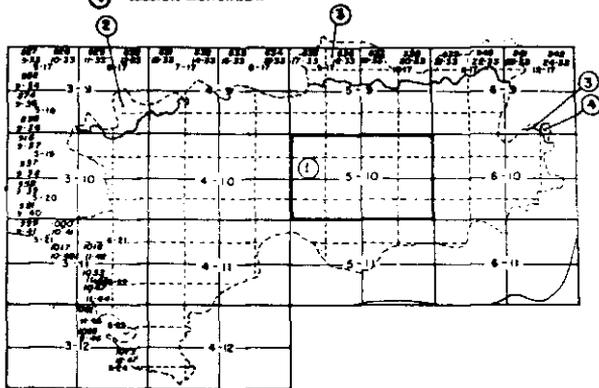
- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000
- 3-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 7-4 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTONOMAS**

- 1 ANDALUCIA.
- 2 EXTREMADURA.
- 3 CASTILLA-LA MANCHA.
- 4 REGION MURCIANA.



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

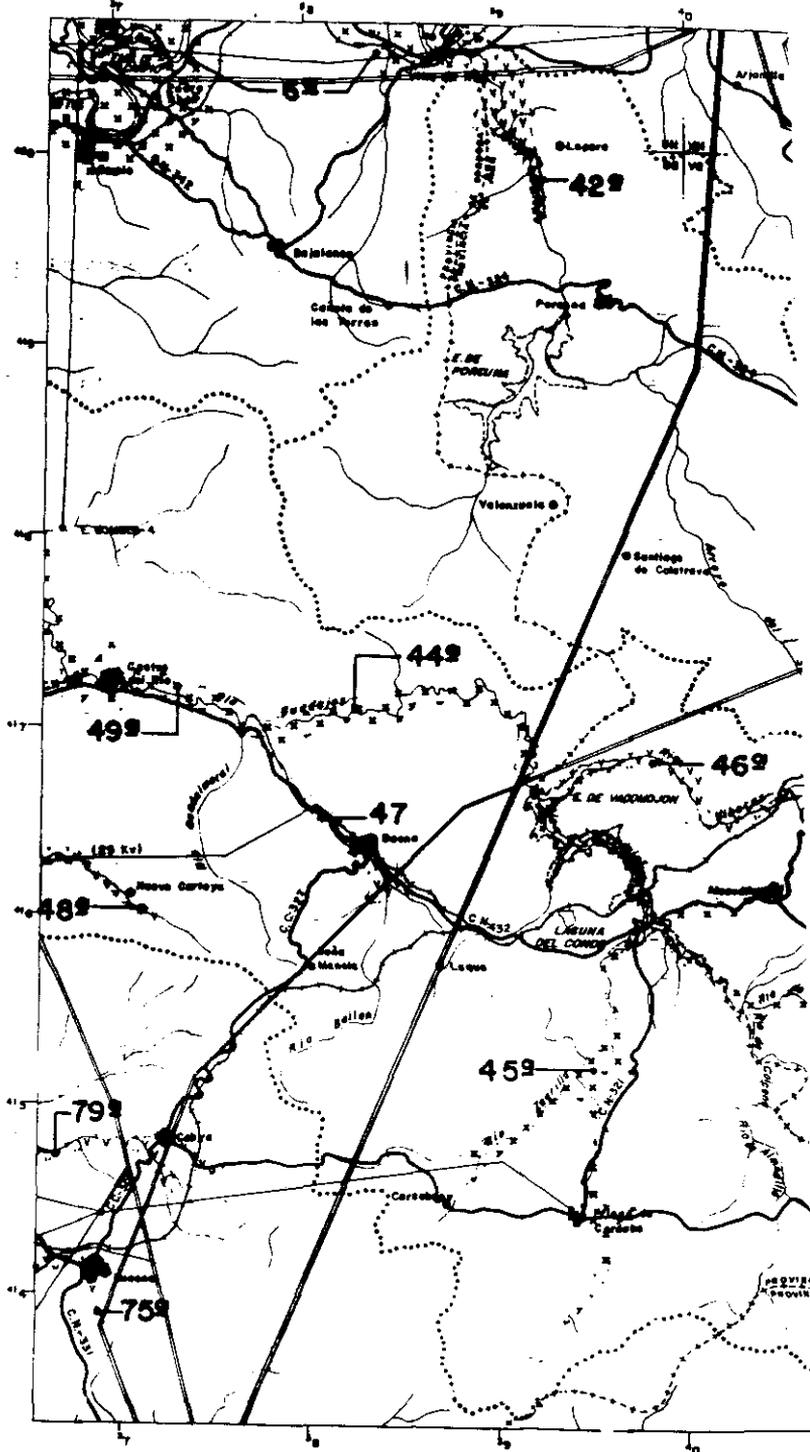
13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-38 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

77-8 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 GUADALQUIVIR

TODA LA CARTOGRAFIA RESEÑADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR SE REPIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



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

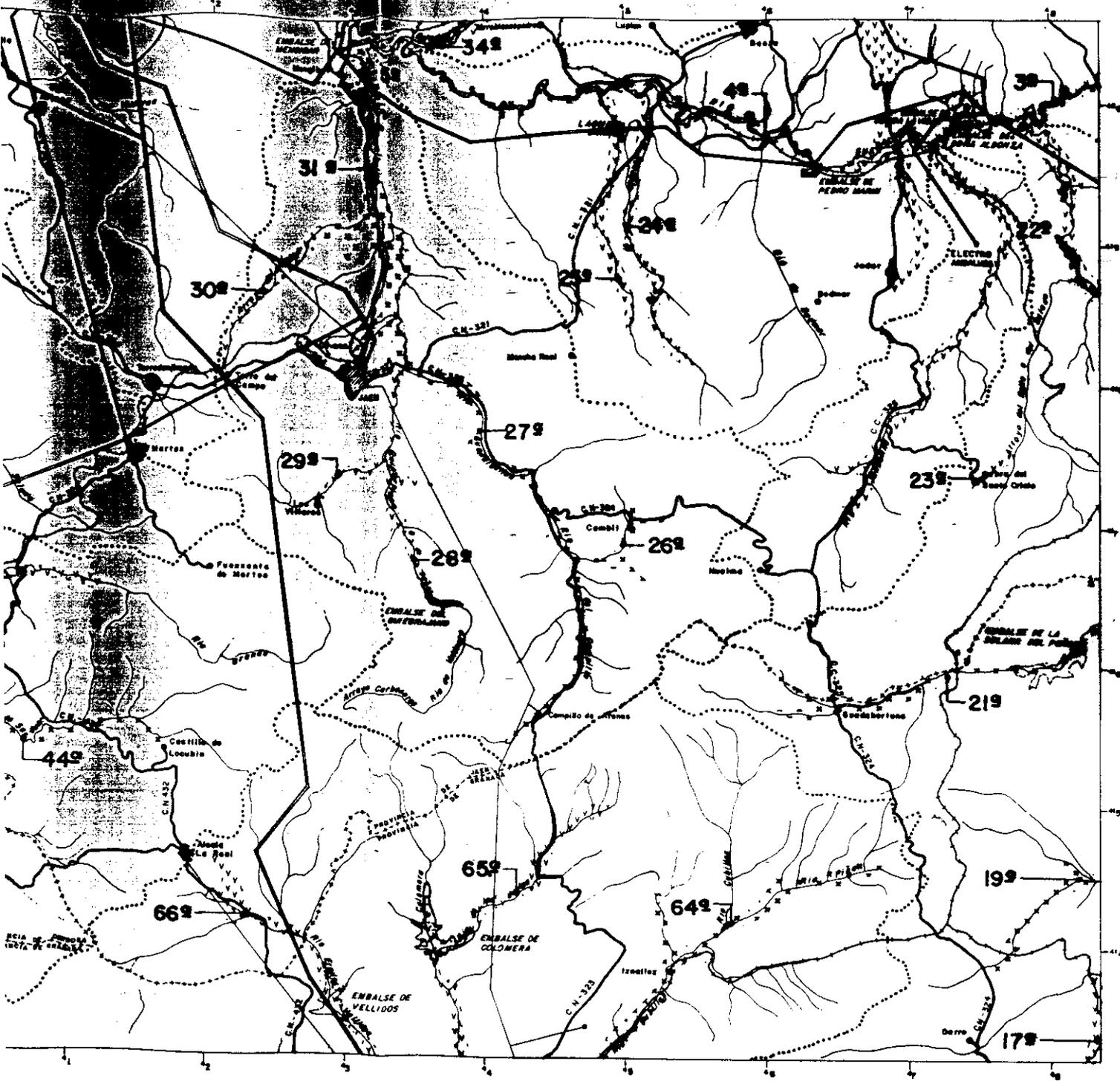
51-75 933-119	52-75 933-11
26-37 933	
51-74 933-111	52-74 933-11

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.M. EDICION MILITAR

52-74 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "SV" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-119 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 CON RELACION A LAS 1:50.000 DEL I.G.N. Y DEL M.T.M. EDICION MILITAR



LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

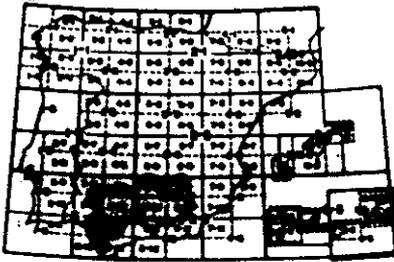
TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	< 40
	INTERMEDIA (G)	≥ 40 Y < 80
	MAXIMA (MG)	≥ 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

SIMBOLOS:

	CARRETERAS
	FERROCARRIL
	LIMITE DE PROVINCIA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR
	LIMITE DE CUENCA
	TOLEDO CIUDADES DE 25000 a 200000 hab.
	Quilómetros POPULACIONES DE 5000 a 25000 hab.

	Días del Rey POBLADOS DE 1000 a 5000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv.
	LINEA ELECTRICA DE 380 Kv.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 Kv.
	LINEA ELECTRICA DE 220 Kv.		CENTRAL HIDRAULICA
	LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv.		CENTRAL TERMICA CLASICA
	LINEA ELECTRICA DE 45 A 100 Kv.		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 380 Kv.		SUBSTACION
	LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv.		EMBALSE CONSTRUIDO
			EMBALSE FUTURO

CARTOGRAFIA DISPONIBLE



DESIGNACION Y DISTRIBUCION DE HOJAS DE LA FERRIALIA ESICA, HOJAS SILENSES E ILAS CASINUS A ESCALAS 1:400.000, 1:400.000 Y 1:200.000

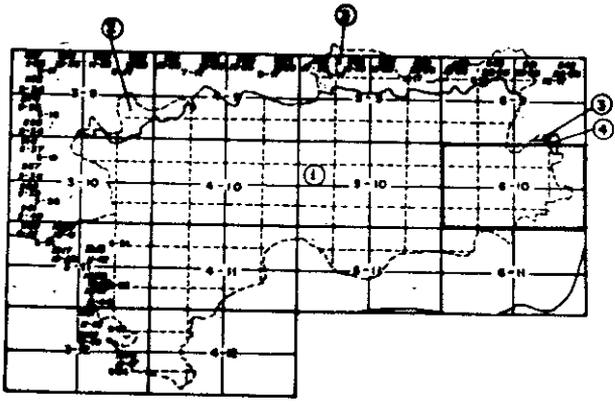
- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 2-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 2-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

HOJAS UTILIZADAS A ESCALA 1:400.000 PARA LA COMPOSICION DEL MAPA DE 1:200.000 POTENCIAL

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTONOMAS**

- 1 ANDALUCIA.
- 2 EXTREMADURA.
- 3 CASTILLA - LA MANCHA.
- 4 REGION MURCIANA.



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

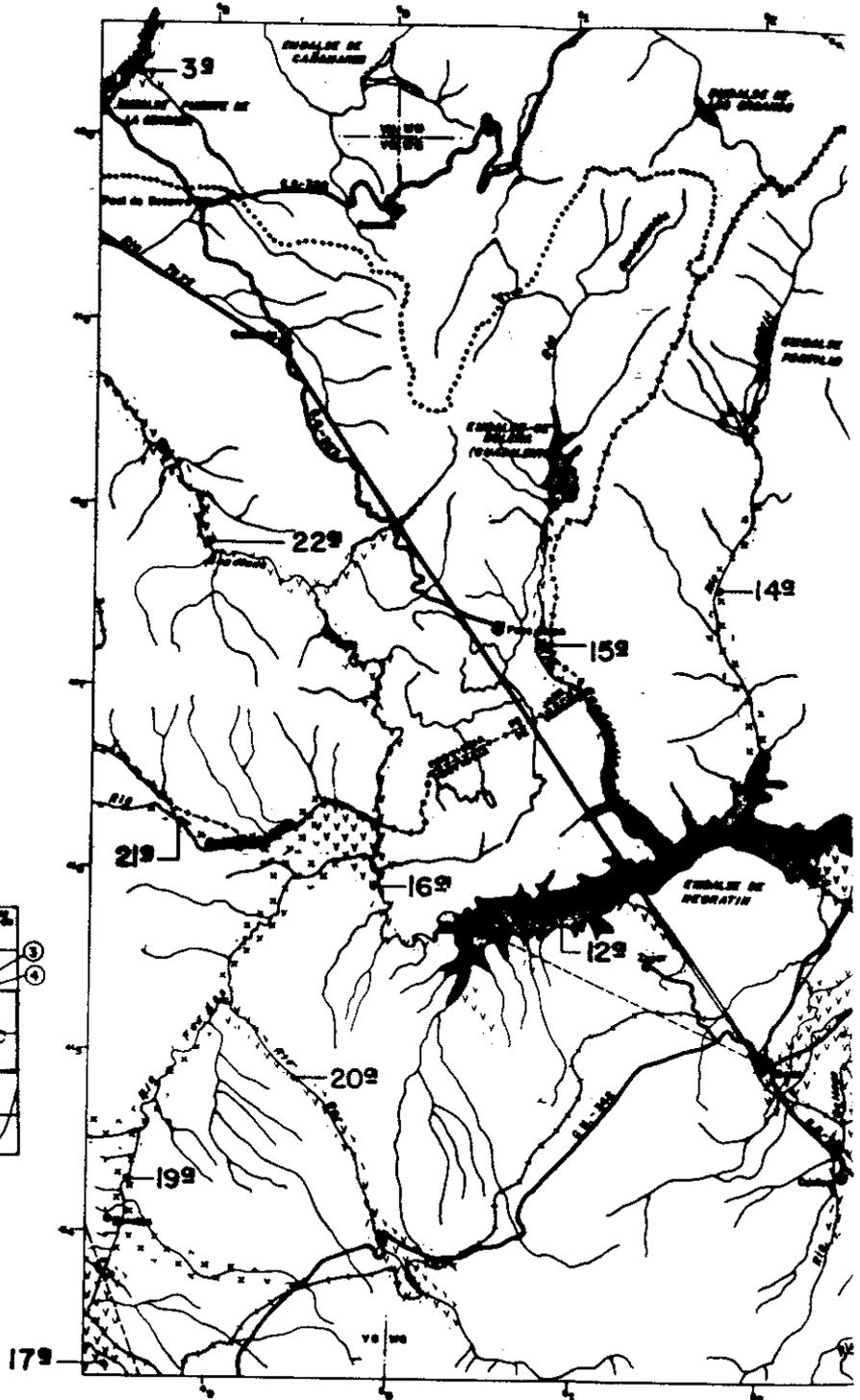
15-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-21 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

22-23 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 GUADALQUIVIR

TODA LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR SE REPIRE, ESTA COMPLETAMENTE ENTADA



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

81-75 923-19	86-73 923-1
26-37 933	
81-74 923-10	86-74 923-11

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

24-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "S.V" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-19 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

**COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL**

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS**

**CUENCA DEL GUÁZ
FUNDACIONES DE
MAPA DE RIESGOS**



LEYENDA:

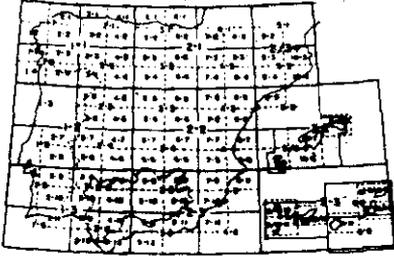
CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PROFUNDAS	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	< 40
	INTERMEDIA (B)	3 40 Y 4 50
	MAXIMA (M)	3 00
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAFOS	

SIMBOLOS:

	CARRETERAS		Obras del Plan Federal de 1000 a 5000 km.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 Kv.
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 360 Kv.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 46 A 100 Kv.
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 220 Kv.		CENTRAL HIDRAULICA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR		LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv.		CENTRAL TERMICA CLASICA
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 46 A 100 Kv.		CENTRAL TERMICA NUCLEAR
	TOL 1500		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 300 Kv.		SUBESTACION
	ESTACION DE 2000 A 1000000.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 220 Kv.		ESTACION CONSTRUIDO
	ESTACION DE 2000 A 1000000.				ESTACION FUTURO

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

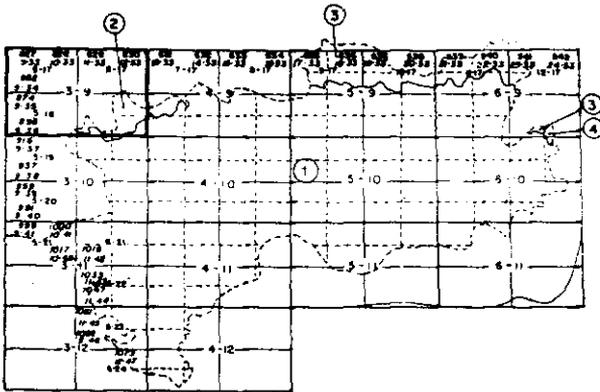
- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000
- 2-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 2-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

- ① ANDALUCIA.
- ② EXTREMADURA.
- ③ CASTILLA - LA MANCHA.
- ④ REGION MURCIANA.



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

13-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-36 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

33-4 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 GUADALQUIVIR

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

31-73 555-14	32-73 555-1
26-37 933	
31-74 555-111	32-74 555-11

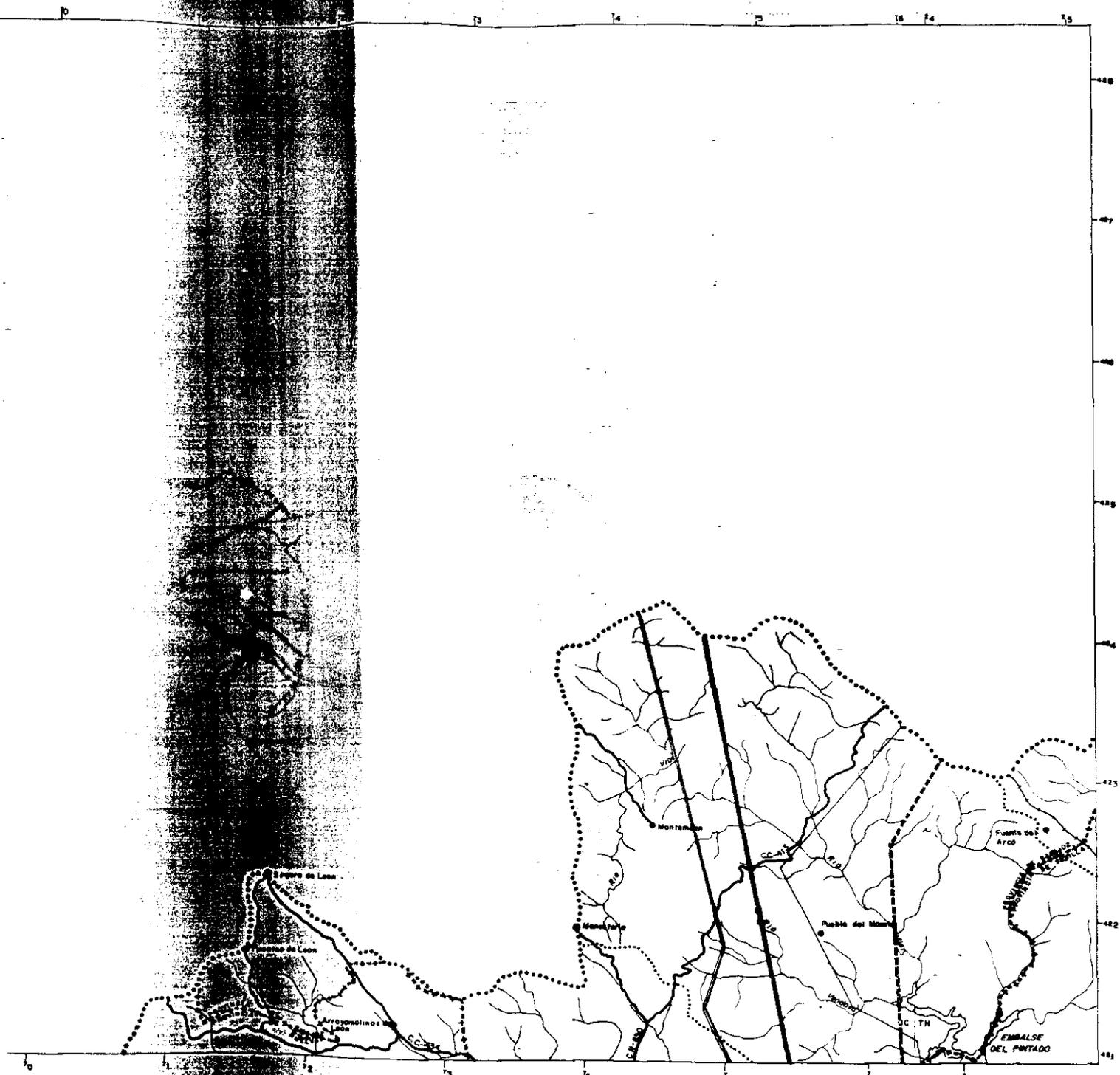
26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

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 "S.V." CON RELACION A LA SERIE "L"

555-14 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

TODA LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

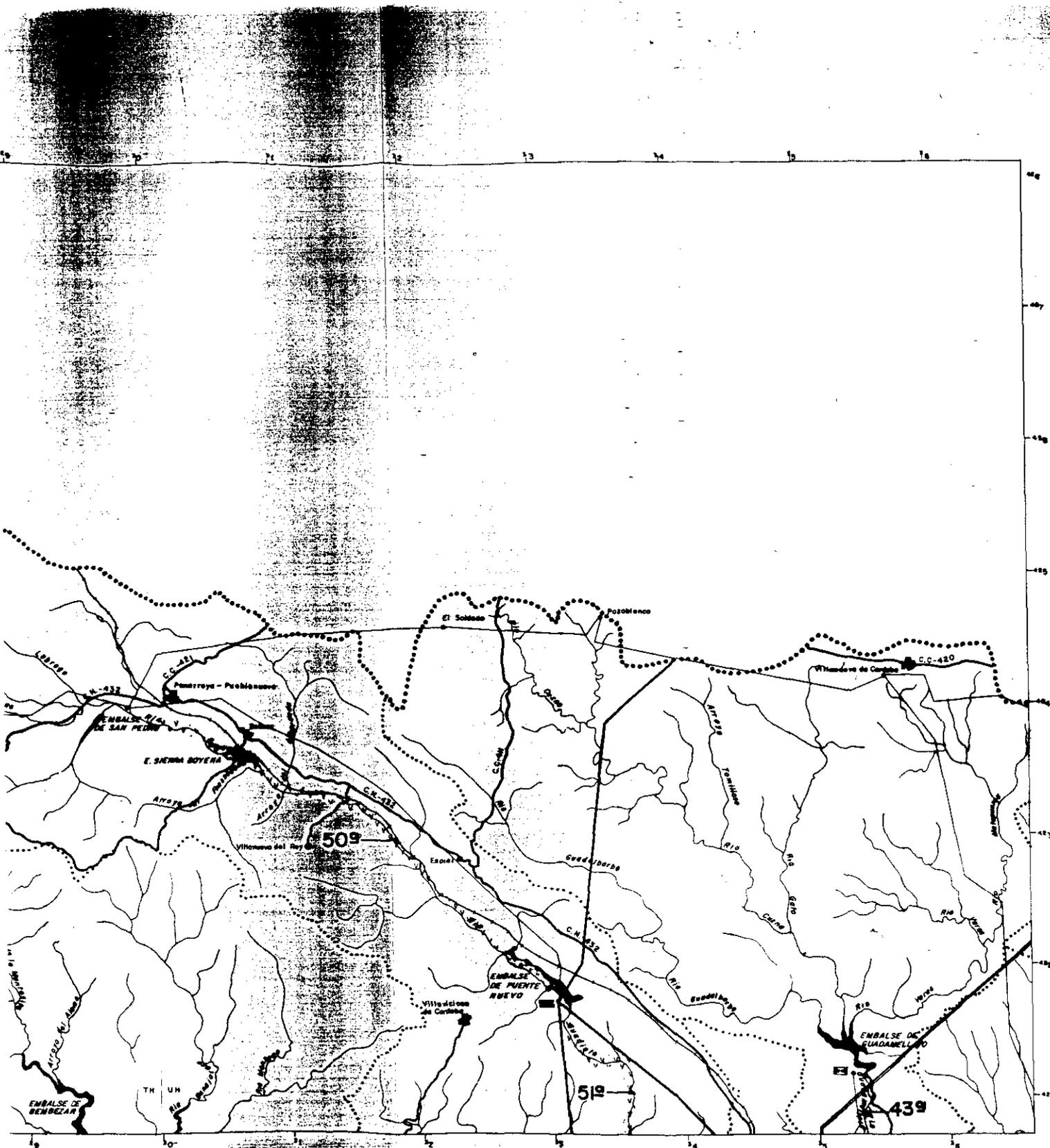


LEYENDA

- CLASIFICACION DE LAS ZONAS**
TIPOLOGIA Y PROBABILIDAD DE ASIMILACION DE RIESGO
- ZONA A (RIESGO > 40)
 - ZONA B (RIESGO > 20 Y < 40)
 - ZONA C (RIESGO < 20)
 - ZONA D (RIESGO < 10)
 - IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA

SIMBOLOS

- CARRETERAS
- FERROCARRIL
- LIMITE DE PROVINCIA
- LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR
- LIMITE DE CUENCA
- TOLEDO (CAPITAL DE 28000 A 200000 hab.)
- OTRAS CIUDADES (POBLACIONES DE 5000 A 25000 hab.)
- OTRAS DEL RAY (POBLACIONES DE 1000 A 5000 hab.)
- LINEA ELECTRICA DE 380 Kv
- LINEA ELECTRICA DE 220 Kv
- LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 Kv
- LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100 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
- EMBALSE CONSTRUIDO
- EMBALSE FUTURO



LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS:

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASOCIACION DE RIESGO
	MINIMA (RIESGO < 10%)	1-4
	INTERMEDIA (RIESGO 10-40%)	5-8
	MAXIMA (RIESGO > 40%)	9-12

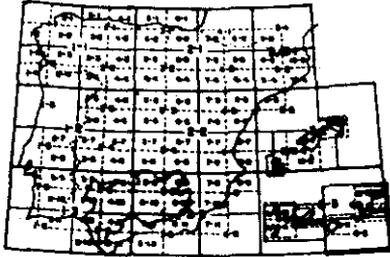
NUMERO DE ZONA:

IDENTIFICACION DE HIDROGRAFIAS:

SIMBOLOS:

	CARRETERAS		Olas del Rey POBLADOS DE 1000 A 5000 hab.
	FERROCARRIL		LINEA ELECTRICA DE 380kV
	LIMITE DE PROVINCIA		LINEA ELECTRICA DE 220kV
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR		LINEA ELECTRICA DE 110 A 132 kV
	LIMITE DE CUENCA		LINEA ELECTRICA DE 45 A 100kV
	TOLEDO CIUDAD DE 25000 A 200000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 110 A 132 kV
	Olas del Rey POBLACIONES DE 1000 A 25 000 hab.		LINEA ELECTRICA EN CONSTRUCCION DE 45 A 100kV
			CENTRAL HIDRAULICA
			CENTRAL TERMICA CLASICA
			CENTRAL TERMICA NUCLEAR
			SUBSTACION
			EMBALSE CONSTRUIDO
			EMBALSE FUTURO

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

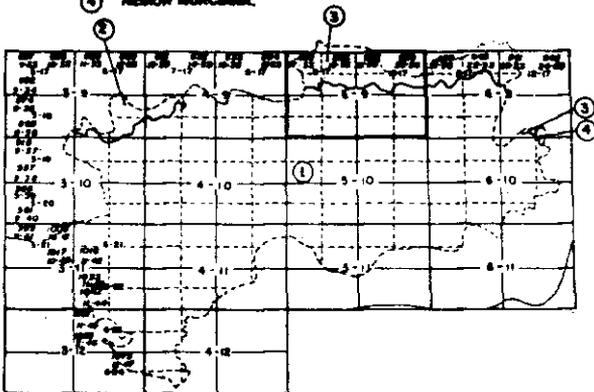
- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000
- 2-5 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 7-6 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

- 1 ANDALUCIA.
- 2 EXTREMADURA.
- 3 CASTILLA - LA MANCHA.
- 4 REGION MURCIANA.



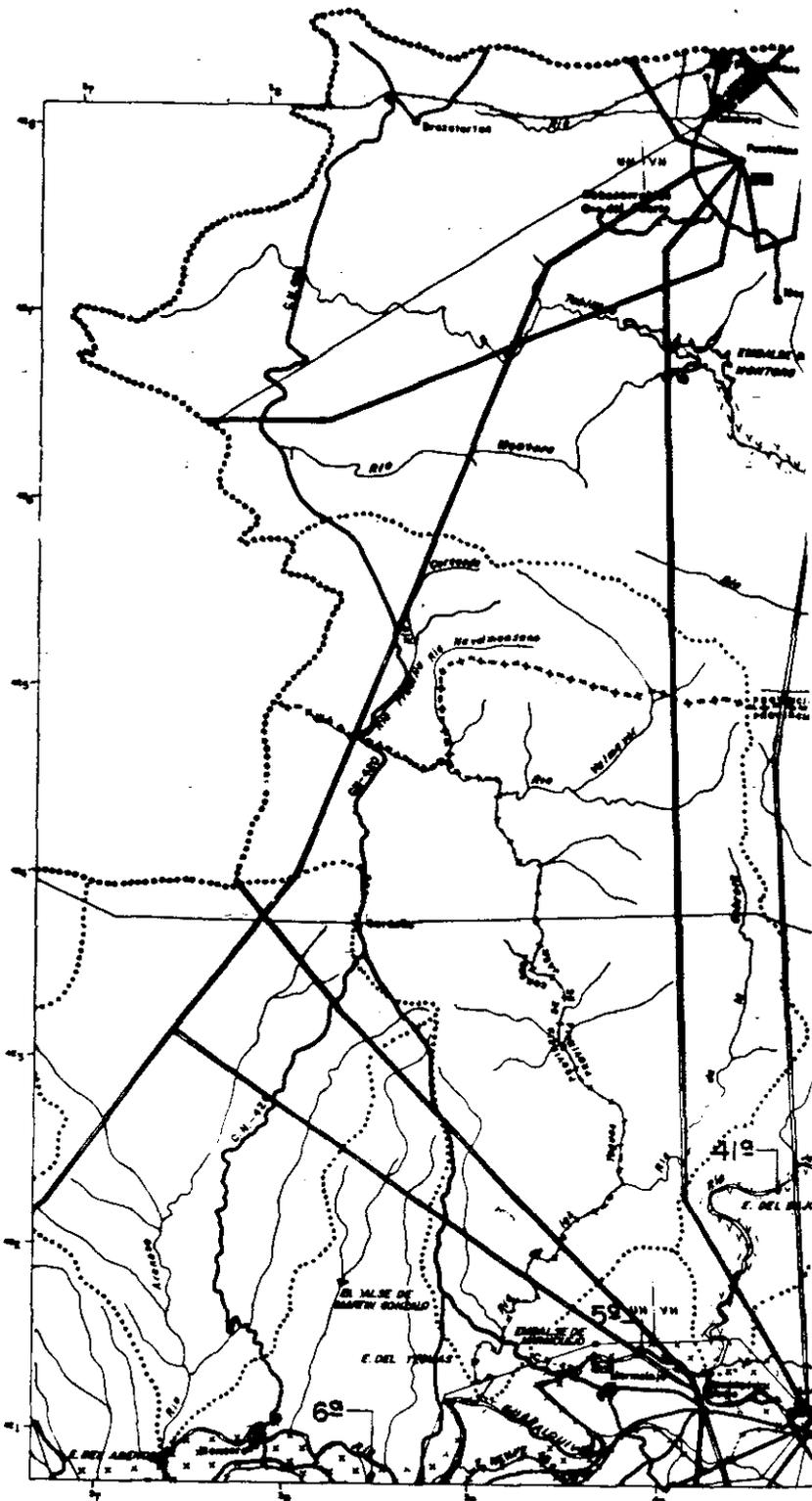
7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

18-18 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:100.000

20-26 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

26-4 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 GUADALQUIVIR



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

31-73 933-19	32-73 933-1
26-37 933	
31-74 933-111	32-74 933-11

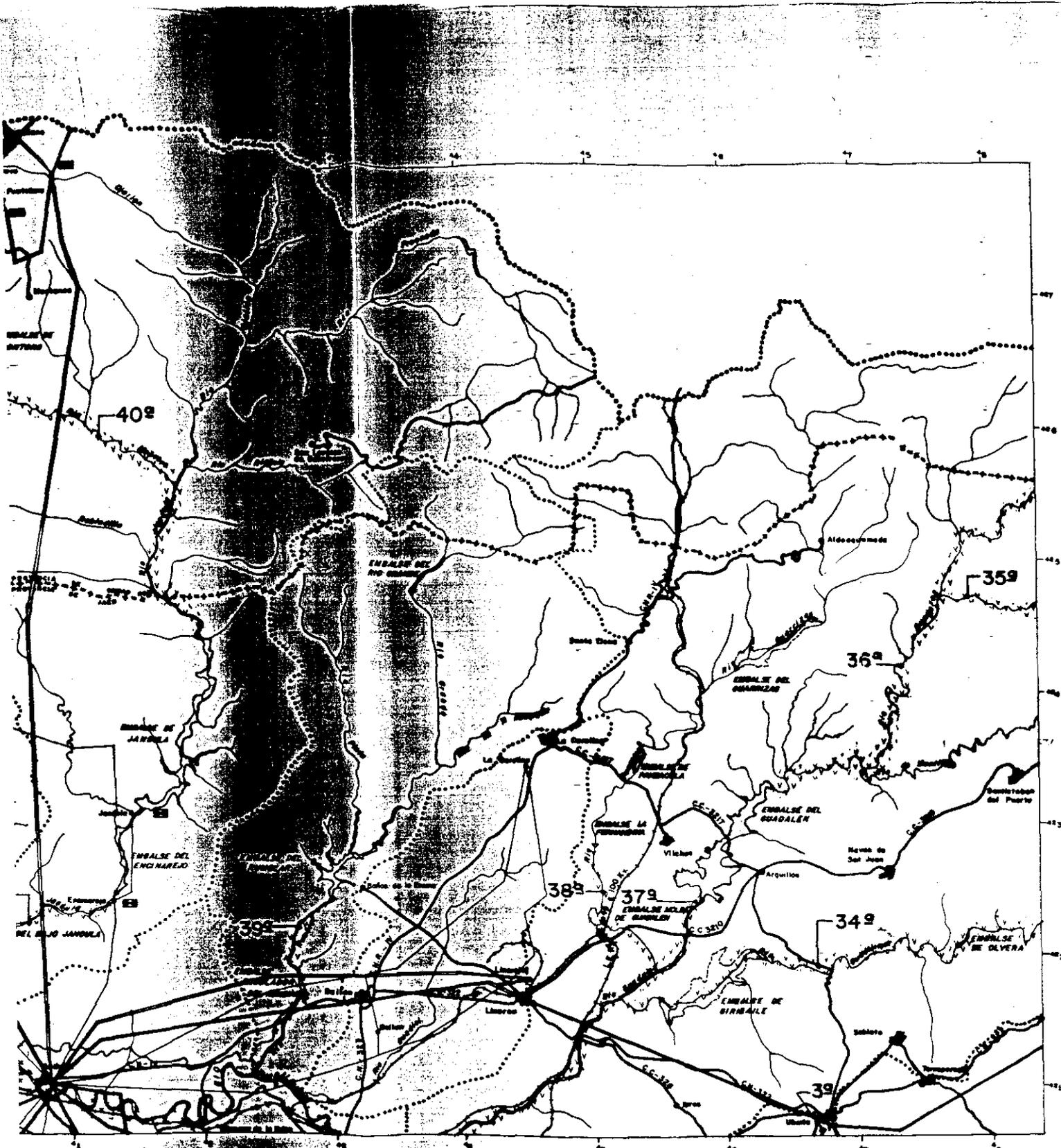
26-37 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

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

31-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "S" Y CON RELACION A LA SERIE "L"

315-19 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

TODA LA CARTOGRAFIA RESERVADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA



LEYENDA:
CLASIFICACION DE LAS ZONAS
 TIPOLOGIA PRIORIDAD ASOCIACION DE RIESGO

	MINIMA (V)	< 40
	INTERMEDIA (X)	30 y 40
	MAXIMA (D)	> 40

NUMERO DE ZONA
 IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA

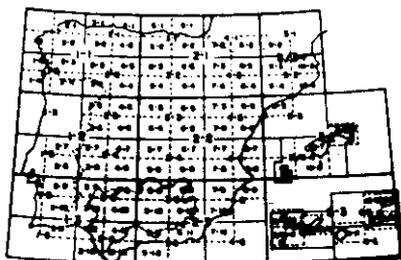
SIMBOLOS:

- CARRETERAS
- FERROCARRIL
- LIMITE DE PROVINCIA
- LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR
- LIMITE DE CUENCA
- TOLEDO (CIUDADES DE 10000 A 50000 HAB.)
- Cádiz (CIUDADES DE 5000 A 10000 HAB.)

- OTRAS DEL REY (POBLADOS DE 1000 A 5000 HAB.)
- LINEA ELECTRICA DE 380 KV
- LINEA ELECTRICA DE 220 KV
- LINEA ELECTRICA DE 110 A 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
- EMBALSE CONSTRUIDO
- EMBALSE FUTURO

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

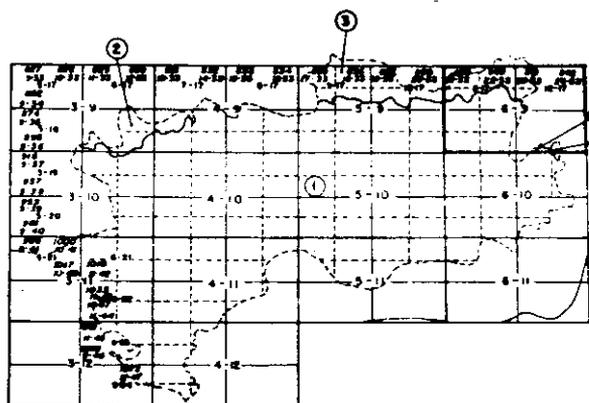
- 2-1 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000
- 2-2 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000
- 2-3 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:200.000

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

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

**ORGANIZACION ADMINISTRATIVA
COMUNIDADES AUTÓNOMAS**

- 1 ANDALUCIA.
- 2 EXTREMADURA.
- 3 CASTILLA-LA MANCHA.
- 4 REGION MURCIANA.



7-8 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:800.000

15-16 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:400.000

20-26 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:50.000 DE LA NUEVA CARTOGRAFIA MILITAR SERIE "L"

224 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 GUADALQUIVIR

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

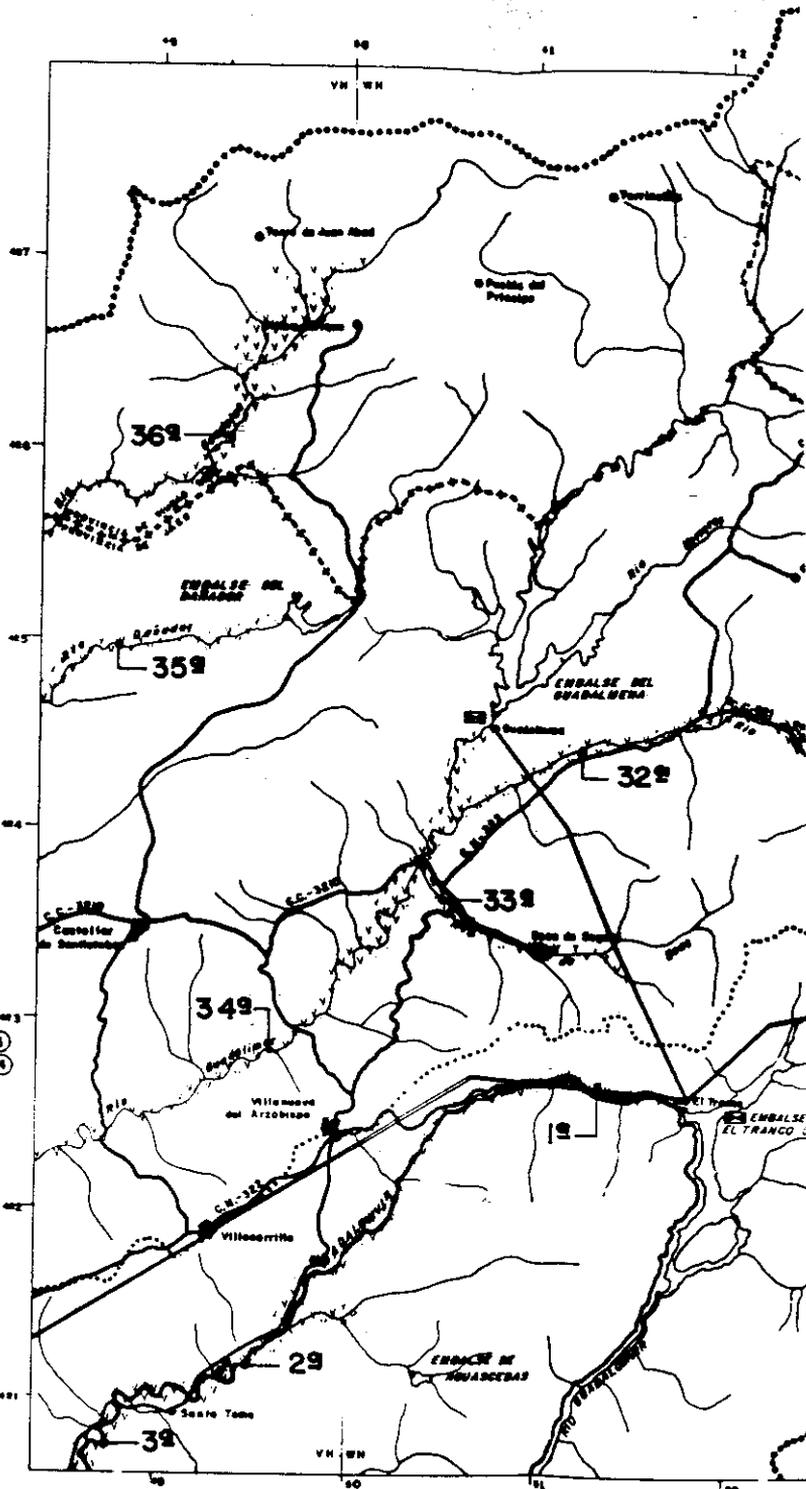
91-73 933-19	92-73 933-1
26-37 933	
91-74 933-111	92-74 933-11

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

98-73 NUMERACION DE LA HOJA A ESCALA 1:25.000 DE LA SERIE "S.V" CON RELACION A LA SERIE "L"

933-11 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



TODA LA CARTOGRAFIA RESERADA POR CUANTO A LA CUENCA DEL GUADALQUIVIR SE REFIERE, ESTA COMPLETAMENTE EDITADA

COMISION NACIONAL
DE PROTECCION CIVIL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO
DIRECCION GENERAL DE OBRAS HIDRAULICAS

CUENCA DEL GUAD
INUNDACIONES HBR
MAPA DE RIESGOS

A

B

C

D



LEYENDA:

CLASIFICACION DE LAS ZONAS

TIPOLOGIA	PRIORIDAD	ASIGNACION DE RIESGO
	MINIMA (N)	< 40
	INTERMEDIA (G)	> 40 Y < 80
	MAXIMA (MG)	> 80
	NUMERO DE ZONA	
	IDENTIFICACION DE HIDROGRAMA	

SIMBOLOS:

	CARRETERAS
	FERROCARRIL
	LIMITE DE PROVINCIA
	LIMITE CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR
	LIMITE DE CUENCA
	TOLEDO CIUDADES DE 10000 A 200000 HAB.
	Ocho del Rey PUEBLADOS DE 1000 A 5000 HAB.

	LINEA ELECTRICA DE 380 KV
	LINEA ELECTRICA DE 220 KV
	LINEA ELECTRICA DE 110 A 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
	EMBALSE CONSTRUIDO
	EMBALSE FUTURO

CAPITULO III. PROPUESTA DE ACTUACION

El presente 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 propio.