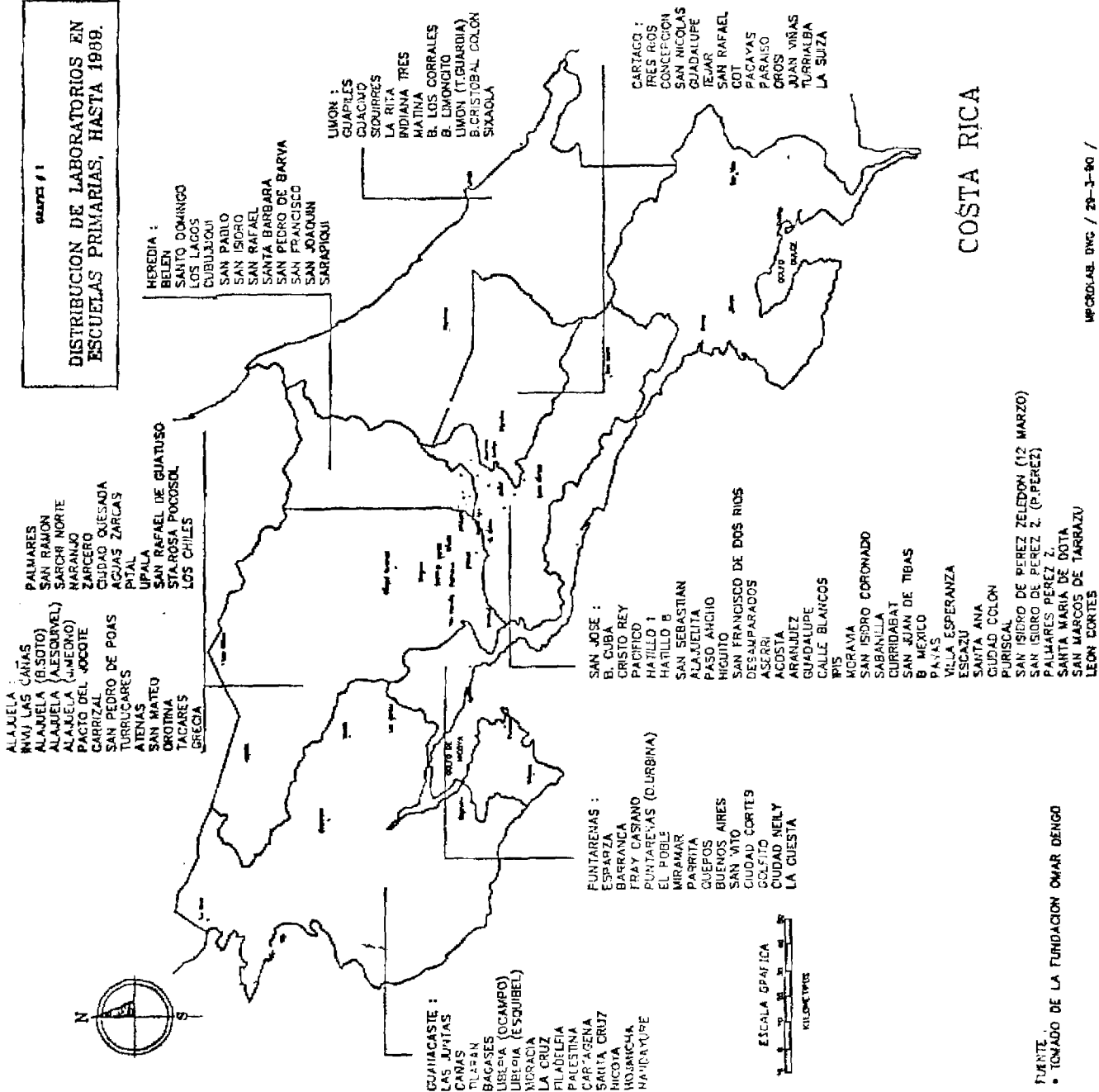


# ANEXO B

## GRAFICOS Y CUADROS

DISTRIBUCION DE LABORATORIOS EN ESCUELAS PRIMARIAS, HASTA 1969.

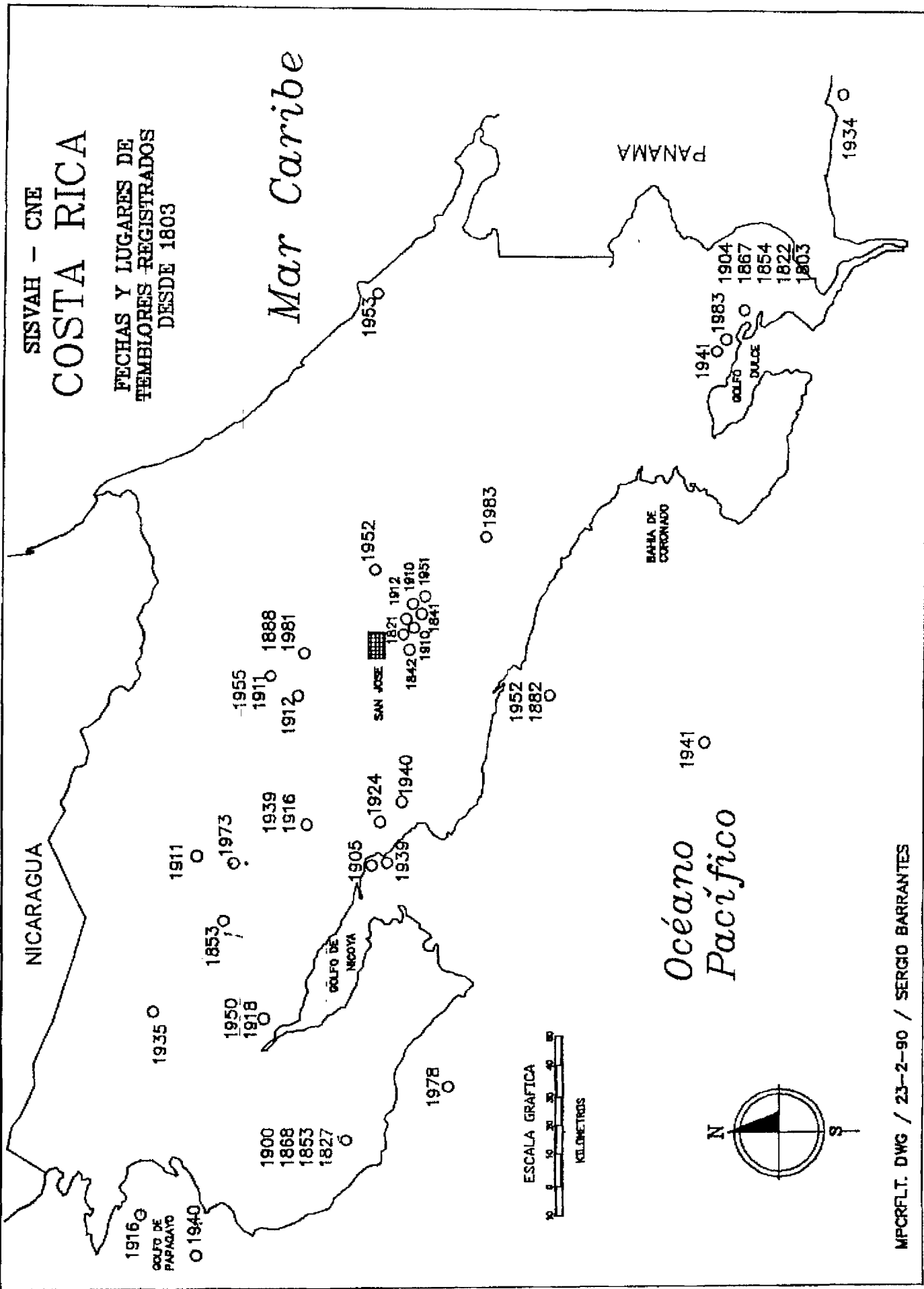


SISVAH - CNE

# COSTA RICA

FECHAS Y LUGARES DE  
TEMBOLORES REGISTRADOS  
DESDE 1803

*Mar Caribe*



1916 ○  
GOLFO DE PARAGAYO  
○ 1940

1900  
1868  
1853  
1827 ○

1935 ○

1950 ○  
1918 ○

1853 ○

1911 ○

1973 ○

1939 ○  
1916 ○

1955 ○  
1911 ○

1888 ○  
1981 ○

1912 ○

1905 ○

1924 ○  
1940 ○

1952 ○

SAN JOSE  
1821 1912  
1842 ○  
1819 1841 ○  
1951 ○

1978 ○

○ 1983

1952 ○  
1882 ○

BAHIA DE CORONADO

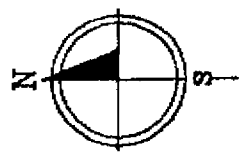
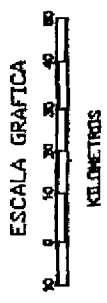
1941 ○

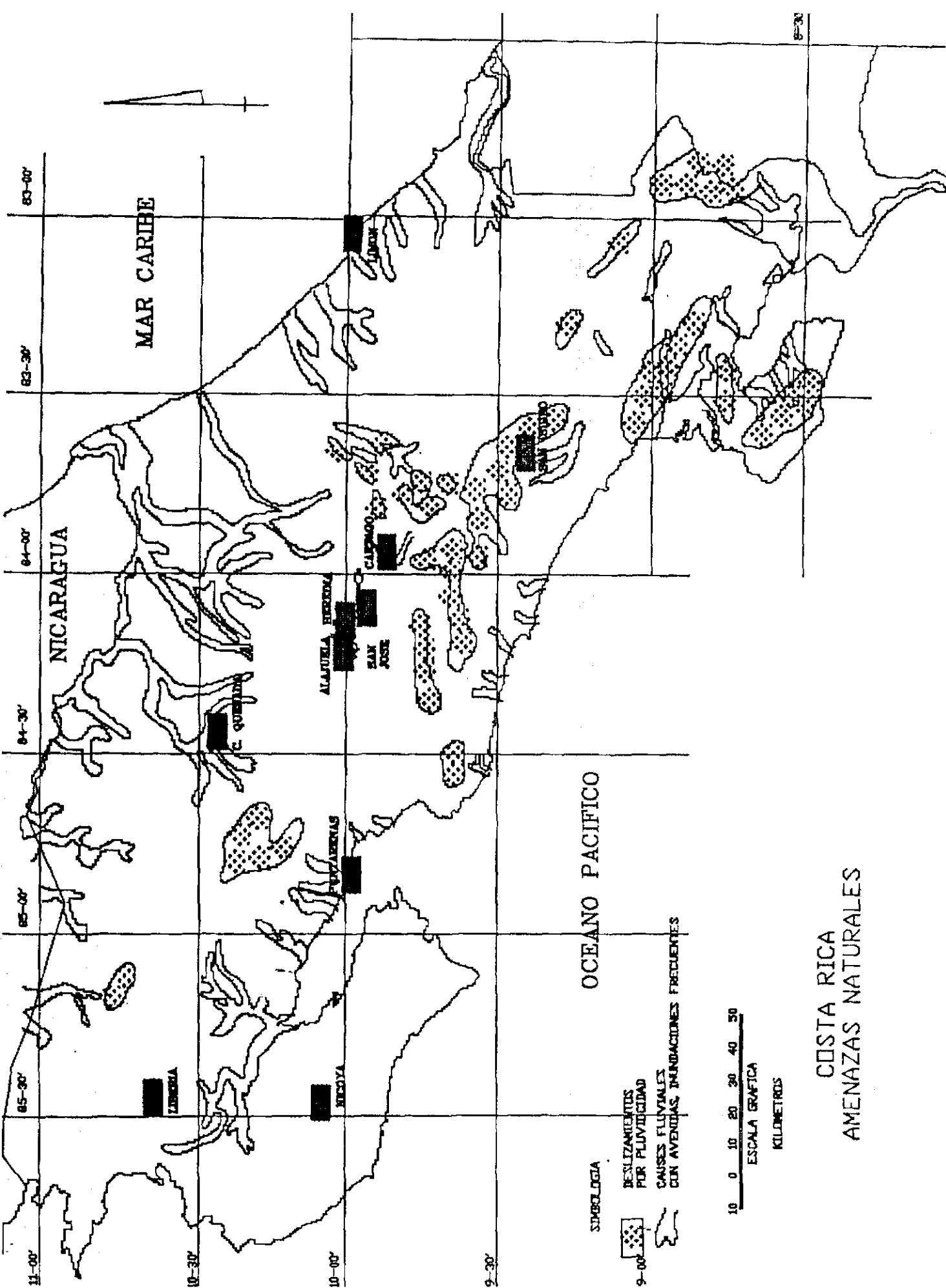
*Océano  
Pacífico*

PANAMA

1941 ○  
1883 ○  
1904 ○  
1867 ○  
1854 ○  
1822 ○  
1803 ○  
DOLFO  
DULCE

1934 ○





MAR CARIBE

NICARAGUA

OCEANO PACIFICO

11-00' 10-30' 10-00' 9-30'

85-00'

84-30'

84-00'

83-30'

83-00'

8-30'

LIBERIA

SECUYA

PURARENAS

C. GUAYAMA

ALAJUELA HEREDIA

SAN JOSE

CARAGO

SAN GABRIEL

TURKIA

SIMBOLOGIA

9-00' RESIZAMIENTOS POR PLUVIOSIDAD

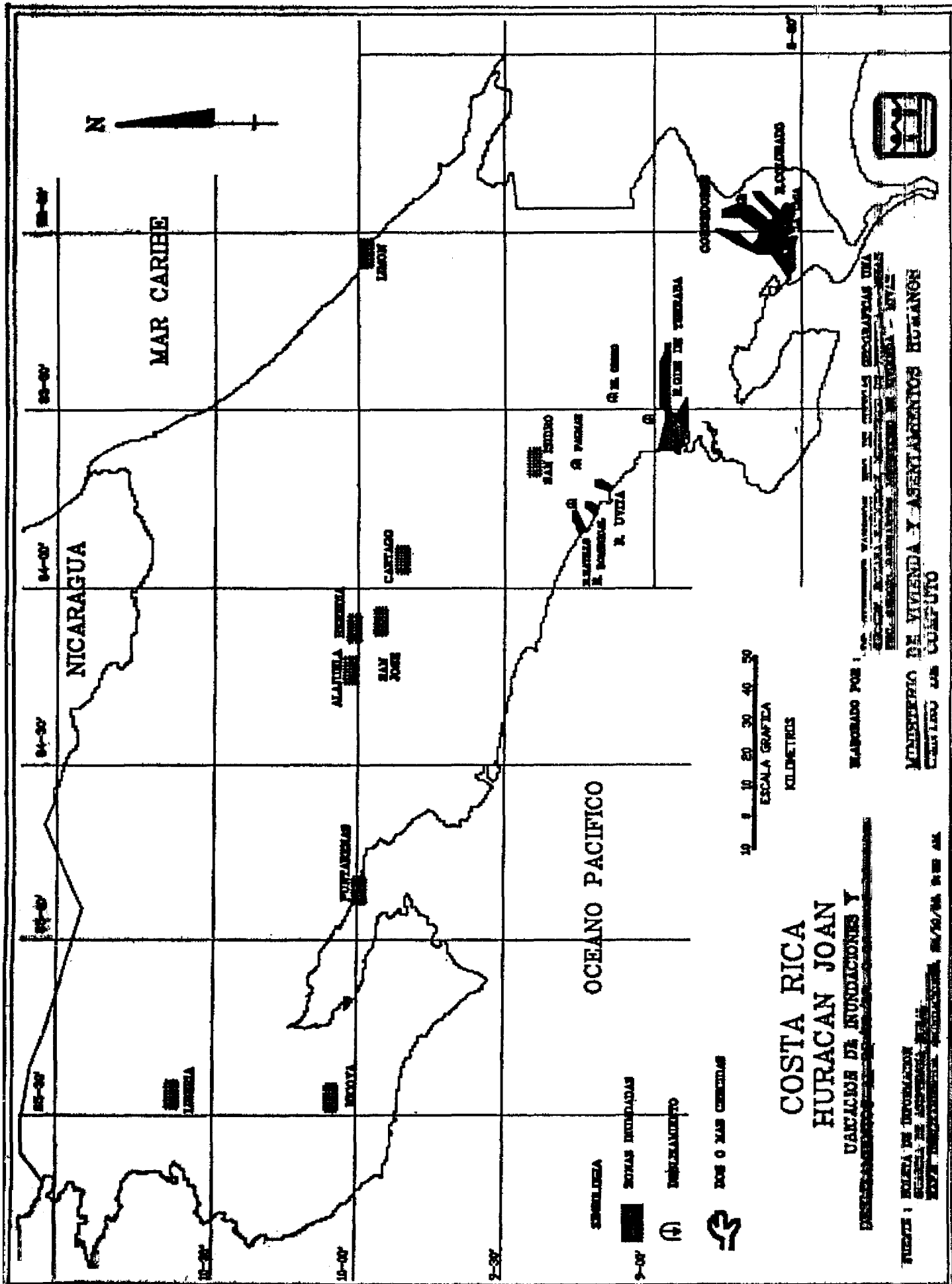
CAUSAS FLUVIALES CON AVENIDAS, INUNDACIONES FRECUENTES

10 0 10 20 30 40 50

ESCALA GRAFICA

KILOMETROS

COSTA RICA  
AMENAZAS NATURALES



MAR CARIBE

NICARAGUA

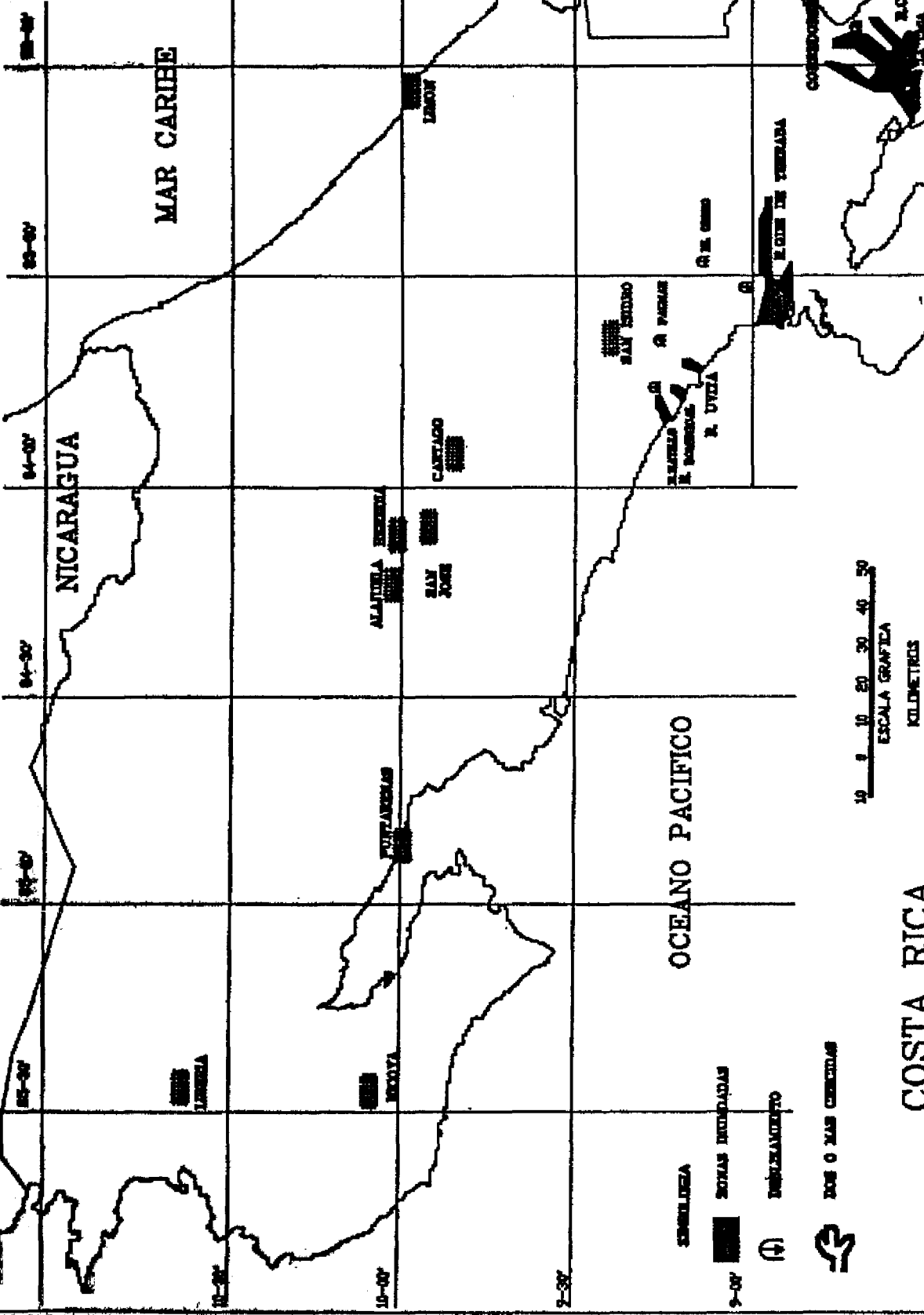
OCEANO PACIFICO

**COSTA RICA**  
**HURACAN JOAN**  
**VACACIONES DE INUNDACIONES Y**  
**ASENTAMIENTOS HUMANOS**

**ENCUESTA DE INUNDACIONES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS**  
ENCUESTA DE INUNDACIONES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS  
ENCUESTA DE INUNDACIONES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS

ENCUESTA DE INUNDACIONES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS  
ENCUESTA DE INUNDACIONES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS  
ENCUESTA DE INUNDACIONES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS

**ENCUESTA DE INUNDACIONES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS**  
ENCUESTA DE INUNDACIONES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS  
ENCUESTA DE INUNDACIONES Y ASENTAMIENTOS HUMANOS



AÑO	PAIS	MUERTES	DAMNIFICADOS
1980	St. Vincent (Allen)	N.A.	20.000
	St. Lucía (Allen)	17	70.000
	Jamaica (Allen)	9	10.000
	Haití (Allen)	220	835.000
1982	Cuba (Albert)	40	105.000
1983	México (Tico)	135	10.000
1985	Cuba (Kate)	2	475.000
1988	Jamaica (Gilbert)	45	500.000
	México (Gilbert)	250	200.000
	Nicaragua (Joan)	116	185.000

**CUADRO No. 2**

**MAYORES HURACANES RECIENTES EN  
AMERICA LATINA Y EL CARIBE  
1980 - 1988**

Fuente: Comisión Nacional de Emergencia

B. 2. CUADROS

AÑO	PAIS	MUERTES	DAMNIFICADOS
1968	Costa Rica	N.A.	70.000
	Guatemala	N.A.	75.000
1979	St. Vincent	2	20.000
1982	México	100	60.000
1985	Colombia	23.000	200.000

CUADRO No. 1

MAYORES ERUPCIONES VOLCANICAS  
RECIENTES EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE  
1976 - 1985

AÑO	PAIS	MUERTES	DAMNIFICADOS
1986	Bolivia	29	260.000
	Perú	12	150.000
	Argentina	3	144.000
	Jamaica	54	40.000
	Chile	15	54 118
	Haití	79	85.000
	Colombia	13	250.00
1987	Bolivia	20	20.000
	Perú	100	25.000
	Chile	55	1 163 64
	Haití	13	5.000
	Guatemala	84	6.500
1988	Costa Rica	27	4.200
	Brasil	300	70.000
	Argentina	25	57.000

**CUADRO No. 3**

**MAYORES INUNDACIONES RECIENTES EN  
AMERICA LATINA Y EL CARIBE  
1986 - 1988**

Fuente: Comisión Nacional de Emergencia



ANEXO C

PROPUESTA DEL  
PROYECTO

**Comisión Nacional de Política Informática (COPOIN)**

**Secretaría Ejecutiva**

**Comisión Nacional de Emergencia (CNE)**

**Comité de Informática**

---

**PROGRAMA: Normatividad en el Sector Público.**

**Proyecto**

Normas para La Elaboración de Planes de Contingencia contra  
Desastres en Centros de Procesamiento Electrónico de Datos

Ministerio de Ciencia y Tecnología  
San José, Marzo 1989

(Documento: versión 4, 5 de junio 1989)

## **CONTENIDO**

1. Introducción
2. Objetivos y Estrategias
  - 2.1 Objetivo general
  - 2.2 Objetivos específicos
  - 2.3 Estrategias
3. Etapas del proyecto
4. Administración del proyecto
5. Seminario sobre Planes de Contingencia
6. Costos
  - 6.1 Personal
  - 6.2 Material y Equipo
  - 6.3 Traída del experto
7. Bibliografía
8. Anexo
  - 8.1 Estructura del Plan de Contingencia planteado por el I.C.E.
  - 8.3 Glosario de términos

## 1. INTRODUCCION

Parte de la estabilidad social de nuestro país depende del procesamiento y acceso oportuno a datos almacenados en medio electrónicos, los cuales están ubicados en su mayoría en el valle central de nuestro país.

Una investigación realizada en 1987, demostró que ninguna de los centros de cómputo de las instituciones y empresas más importantes del país, disponía de planes para enfrentar desastres.

El que Costa Rica, esté localizada sobre la misma falla geológica que afectó a México, El Salvador y Nicaragua, así como esté ubicada en una zona propensa a otro tipo de desastres tanto de origen natural como humano, obliga a considerar muy seriamente el dedicar recursos para fijar normas para establecer planes de contingencia, o sea, planes para enfrentar situaciones de emergencia que afecten la operación normal de la organización.

Los recientes desastres ocurridos ne Estados Unidos, como el terremoto que afectó a los Angeles o el incendio que destruyó en 1988 una central de commutación telefónica de Chicago, inutilizando los datos de varias compañías, y la experiencia del terremoto en México; demostró la necesidad detener planes eficaces de contingencia que garanticen la recuperación de la capacidad de procesamiento electrónico de datos en los centros de cómputo.

Es así como preocupados por los efectos de una eventual situación de desastre en el procesamiento electrónico de datos en Costa Rica, el 30 de agosto de este año, la Comisión de Informática de la Comisión Nacional de Emergencia, acordó de su interés la ejecución del proyecto de **Normas para enfrentar Desastres en Centros de Cómputo**, propuesto por la Secretaría Ejecutiva de la Comisión de Política Informática (**SECOPOIN**).

El 29 de noviembre de 1988, la Comisión de Política Informática en su primera sesión ordinaria acordó en el artículo quinto del acta respectiva, lo siguiente:

#### "Acuerdo 4"

Apoyar la ejecución del proyecto de Normas para enfrentar Desastres en Centros de Cómputo.

#### "Acuerdo 5"

Proponer a la Comisión Nacional de Emergencia, que lleve a cabo la coordinación y la ejecución del proyecto de Normas para enfrentar Desastres en Centros de Cómputo, con la participación de la Secretaría Ejecutiva de la Comisión de Política Informática."

La Comisión de Informática formó una subcomisión para detallar el proyecto, la cual ha estado formada por las siguientes personas:

- Ing. Pablo Rojas, Director de la Dirección de Informática del ICE,
- Ing. José Ml. Picado, Subdirector de Informática del INS, e
- Ing. Luis A. Chaves Monge, Director de la Secretaría Ejecutiva de la COPOIN.

Además, han contribuido a la propuesta las siguientes personas:

- Luis G. Morales Román, de la Dirección de Informática del ICE,
- Luis Fdo. Núñez Alfaro, de la Secretaría Ejecutiva de la COPOIN.

## **2. OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS**

### **2.1 Objetivo general**

Establecer un conjunto de normas para que en base a ellas, una organización pueda elaborar planes de contingencia, que le permitan enfrentar desastres de origen humano o natural, en sus centros de procesamiento de datos.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- i Elaborar normas que le permitan a la organización diseñar planes para minimizar los impactos causados por los efectos de desastres.
- ii Producir un documento con las normas propuestas.
- iii. Recomendar la forma más efectiva de hacer cumplir tales normas.

### **2.3 Estrategias**

- i. El estudio **no** debe generar normas para las fallas en el procesamiento de datos que puedan estar reguladas por especificaciones de administración interna, como las siguientes:
  - Eventos cuyo porcentaje de ocurrencia se conoce, por lo que existen procedimientos para su corrección.
  - Errores de operación de equipos o programas, los cuales deben estar contemplados en la documentación de cada aplicación.
  - Errores procedimentales en sistemas, por las mismas razones del punto anterior.

- Fallas de los componentes de los equipos, siempre y cuando sus efectos no provoquen una interrupción de las operaciones normales que exceda el tiempo máximo permisible, determinado de acuerdo a la situación particular de cada organización.
  - Fallas ocasionadas por fraudes o manipulación indebida de los datos y de los procesos.
- ii. La aplicación del plan de contingencia para centros de procesamiento electrónico de datos debe permitir:
- minimizar el tiempo de caída
  - volver a las condiciones operativas normales,
  - evitar pérdida total y poder reconstruir archivos.
- iii. El proyecto se basará para su ejecución efectiva en el trabajo que ha venido realizando la Dirección de Informática del ICE, con respecto al establecimiento de un plan de contingencia, cuya estructura se adjunta en el anexo.

### **3. ETAPAS DEL PROYECTO**

Las siguientes son las etapas propuestas para la ejecución del proyecto:

#### **A. Etapa previa**

- Recopilación de literatura técnica
- Entrevistas
- Organización del trabajo

#### **B. Etapa para las normas de prevención y planeamiento**

- Seguridad de instalaciones y equipos
- Seguridad de archivos de programas y datos
- Aplicaciones críticas
- Documentación
- Administración del desastre
- Instructivos
- Consideraciones costo/beneficio

#### **C. Etapa para las normas de ejecución**

- Evaluación del daño
- Ejecución de medidas
- Administración de medidas



#### **D. Etapa para las normas de restablecimiento**

- Reconstrucción del ambiente
- Procedimientos para la normalización
- Restablecimiento de las operaciones
- Evaluación del plan
- Actualización del plan

#### **E. Puesta a prueba del plan**

### **4. ADMINISTRACION DEL PROYECTO**

Se propone la siguiente organización para administrar el proyecto:

a. Un **"grupo ejecutivo"**, que asesore y evalúe los resultados que se vayan alcanzando en el proyecto, y compuesto por las siguientes personas:

- un representantes del Banco Nacional de Costa Rica (BNCR),
- un representante del Banco de Costa Rica (BCR),
- un representante del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE),
- un representante del Instituto Nacional de Seguros (INS),
- un representante de la Comisión Nacional de Emergencia(CNE),
- un representante de la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE),
- un representante de Radiográfica Costarricense (RACSA),
- un representante de la Secretaría Ejecutiva de la COPOIN (SECOPOIN).

Como requisito, estos representantes deben ser el **director** o el **subdirector** del **área de Informática** de las respectivas instituciones.

- b. El **"grupo de trabajo"**, compuesto por especialistas de algún área de la informática, relacionada con el tema, y cedidos al proyecto por las instituciones participantes. Este grupo deberá estar dirigido por un coordinador nombrado por el **"grupo ejecutivo"**.

El grupo ejecutivo deberá presentar sus recomendaciones a la Secretaría Ejecutiva de la COPOIN, y el grupo de trabajo responderá directamente ante esta última por la ejecución y resultados del proyecto.

## **5. SEMINARIO SOBRE PLANES DE CONTINGENCIA**

Para ganar tiempo y efectividad en la realización de este proyecto, es conveniente contar con la experiencia obtenida en otros países en el campo de los planes de contingencia.

Para lo anterior se considera lo más conveniente, traer un experto del ramo para que dicte un seminario, de unos 3 días de duración, sobre el tema de planes de contingencia y la experiencia generada en otros países, y evaluar el trabajo que se esté realizando en ese momento.

Sería preferible que el experto diera su guía al inicio del proyecto y una evaluación al final del mismo.

## **6. COSTOS**

### **6.1 De Personal**

En términos generales, el costo en horas hombre del proyecto es de alrededor de 12 meses, contando con 20 horas-hombre por semana, o sea 960 horas/hombre.

El proyecto requiere del apoyo de una secretaria para editar en microcomputadora los documentos parciales y finales del proyecto. En total podría calcularse un tiempo promedio de 12 meses a 5 horas por semana, o sea un total de 240 horas/hombre.

## 6.2 Material y Equipo

Se requiere de:

- una microcomputadora e impresora durante toda la ejecución del proyecto, por un periodo de 5 horas semanales, o sea 240 horas.
- papel: 10,000 hojas de papel en su mayoría para computadora, con un costo aproximado de ¢9,600.
- cintas para impresoras (si no se usan fotocopias): 17cintas, con un costo aproximado de ¢8,500.
- imprevistos: ¢25,000.

## 6.3 Traída del experto

Este es un factor difícil de determinar de antemano, pero podría costar alrededor de ¢500,000.

Tal costo podría financiarse a través de cuotas repartidas entre los participantes al seminario.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Mora Vargas X., Rojas Marín R. Estrategias para Elaborar un Plan de Recuperación por Falla Total del Equipo de Cómputo Central de RECOPE. Tesis. 1988.
- Folch Jorge. Tristes Esperiencias debido a un Terremoto. DataProcessing Digest. Nov. 1985.

## **8. ANEXOS**

### **8.1 ESTRUCTURA DEL PLAN DE CONTINGENCIAS PLANTEADO EN EL I.C.E**

#### **CONTENIDO**

##### **1. GENERALIDADES**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Diagrama de la Organización
- 1.3 Jerarquías

##### **2. ALGUNAS DEFINICIONES**

- 2.1 Definiciones
- 2.2 Prioridades (niveles)
- 2.3 Tabla I (Impacto del Desastre)
- 2.4 Tabla II (Labores de Planeamiento)
- 2.5 Tabla III (Componentes de un Plan)

##### **3. OPERATIVIDADES**

- 3.1 Funciones de los equipos
- 3.2 Estructura de los sistemas
- 3.3 Prioridades de Procesamiento

##### **4. APOYOS**

- 4.1 Requerimientos
- 4.2 Centros de Procesamiento de Respaldo
- 4.3 Sitios de Almacenamiento Externo
- 4.4 Transportes
- 4.5 Centro de Control

##### **5. INVENTARIOS**

- 5.1 Hardware
- 5.2 Software

## 6. ACTIVIDADES

- 6.1 Inicialización del sitio de backup
- 6.2 Procedimiento para después de la emergencia
- 6.3 Solución al trabajo no procesado
- 6.4 Actualización del plan

## 7. DIRECTORIOS

- 7.1 Directorio del Personal
- 7.2 Directorio de Usuarios
- 7.3 Directorio de Proveedores (Mat. y Serv.)
- 7.4 Directorio de Servicios

## 8. LISTA DE DISTRIBUCION DEL MANUAL DE CONTINGENCIAS

## 9. BIBLIOGRAFIA

## 10. GLOSARIO

## **8.2 GLOSARIO DE TERMINOS**

**Desastre:** Un evento que interrumpe o afecta la operación normal de un sistema por un periodo bastante significativo, causando interrupción del negocio, pérdida de potencia de procesamiento, daños a las instalaciones, datos y archivos operativos.

**Emergencia:** Situación que se dá al producirse un evento fuera del orden normal de las operaciones en el Centro de Procesamiento de Datos (P.E.D), y que produce una interrupción de las mismas por un tiempo mayor al permisible para la organización.

**Plan de Contingencia:** Medio para que la administración de una organización pueda identificar y asignar prioridades a las aplicaciones críticas, diseñar y practicar medidas de seguridad para reducir el efecto que un desastre pueda tener sobre las actividades normales de una empresa.

Personal Participante  
Niveles superiores de la Administración

Niveles medios y Operativos

Niveles Superiores de la Administración

(Consideraciones Administrativas)

Planificación

Análisis y Preparación

Regreso a las Condiciones Normales

Revisión y Mantenimiento

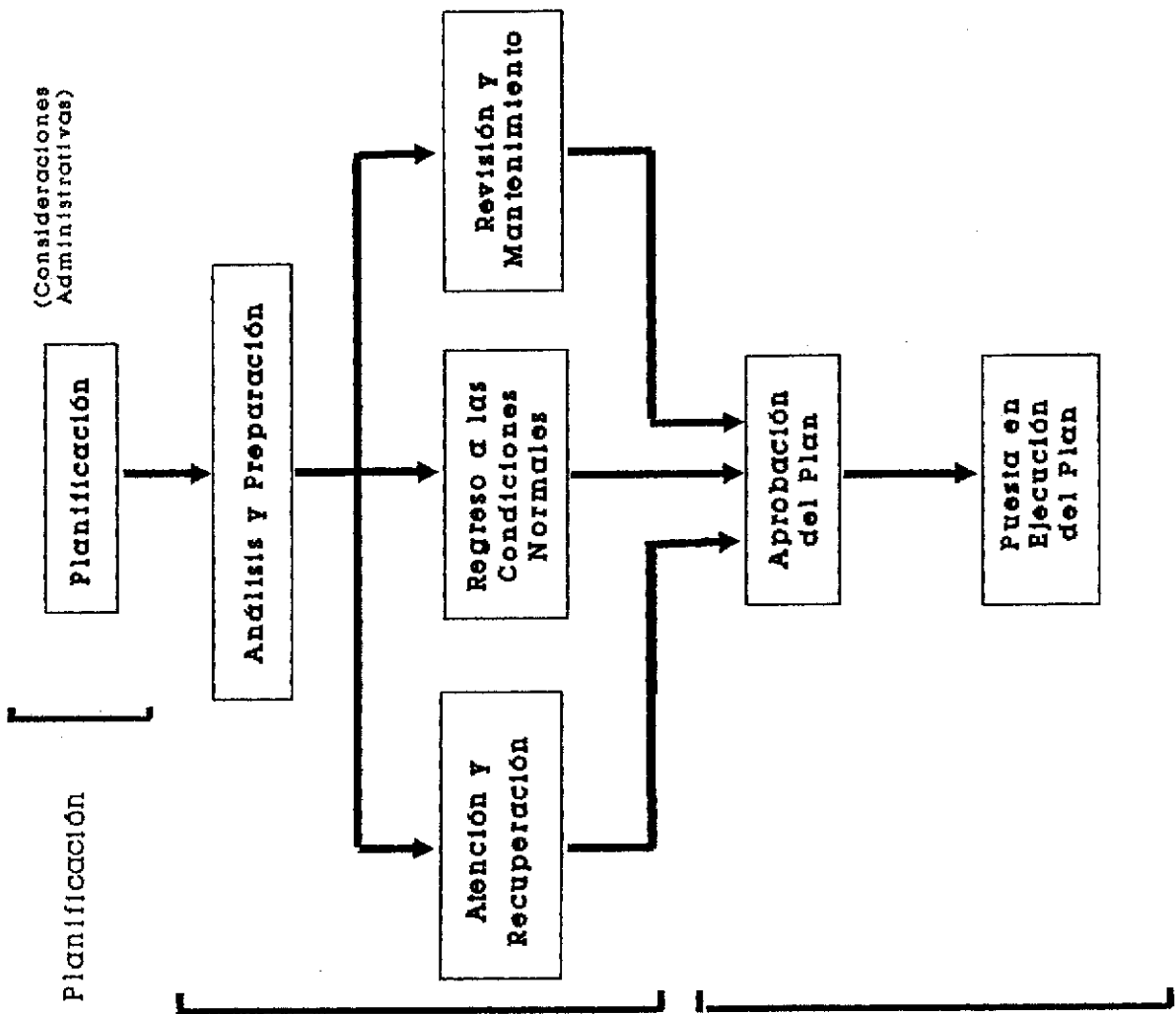
Aprobación del Plan

Puesta en Ejecución del Plan

I Etapa Planificación

II Etapa Elaboración

III Etapa Aprobación y Ejecución







Este estudio fue elaborado como un proyecto interinstitucional, bajo encargo de la Comisión de Política Informática, de la Comisión Nacional de Emergencias de Costa Rica.

Este proyecto fue ejecutado con la participación de las siguientes instituciones y personas:

**Grupo Técnico del proyecto, compuesto por:**

Banco de Costa Rica	Jorge Cordero Bonilla.
Banco Nacional de Costa Rica	Adrián Bolaños Prado.
Comisión Nacional de Emergencias	Luis R. Durán Vargas.
Instituto Costarricense de Electricidad. ICE	Luis G. Morales Román.
Instituto Nacional de Seguros	Víctor Chavarría Zambrana.
Ministerio de Ciencia y Tecnología	Luis Núñez A. coordinador.
Radiográfica Costarricense	Ana Biamonte Pérez.
Refinadora Costarricense de Petróleo	Regina Rojas Marín.
Universidad de Costa Rica	Ruth Ulate Bermúdez.

**Grupo Ejecutivo, compuesto por:**

Banco Nacional de Costa Rica.	Alex Rodríguez Umaña
Banco de Costa Rica.	Eduardo Gómez Barth
Comisión de Política Informática, coordinador.	Luis Chaves Monge,
Comisión Nacional de Emergencias.	Manuel Obando Venegas
Instituto Costarricense de Electricidad	Pablo Rojas Herrera
Instituto Nacional de Seguros.	José M. Picado Brenes

## **C.2. ORGANIZACION PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO**

### **El Grupo Ejecutivo está compuesto por:**

Alex Rodríguez Umaña	Banco Nacional de Costa Rica.
Eduardo Gómez Barth	Banco de Costa Rica.
José M. Picado Brenes	Instituto Nacional de Seguros.
Luis Cháves Monge	Comisión de Política Informática, Coordinador.
Miguel Aguilar Zamora	Radiográfica Costarricense.
Manuel Obando Venegas	Comisión Nacional de Emergencias.
Pablo Rojas Herrera	Instituto Costarricense de Electricidad.
Rafael Ramírez López	RECOPE.
Orlando Tenorio Chacón	Universidad de Costa Rica

### **El Grupo Técnico lo componen:**

Adrián Bolaños Prado	Banco Nacional de Costa Rica
Ana Biamonte Pérez	Radiográfica Costarricense
Jorge Cordero Bonilla	Banco de Costa Rica
Luis G. Morales Román	Instituto Costarricense de Electricidad
Luis R. Durán Vargas	Comisión Nacional de Emergencias
Luis Núñez Alfaro	Ministerio de Ciencia y Tecnología, coordinador
Regina Rojas Marín	RECOPE
Ruth Ulate Bermúdez	Universidad de Costa Rica
Víctor Chavarría Zambrana	Instituto Nacional de Seguros

Radiográfica Costarricense

Refinadora Costarricense de Petróleo

Universidad de Costa Rica

Miguel Aguilar  
Zamora

Rafael Ramírez  
López

Orlando Tenorio  
Chacón

## **BIBLIOGRAFIA**

- North Holland  
Planning and  
Disaster Recovery: Contingency  
Program Evaluation.  
QDE Information Sciencies Inc. 1985
- Felaban  
Plan de Seguridad en Informática  
Asoc. Mexicana de Bancos.Comisión de  
Informática Bancaria.
- O. N. U.  
Prevención y Mitigación de Desastres  
Volumen 11, Aspectos de Preparación.  
NY 1986.
- Phillips  
Weights Assoc.  
Computer Fraud & Security Bulletin  
Volumen 3, Número 3, 1988.
- ICE  
Plan de Contingencia  
Dirección de Informática, 1988
- Keelan, R.g.  
Contingency Planning for Small  
Computer Office Systems
- Sobol, Michael  
El papel de la auditoría en los planes  
para casos de desastre. 1983.
- Weights & Assoc.  
Manual de consultoría para auditoría  
de sistemas. Procedimientos para  
auditoría del plan de contingencias.
- Lambarri, A.  
Módulo de seguridad de Accesos  
XI Congreso Latinoamericano de  
Automatización Bancaria. 1986.
- Seguridad en Informática  
XI Congreso Latinoamericano de  
Automatización Bancaria. 1986.
- Auerbach  
Disaster Recovery Plannig.
- Navas, Jorge  
Análisis y Evaluación de Riesgos en un  
ambiente computadorizado.

Rojas, Regina y  
Mora, Xinia

Estrategias para elaborar un plan de recuperación por falta total de equipo de cómputo central de Recope. Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. 1988.

Contingency Planning Inc.

Contingency Planning Strategies/90  
The source for developing a disaster recovery plan. 2 Edición, 1989.

Herrero Villalta y Asociados

El sistema de control de sistemas cuando se usa Procesamiento electrónico de datos.

Elsevier Advanced Technology Publications

Security for Small Computer Systems 1988

Reed, Alan y Watt, Steve

Computer Risk Manager  
2 edición, 1989