

## ANALISIS DE RIESGOS

### RIESGO

Si consultamos el diccionario de la Real Academia de la Lengua, obtenemos la siguiente definición:

"Contingencia o proximidad de un daño"

o bien:

"Cada una de las contingencias que pueden ser objeto de un contrato de seguro"

Para nuestro propósito nos centraremos en la primera definición ya que lo que nos ocupa es analizar los peligros a que está sometida nuestra empresa sin ocuparnos por el momento de su asegurabilidad.

En el mundo de la gerencia de riesgos el significado es más amplio ya que la palabra tiene varias acepciones según quien la emplee; así, bien puede referirse a la definición de la Real Academia, a la probabilidad de la ocurrencia de un siniestro o, frecuentemente empleada por los aseguradores, a la situación expuesta al evento.

Siguiendo con la terminología de la Gerencia de Riesgos, se pueden dividir éstos en dos clases:

- Riesgos dinámicos o especulativos

Son aquellos derivados de circunstancias económicas, sociales, legislativas o políticas, y de los cuales puede derivarse una pérdida o un beneficio.

- Riesgos estáticos o puros

Aquellos cuyas consecuencias solo acarrearán pérdidas.

En mi opinión los primeros son propios del riesgo económico inherente a cualquier actividad empresarial y por lo tanto deben ser gestionados por la Dirección de la compañía. El Gerente de Riesgos debe circunscribirse a los estáticos sin olvidar que lo importante de la clasificación anterior son los efectos (siempre pérdidas) ya que las causas pueden ser comunes. Una causa social puede ser un riesgo puro (Huelgas), al igual que una política (Pérdida de Beneficios por prohibición gubernamental de acceso a las instalaciones de la empresa), o legislativa (Modificación en la Legislación sobre Responsabilidad Civil), cuya gestión quedaría dentro de nuestro marco y, de hecho, se recogen en las coberturas de seguros.

Ya sólo nos queda dar una definición para la consecuencia: el accidente; y creo que buena es la que recogen Bird y Fernández en su libro "Administración y Control de Pérdidas" (Atlanta, 1974):

"Cualquier acontecimiento no deseado o no intencionado que pueda deteriorar la eficiencia de la operación de la empresa por causa de daños físicos o a la propiedad"

Entendiendo la expresión propiedad en su sentido más amplio que incluiría las pérdidas de beneficios derivadas de daños materiales y las económicas por reclamaciones de terceros.

### IDENTIFICACION

Esta es la primera de las tres cuentas del rosario del Gerente de riesgos: Identificación, evaluación y acción (dividida esta última en Prevención/Extinción y financiación)

Creo que la actitud inicial que debe tomarse es meterse dentro de la piel de la empresa y preguntarse... ¿Qué puede pasarme?. Descritas de un modo burdo, las consecuencias de un accidente podrían clasificarse en cuatro apartados:

- \* Daños materiales
- \* Daños corporales
- \* Pérdidas de beneficios
- \* Responsabilidades

Categorías que deben ser subdivididas en función de la actividad que desarrolle la empresa a proteger.

Una vez identificados los daños o pérdidas a que estamos expuestos, el siguiente paso sería enumerar las causas que pueden crearlos. Como ayuda puede consultarse la publicación de CEPREVEN: "INVENTARIO DE RIESGOS EN LA EMPRESA" (DT-24)

En síntesis éstas pueden clasificarse en dos categorías:

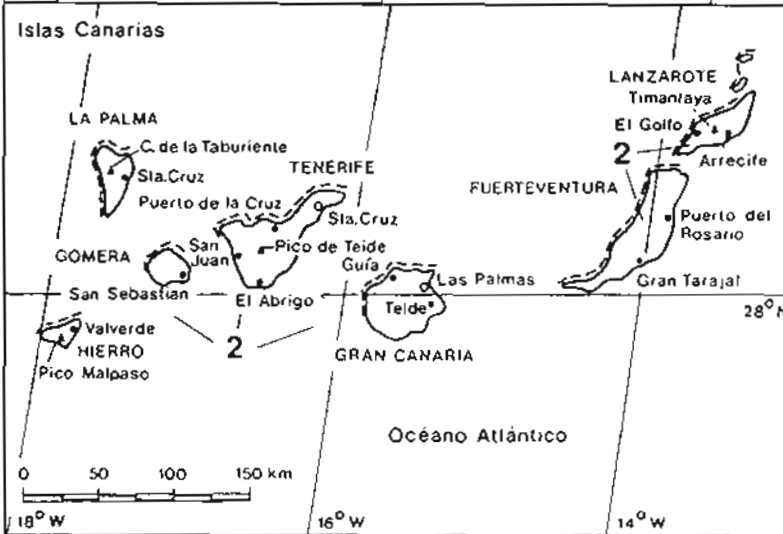
- \* Riesgos de origen externo
- \* Riesgos propios de la actividad (internos)

Respecto a los primeros debemos examinar el entorno que rodea las instalaciones de la empresa: características de las instalaciones circundantes de la misma y peligros que pueden entrañar, así como las condiciones naturales reinantes en la zona (fenómenos sísmicos y meteorológicos).

Una buena ayuda para la identificación de estos últimos son los mapas cedidos por MUNCHENER RUCK ( Figuras 1, 2 y 3 )

La identificación de riesgos dentro de la propia empresa requiere una base fundamental: el conocimiento más completo posible de la misma. El Gerente de Riesgos debe indagar, husmear, en una palabra, tener una constante curiosidad. Si permanece en su mesa de trabajo limitándose a una rutina hará un flaco servicio a su empresa y él mismo se verá abocado a ser un simple administrador de seguros.

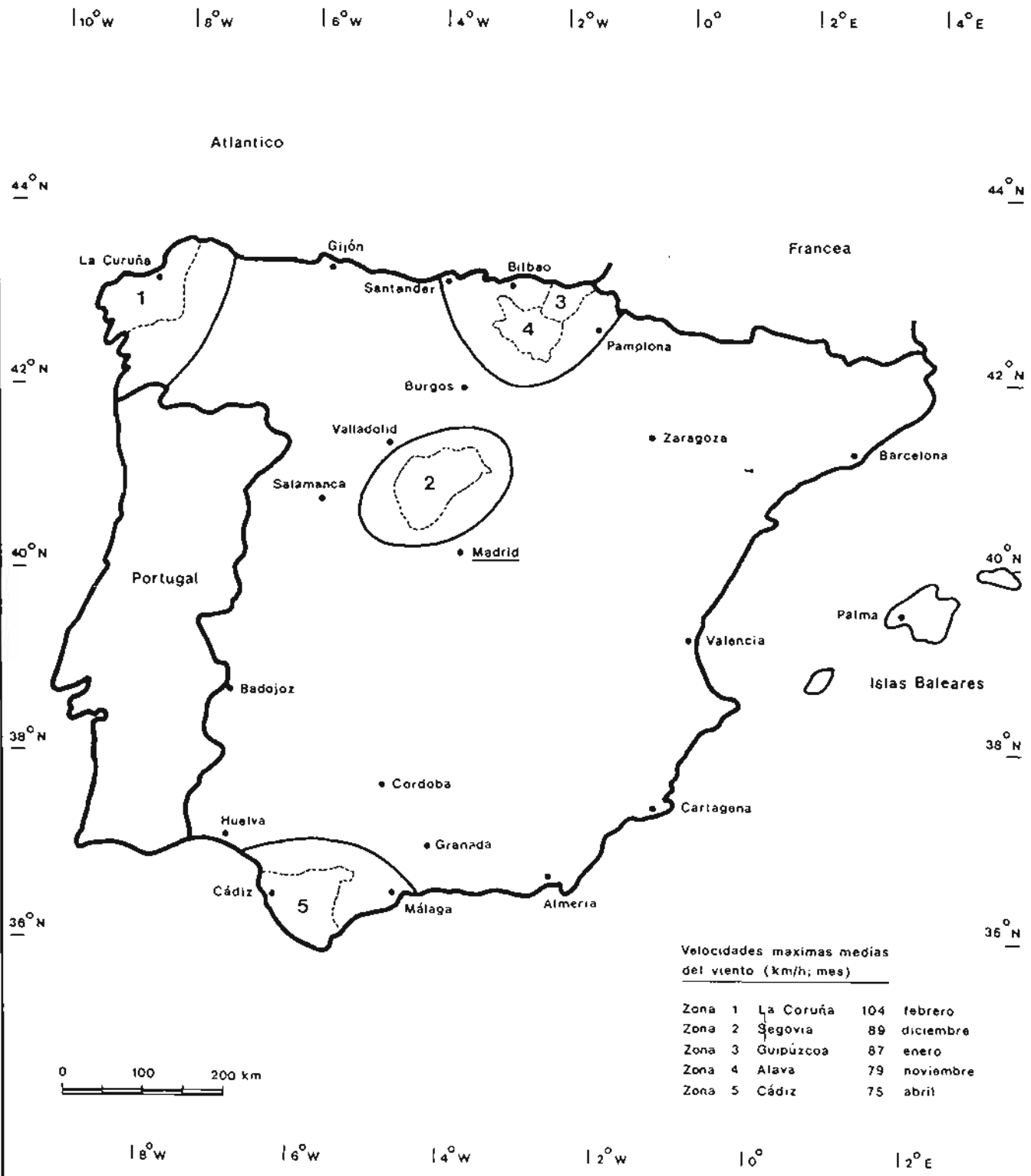
Pero el conseguir este conocimiento de la empresa es algo complejo, y el Gerente de Riesgos no tiene el don de la omnipresencia, por lo que es necesario mantener estrecho contacto con otros departamentos que le faciliten la información que precisa. Veamos algunos ejemplos:



Tsunami: - - - - -  
 Recargo para riesgos en una distancia de hasta 500 m a la costa e inferior a 10 m sobre nm  
 ▲ Volcanes activos:  
 Recargo para riesgos de hasta 20 km al volcán

Capital  
 ⊙ Ciudades con más de 1 millón hab.  
 ○ Ciudades con más de 100 000 hab.  
 • Ciudades con menos de 100 000 hab.

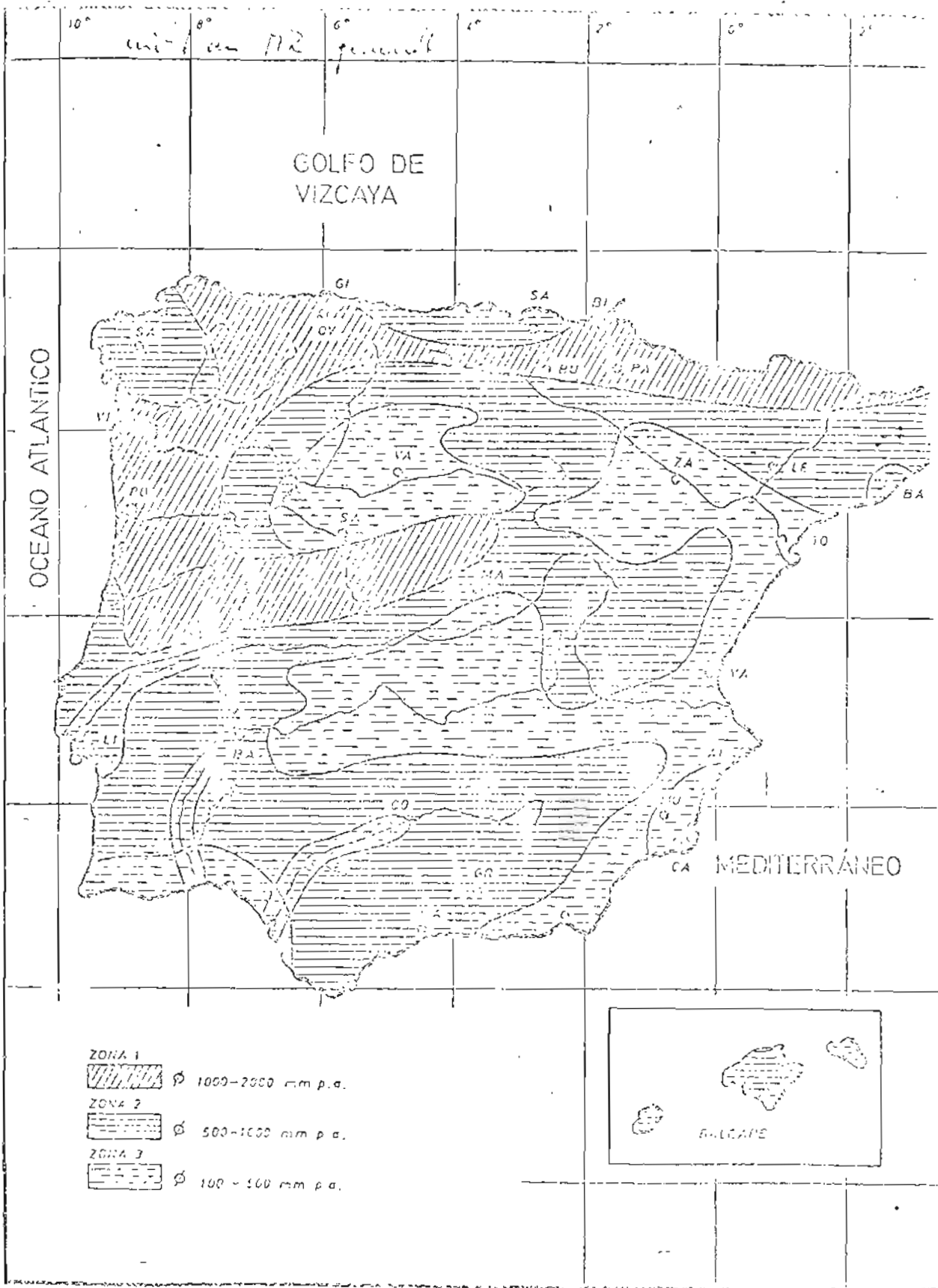
Zona	Significado
0	Intensidad máx. prob. (MM) en 50 años: ≤ V
1	Intensidad máx. prob. (MM) en 50 años: VI
2	Intensidad máx. prob. (MM) en 50 años: VII
3	Intensidad máx. prob. (MM) en 50 años: VIII
4	Intensidad máx. prob. (MM) en 50 años: ≥ IX



Münchener Rück  
Munich Re

( Fig 2 )

Donación de AGERS al Centro de Documentación de FUNDACIÓN MAPFRE



LLUVIA: Cantidades por año

( Fig 3 )

Donación de AGERS al Centro de Documentación de FUNDACIÓN MAPFRE

PAG. 2.1.05

#### DISTRIBUCION

- Proporcionará datos sobre medios de transporte, sistemas de embalaje, carácter nacional o internacional de los envíos así como condiciones de los mismos (CIF, FOB, EXWORKS etc...), y, en caso de subcontratación de servicios, los términos en que éstos son contratados, en particular posibles exigencias sobre exoneración de responsabilidades.

#### COMPRAS

- Especialmente las de fábricas, nos informarán de los materiales empleados en el proceso productivo y de las condiciones de los contratos con proveedores.

#### BIENES INMUEBLES

- De este departamento obtendremos información sobre edificaciones, compras o alquileres de locales, obras de reforma o contratación de espacios para almacenaje.

#### ASESORIA JURIDICA

- Nos facilitará los términos y condiciones de los contratos con clientes donde podremos observar las responsabilidades que asume la empresa.

#### FABRICAS

- Es fundamental que en cada una de ellas haya un punto de contacto oficial para todos los temas relacionados con la Gerencia de Riesgos. A través de él podremos conocer la naturaleza del proceso productivo y analizar sus riesgos (pinturas, soldaduras, procesos químicos etc....)

#### SERVICIOS POST-VENTA Y TECNICOS

- Lógicamente los riesgos que pueden derivarse de ellos variarán sensiblemente según sea la actividad de la empresa, pero debe analizarse la naturaleza de los mismos y las consecuencias que pueden traer (posibles desplazamientos a los locales de los clientes, modificación de las prestaciones etc...)

## PERSONAL

- Nos informará de las políticas de personal frente a los empleados, lo que nos permitirá delimitar las responsabilidades que ésta asume. También es importante conocer las normas sobre asignaciones y traslados así como las de utilización del coche propio del empleado para fines laborales (no olvidemos las posibles responsabilidades subsidiarias)

## SERVICIOS GENERALES

- Aire acondicionado, transformación de corriente, calefacción, sistema de tratamiento de aguas.... Todo esto debe ser analizado por el Gerente de Riesgos para conocer sus implicaciones. Como ejemplo diré que el Piraleno que hasta hace pocos años se consideraba un sistema ideal de protección de transformadores, (e incluso su utilización gozaba de descuentos en las pólizas de incendios), se ha convertido en la actualidad en un mortal enemigo por sus efectos cancerígenos y nocivos para el medio ambiente.

## SEGURIDAD

- Una herramienta fundamental para la identificación de riesgos es conocer experiencias pasadas en lo que respecta a accidentes/siniestros. El ámbito de la empresa no es lo suficientemente amplio como para efectuar una estadística basada en grandes daños, pero para la identificación ésto no es necesario, ya que lo que nos interesa es conocer hechos que, sin haber revestido mayor importancia, podrían haber dado lugar a siniestros de consideración.

Un siniestro no es consecuencia de una causa aislada sino que deben intervenir varios elementos. Tomemos como ejemplo el archiconocido triángulo del fuego; si falla uno de los tres componentes el hecho quedará reducido a un conato de incendio. Salvo que nuestra empresa sea "gafe" no es probable que obtengamos datos estadísticos de incendios importantes, pero... ¿Por qué no analizar los conatos?.

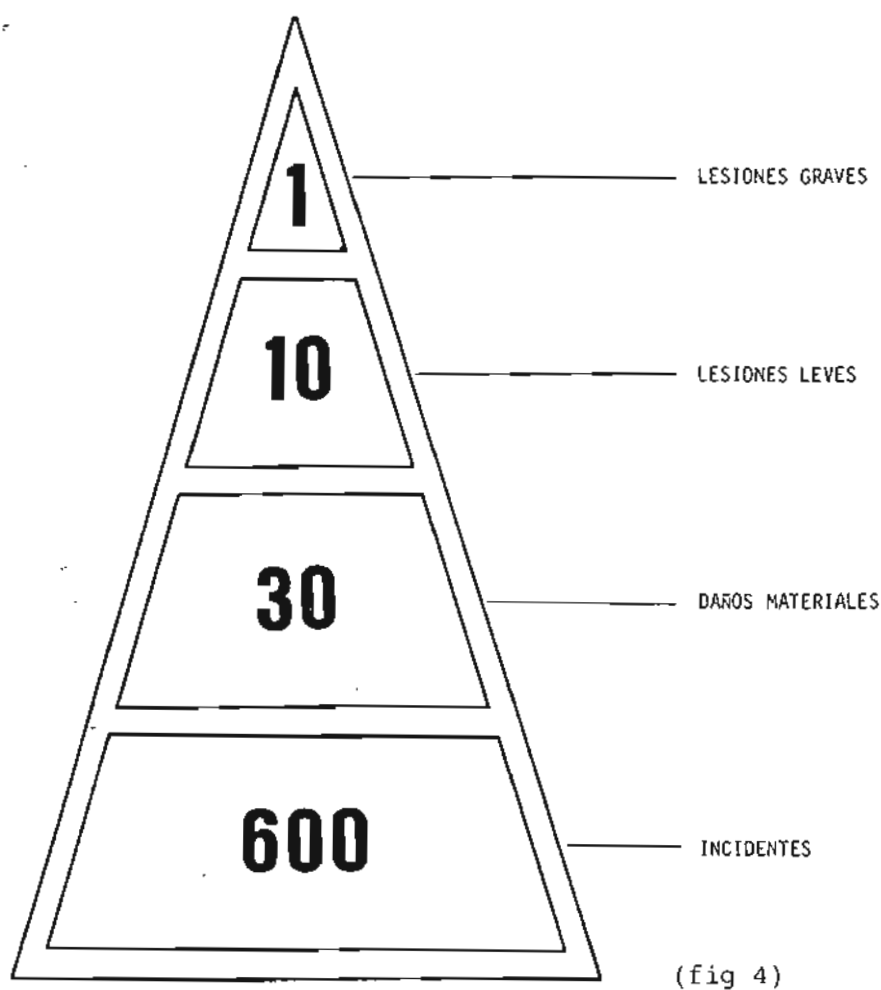
Al igual que en Socio-Economía, la ocurrencia de accidentes es fiel al principio de Pareto: suceden un gran número de casos de pequeña intensidad frente a un pequeño número de siniestros de grandes magnitudes; y será ese colectivo de incidencias el que nos proporcionará material para la identificación.

En 1969 Frank E. Bird, por entonces director de seguridad y servicios de ingeniería de la Insurance Company of North America, realizó un estudio sobre número de accidentes e importancia de los mismos. Se analizaron 1.753.489 accidentes que fueron reportados por 299 empresas, las cuales representaban 21 diferentes grupos industriales y que empleaban 1.750.000 trabajadores que habían trabajado más de 3.000 millones de horas durante el periodo analizado.

De este estudio surgieron las siguientes proporciones (figura 4): Por cada lesión seria sucedieron 10 lesiones leves, 30 accidentes

que causaron daños a la propiedad y 600 incidentes que no representaron lesiones o daños patrimoniales visibles.

Los resultados de esta encuesta que se realizó bajo el prisma de daños personales, nos pueden servir, en líneas generales, para daños patrimoniales. El mensaje es simple: prestemos nuestra atención a la base de la pirámide; fijémonos en las incidencias sin una mayor importancia que ocurren día a día y analicemos que podría haber pasado de concurrir otras circunstancias.



Aquí es donde entra el departamento de Seguridad. Lo lógico es que éste reciba, (o debería recibir), información de las incidencias que ocurren en la empresa, y es quien debe informarnos de las mismas.

Dada la necesidad de uniformidad, es importante que exista un modelo para reportar estas incidencias. Como muestra básica les presento uno que debe ser reformado según las características de la empresa (figura 5).

Obtener esta información de otros departamentos no es tarea fácil, por lo que debe ser institucionalizada. El Gerente de Riesgos deberá emitir normas que obliguen a los departamentos implicados a facilitar la información que se solicita. A este respecto es importante que las normas incluyan una explicación



# Seguridad

## Informe de Incidente

Tipo de Incidente		Centro trabajo	No. Exp.
		Hora	Fecha
Nombre empleado		Departamento	Localidad
Valor estimado en pesetas	Propiedad privada	Acción tomada a nivel local	
	Propiedad Compañía		
Descripción narrativa:			
Fecha	Nombre informante		Firma

Figura 5

del porqué se requiere la información. Una persona que no conozca un tema difícilmente se sentirá implicada en el mismo.

Pero el departamento de Gerencia de Riesgos no puede depender solamente de la información que reciba de los otros. Debe realizar sus propios estudios basados en cuestionarios elaborados por el mismo. Como ejemplo, y ciñendonos al riesgo de incendios, les remito al preparado por la "Comisión Prevención Catalunya" (COPRECA), también recogido en el libro de Gabriel Verger "El Risk Management" (Barcelona, 1983), o a los elaborados por CEPREVEN e ITSEMAP.

Es útil complementar la información obtenida en el seno de la empresa con la que podamos conseguir del exterior. Resultaría muy interesante conocer los problemas que padecen compañías de características similares a la nuestra y ver la manera en que los resuelven, así como estadísticas oficiales de siniestros, las cuales, por desgracia, no abundan.

### EVALUACION

Una vez identificados los riesgos (Causas) que pueden afectar a la empresa, la siguiente labor del Gerente de Riesgos será evaluar sus consecuencias. Para ello dispone de una serie de herramientas que podríamos clasificar en dos grupos:

#### ◆ METODOS CUALITATIVOS

- Métodos descriptivos
- Métodos empíricos
- Arboles lógicos

#### ◆ METODOS CUANTITATIVOS

- Arboles lógicos
- Métodos de esquemas de puntos
- Métodos matemáticos

Los métodos descriptivos relatan los riesgos a que está expuesta la empresa y aproximan una cuantificación de las pérdidas que éstos pueden causar. Entre el maremágnum de definiciones sobre las pérdidas de la empresa, quizá las más usadas sean las siguientes:

#### ◆ PERDIDA MAXIMA PROBABLE (PML)

- Pérdida probable teniendo en cuenta la intervención de los servicios municipales de bomberos y asumiendo que funcionan satisfactoriamente los medios de extinción propios.

#### ◆ PERDIDA MAXIMA POSIBLE (MPL)

- Pérdida en caso de fallo en los servicios de extinción propios e incomparecencia de los servicios municipales de bomberos.

#### ◆ PERDIDA MAXIMA PREVISIBLE (MFL)

- Pérdida en caso de fallo en los servicios de extinción propios pero contando con la presencia de los servicios municipales de bomberos.

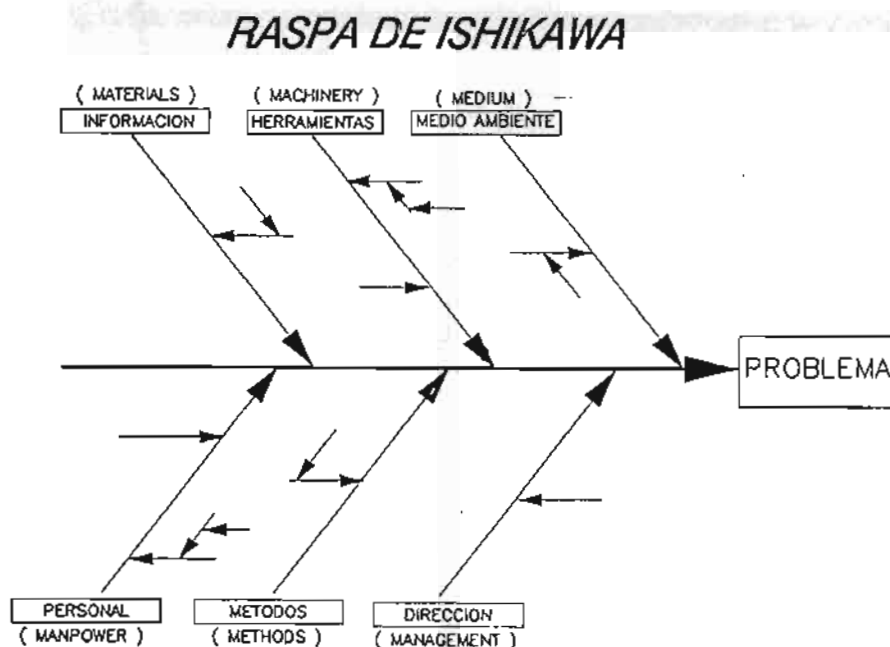
Cuando evaluemos los riesgos de la empresa por estos métodos es fundamental no limitarnos a analizar las medidas de prevención y extinción sino ampliar nuestro campo de visión a temas como sensibilidad de la Dirección hacia los riesgos, formación y entrenamiento de las brigadas de seguridad, procedimientos institucionalizados sobre Gerencia de Riesgos ...etc.

No es suficiente la existencia de sistemas de extinción. Salvo que estos sean automáticos hay que evaluar también la preparación técnica y predisposición de los empleados hacia su uso. En cierta ocasión, cuando yo trabajaba en una compañía de seguros, visité una fábrica de pinturas y me quedé impresionado por la cantidad de medios de extinción de que disponía la empresa; había hidrantes, bocas de agua con sus correspondientes mangueras y una gran profusión de extintores de categoría adecuada a los materiales a extinguir. Comenté favorablemente al encargado este aspecto y le pregunté que consignas tenían para caso de incendio. Mire usted, me respondió, aquí si vemos una llama salimos todos corriendo. Lógicamente si no hubiera hecho esta pregunta mi estimación del PML hubiera estado bastante alejada de la realidad.

Para efectuar estos análisis son de gran utilidad los cuadros de La publicación "PREVENCIÓN Y SEGUROS/GUIA PARA LA PLANIFICACION Y CONTROL" editada por PREPERSA en 1985.

Más exhaustiva pero de sumo interés es el "METODO DE AUTOEVALUACION DE PROGRAMAS DE SEGURIDAD" publicado en 1978 por el International Loss Control Institute (ILCI) que consta de una encuesta de más de 400 preguntas divididas en 21 clasificaciones.

Los árboles lógicos son diagramas de causa-efecto o efecto-causa también conocidos como "Raspa de Ishikawa". (figura 6)



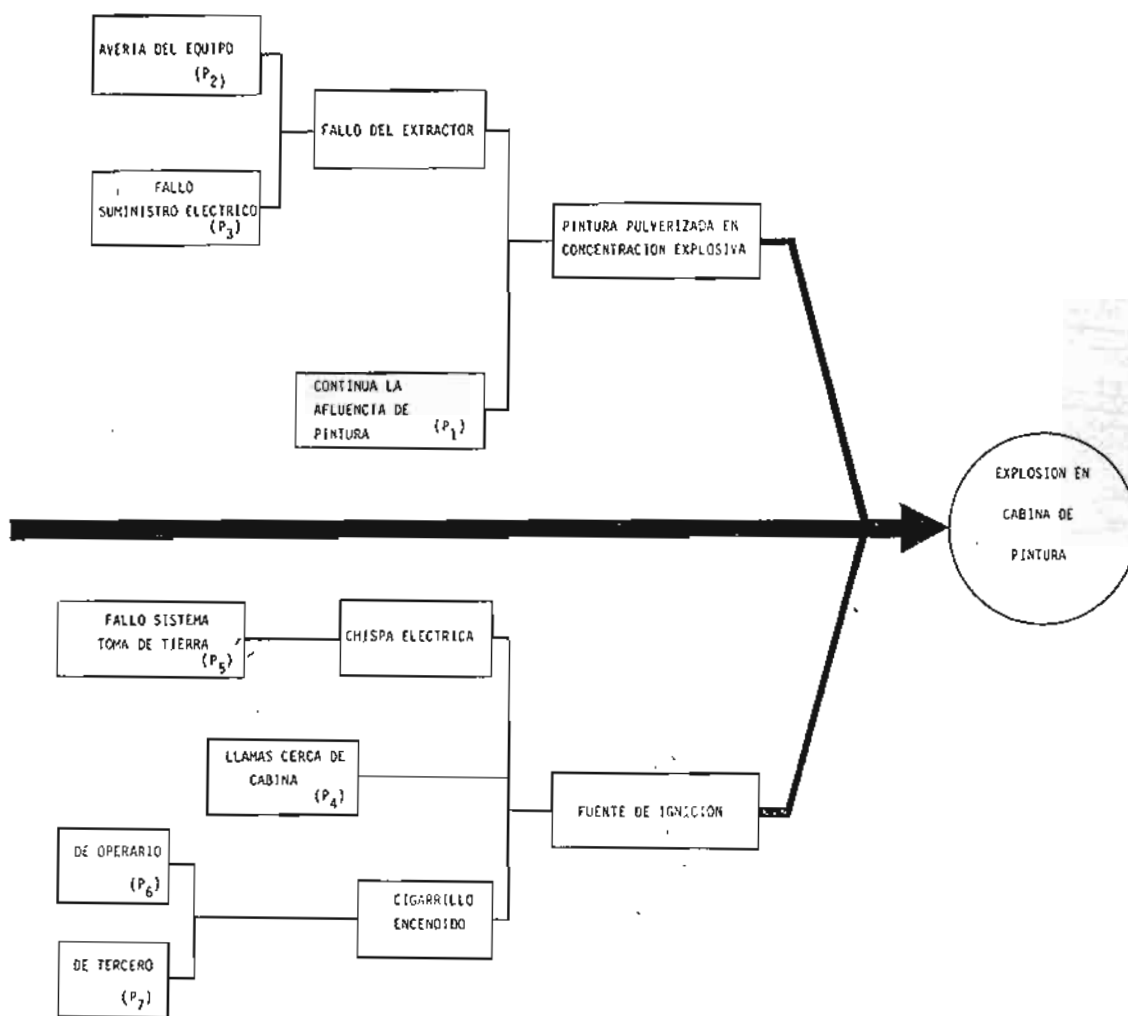
(fig 6)

En los diagramas causa-efecto se analizan, partiendo de un hecho las implicaciones que puede acarrear en base a las combinaciones que puedan producirse.

En los diagramas efecto-causa la sistemática es inversa; partiendo de un suceso ocurrido se analizan las causas que pueden haberlo producido.

Estos análisis se efectúan siempre utilizando supuestos de complemento (Y) o alternativa (O) de los hechos.

Los árboles lógicos pueden ser utilizados como métodos cuantitativos simplemente asignando probabilidades a cada uno de los hechos que los forman.



(fig. 7)

Como ejemplo veamos la investigación de la explosión en una cabina de pintura (figura 7), que puede provenir de dos causas principales: Concentración explosiva de partículas de pintura inflamable y una fuente de ignición.

Consideraremos que los hechos que pueden llevar a un fallo del extractor son alternativos (O), mientras que este fallo será complementario con la salida de pintura (Y).

De esta manera:

Fallo del extractor	=	Avería de la maquinaria o fallo en el suministro de electricidad
	=	$P_2 + P_3 - P_2 \times P_3$
Concentración explosiva	=	Fallo del extractor y continuidad en la salida de pintura
	=	$(P_2 + P_3 - P_2 \times P_3) + P_1$

Análogamente procederíamos para establecer la probabilidad de una fuente de ignición.

Los métodos de esquemas de puntos se basan en la enumeración de los factores que agravan el riesgo (A) y los que lo reducen (B) asignándoles valores. La determinación del índice del riesgo se efectúa mediante operaciones matemáticas entre los factores, bien del tipo sustracción (A-B) o división (A:B).

A continuación reseñamos los más conocidos. Aunque en algunos casos indicaré otras posibles fuentes de consulta, la mayoría de ellos están desarrollados en la documentación técnica de los cursos impartidos por ITSEMAP.

#### ♦ GENERALES

- GRETENER: "Determination des mesures de protection d'écoulement de l'évaluation du danger potentiel d'incendie"

Basa el cálculo del riesgo global de incendio en base a los siguientes factores:

- Riesgo potencial de incendios
- Riesgo de activación
- Medidas de protección normales
- Medidas de protección especiales
- Resistencia al fuego del edificio

El desarrollo del método está recogido en una publicación editada por CEPREVEN.

- PEREZ OBESO: "Evaluación del riesgo de incendio:método simplificado". Publicado en el VOL III número 2 (tercer trimestre de 1985) de la revista "Gerencia de Riesgos"
- PURT: " The evaluation of fire risk as for the planning of automatical fire protection"
- CLUZEL & SARRAT: "ERIC" ( Evaluation du risque d'incendie pour le calcule".
- CEA: "Modele europeen d'evaluation des risques industrielles et commerciaux"

\* PARA SEGURIDAD EN HOSPITALES:

- NELSON AND SHIBE: "A system for fire safety evaluation of health care facilities"

\* PARA SEGURIDAD EN EDIFICIOS

- SAFEM "Method for appraising building safety"

\* PARA SEGURIDAD EN PLANTAS QUIMICAS

- DOW CHEMICAL: "Hazzard clasification and protection guide"
- IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES: "Hazzard and operability studies"
- INSURANCE TECHNICAL BUREAU: "Instantaneous Fractional Annual Loss" (IFAL)

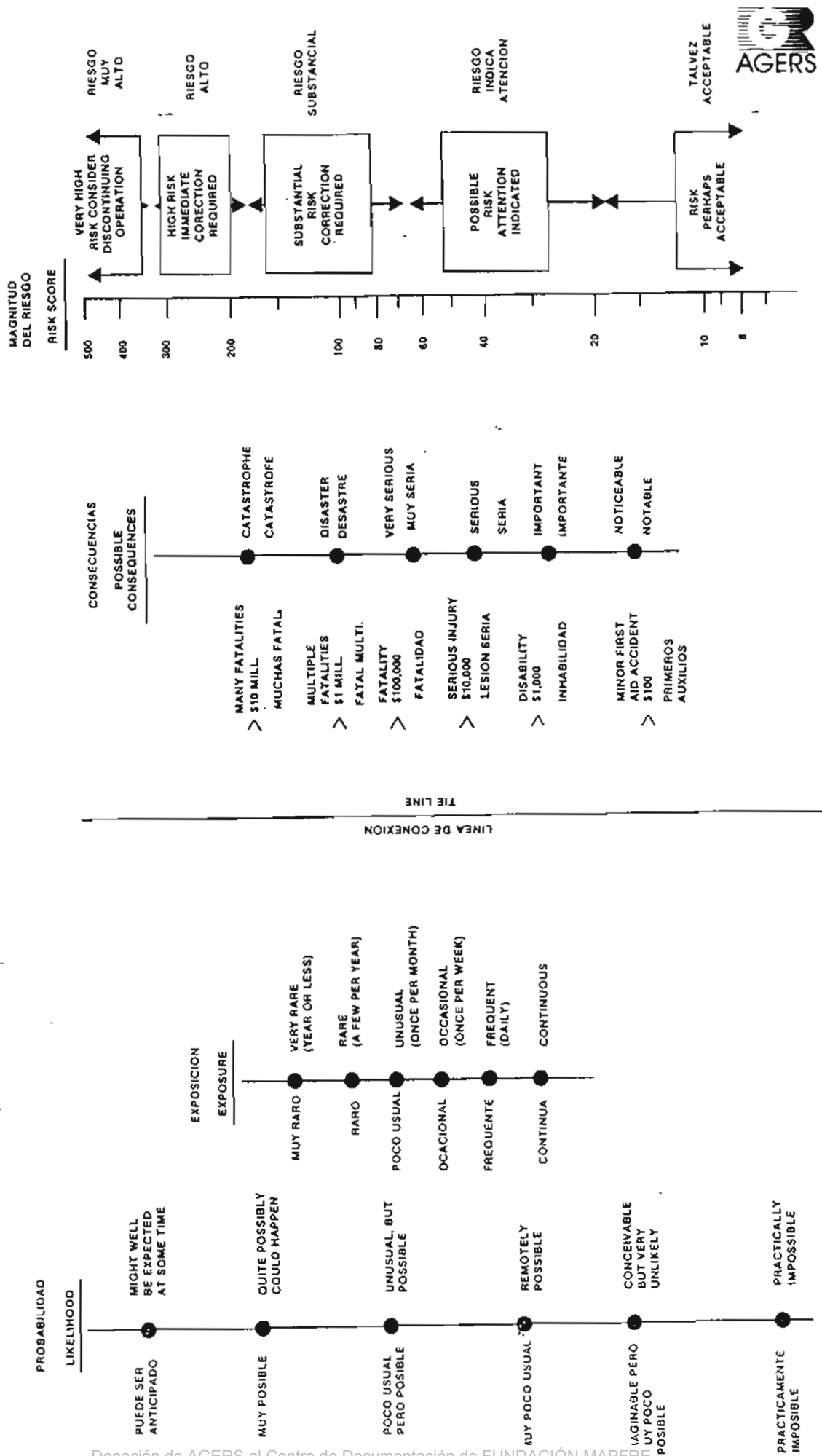
Dentro de los métodos matemáticos los más conocidos son los que relacionan factores como probabilidad, exposición e intensidad.

Una muestra de éstos es el desarrollado por el CAPA (Comite d'Action pour la productivite dans l'Assurance) que establece el valor de un punto determinado en función de la probabilidad de que se materializa un riesgo y las consecuencias directas y consecuenciales del mismo.

Otro ejemplo es el elaborado por ROGER PICKENS en base a los trabajos desarrollados en 1971 por el laboratorio de la marina estadounidense en White Oak. La filosofía de este método es similar a la del anterior: El grado de riesgo aumenta cuando aumentan tres factores: - La probabilidad de que un hecho presente pérdidas - El grado de exposición a la ocurrencia del hecho - Las consecuencias potenciales del hecho

La asignación de valores para estos factores puede encontrarse en el número dos del boletín informativo de AGERS (primera época) así como en el número 41 de la revista "MAPFRE SEGURIDAD" ( M.A. Martínez:" Criterios económicos en la inversión en seguridad").

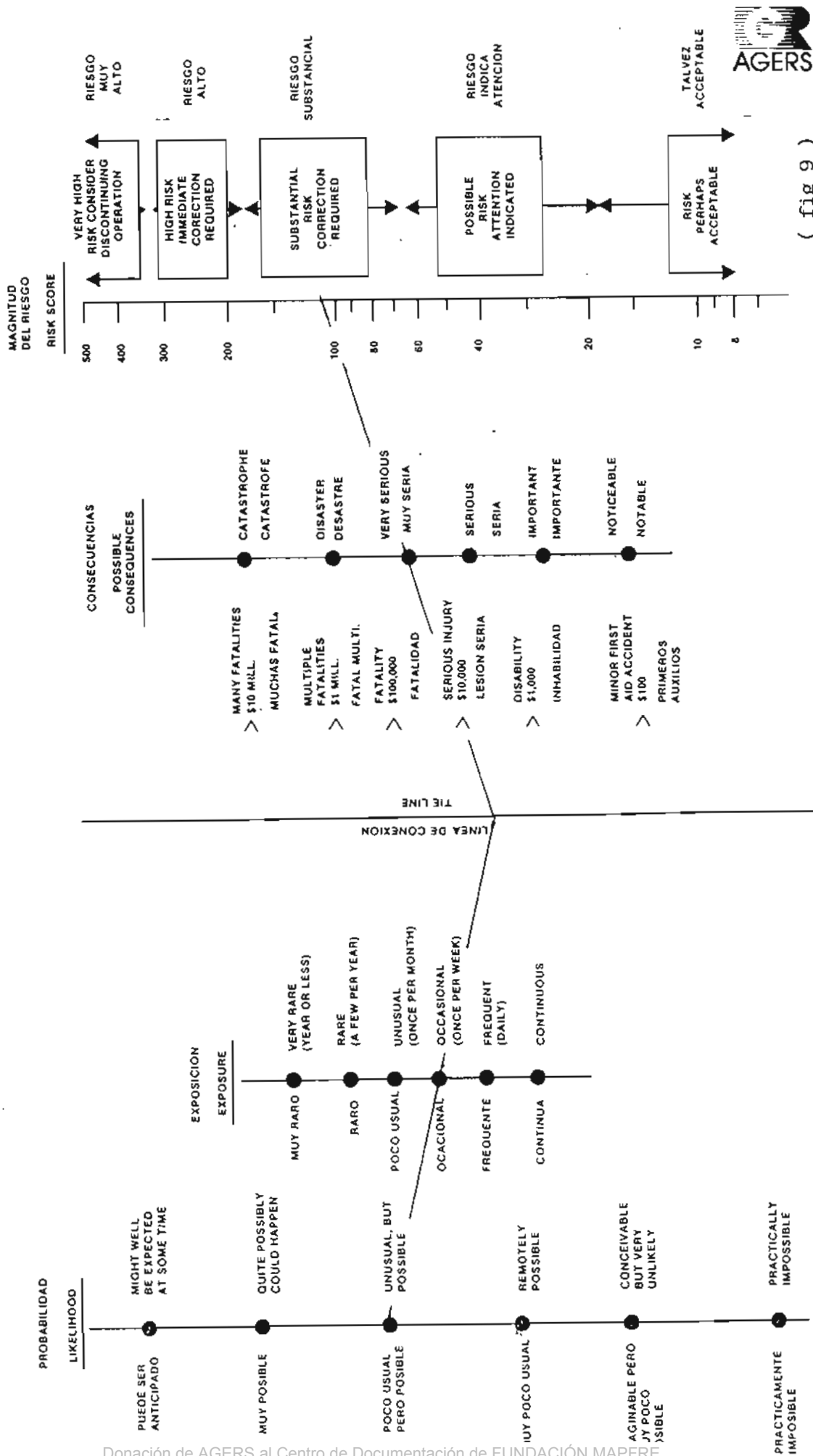
# ANÁLISIS DEL RIESGO RISK ANALYSIS



( fig 8 )

Donación de AGERS al Centro de Documentación de FUNDACIÓN MAPFRE

# ANALISIS DEL RIESGO RISK ANALYSIS



( fig 9 )

Donación de AGERS al Centro de Documentación de FUNDACIÓN MAPFRE



La ventaja de este método es tener una representación gráfica (figura 8) de fácil utilización. Imaginemos que tenemos definidos los componentes de un determinado riesgo de la siguiente manera:

Probabilidad .....	Poco usual
Exposición .....	Ocasional
Consecuencias .....	Muy serias

Unimos el punto correspondiente a la probabilidad poco usual con el de exposición ocasional prolongando la línea hasta que corte al eje central (Figura 9). Uniendo este punto con el de consecuencias muy serias, la prolongación de la línea nos dará la magnitud del riesgo.

Manuel Morán Viñé  
Economista, Actuario  
Dctor. Dpto. Seguros de IBM

Donación de AGERS al Centro de Documentación de FUNDACIÓN MAPFRE

**PAG.**