

# “PLAN DE COMTINUIDAD DE OPERACIONES”

**Caso de Estudio:  
Experiencias de la Secretaría de  
Gestión Integral del Riesgo y Protección Civil de la CDMX**

---

Mtro. Ricardo Salazar Espinosa  
Dr. Carlos Rodrigo Garibay Rubio

FEBRERO DE 2021



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



**CNPC**

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



**CENAPRED**

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

# **FENÓMENO PERTURBADOR SANITARIO-ECOLÓGICO**

## **¿QUÉ SABÍAMOS EN MARZO DE 2020?**

## **¿CÓMO EMPEZAR?**



# Alocución de apertura del Director General de la OMS en la rueda de prensa sobre la COVID-19 celebrada el 11 de marzo de 2020

11 de marzo de 2020

Buenas tardes.

A lo largo de las dos últimas semanas, el número de casos de COVID-19 fuera de China se ha multiplicado por 13, y el número de países afectados se ha triplicado.

English

العربية

中文

Français

Русский

Por estas razones, hemos llegado a la conclusión de que la COVID-19 puede considerarse una pandemia.

«Pandemia» no es una palabra que deba utilizarse a la ligera o de forma imprudente. Es una palabra que, usada de forma inadecuada, puede provocar un miedo irracional o dar pie a la idea injustificada de que la lucha ha terminado, y causar como resultado sufrimientos y muertes innecesarias.



## ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

### JEFATURA DE GOBIERNO

**DRA. CLAUDIA SHEINBAUM PARDO**, Jefa de Gobierno de la Ciudad de México, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1º, 4º y 122, apartado A, bases III y V, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 4º, apartado A, numerales 1 y 3, 9º, apartado D, numerales 3, incisos C) y D) y 4, y 32, apartados A, numeral 1, y C, numeral 1, incisos b), y q), de la Constitución Política de la Ciudad de México; 2º, 7º, párrafo primero, 10, fracciones II, IV y XXII, 11, 12, 16, 20, fracción V y 21, párrafo primero, de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México; 1º, fracciones II, IV y VI, 2º, 4º, fracciones I, IV y VIII, 16, fracción XVIII, 78, fracción V, 80, fracción I, de la Ley de Salud del Distrito Federal; 2º, 7º y 13, del Reglamento Interior del Poder Ejecutivo y de la Administración Pública de la Ciudad de México y en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Sanidad Internacional; y,

### CONSIDERANDO

Que de acuerdo con la información difundida en el sitio web oficial de la Organización Mundial de la Salud, el brote de la enfermedad por el nuevo virus COVID-19, denominado "coronavirus" fue notificado por primera vez en Wuhan, China, el 31 de diciembre de 2019.

**QUINTO.-** Las personas titulares de las Alcaldías, Dependencias, Órganos Desconcentrados y Entidades de la Administración Pública de la Ciudad de México suspenderán las actividades colectivas no esenciales. Por lo que deberán implementar las medidas necesarias para garantizar, en lo posible, el correcto funcionamiento de sus respectivas Unidades Administrativas; asimismo, instrumentarán mecanismos adecuados para incentivar el trabajo a distancia.

Por lo que he tenido a bien emitir el siguiente:

### ACUERDO POR EL QUE SE DAN A CONOCER A LAS PERSONAS SERVIDORAS PÚBLICAS DE LAS ALCALDÍAS, DEPENDENCIAS, ÓRGANOS DESCONCENTRADOS Y ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, LAS MEDIDAS PREVENTIVAS EN MATERIA DE SALUD A IMPLEMENTARSE EN LA CIUDAD DE MÉXICO, CON MOTIVO DEL VIRUS COVID-19

**PRIMERO.-** Por razones de salud pública, se instruye a las personas servidoras públicas adscritas a las Alcaldías, Dependencias, Órganos Desconcentrados y Entidades de la Administración Pública de la Ciudad de México a no asistir a su centro de trabajo en los siguientes supuestos:

- a) En caso de presentar síntomas compatibles con el coronavirus (COVID-19). Dichas personas deberán aislarse en su domicilio y atender las recomendaciones médicas;
- b) En caso de madres o padres trabajadores, que tengan a su cargo el cuidado de sus hijos, cuyos centros educativos de nivel básico suspendan actividades, podrán optativamente, no asistir a trabajar presencialmente y hacerlo a distancia. Las personas que se encuentren en este supuesto que laboren en instituciones de seguridad ciudadana, sistema penitenciario, salud, gestión integral de riesgos y protección civil y bomberos tendrán que solicitar la correspondiente autorización de la instancia administrativa que corresponda.
- c) En caso de contar con 68 años o más. Las personas deberán comunicarlo a su superior jerárquico.
- d) Pertener a alguno de los siguientes grupos vulnerables: mujeres embarazadas, personas con discapacidad y personas que padezcan hipertensión, diabetes y enfermedades crónicas que reduzcan la capacidad comunitaria. Las personas que se encuentren en este supuesto que laboren en instituciones de seguridad ciudadana, sistema penitenciario, salud, gestión integral de riesgos y protección civil y bomberos tendrán que solicitar la correspondiente autorización de la instancia administrativa que corresponda.



**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



**CNPC**

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



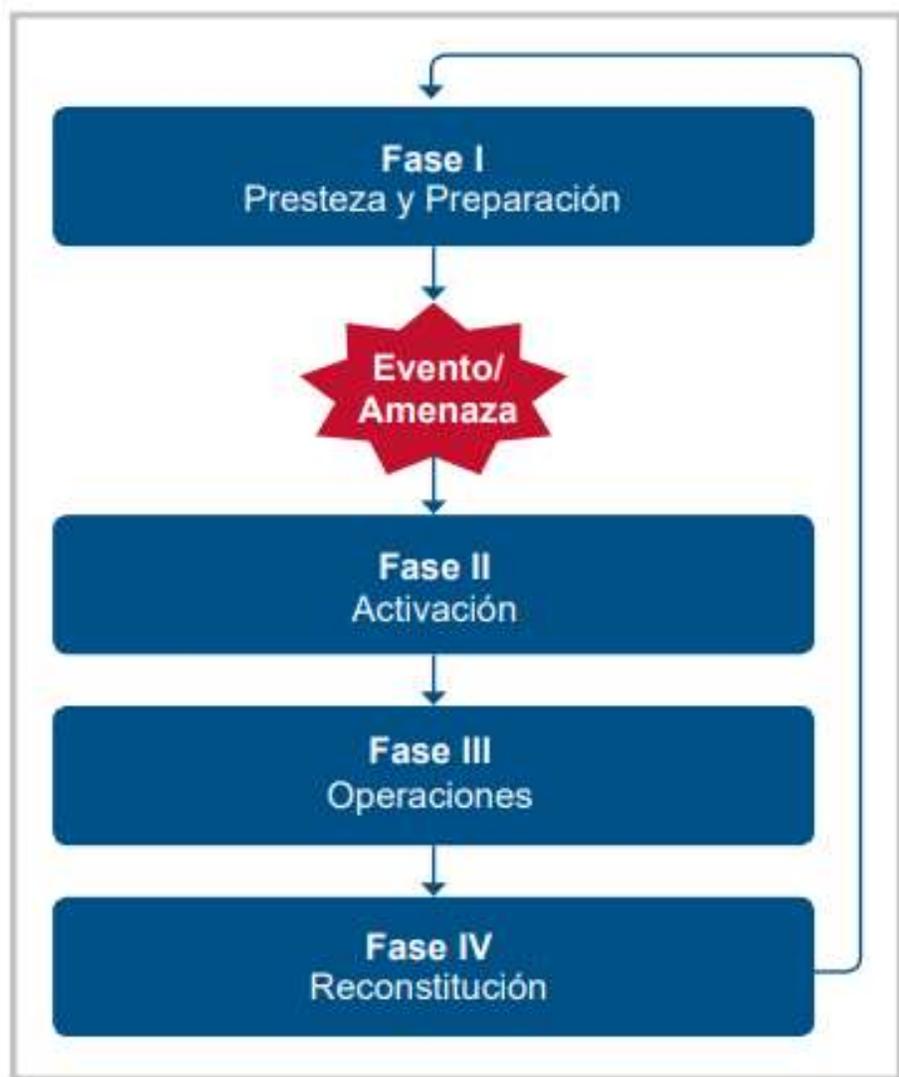
**CENAPRED**

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

# ¿PERSPECTIVAS?



# ORGANIZACIÓN RESILIENTE (Filosofía de Continuidad Nacional)



## Objetivos:

- Mejorar la flexibilidad de una organización.
- Identificar por adelantado los impactos potenciales de una amplia variedad de interrupciones repentinas en la habilidad de la organización para responder exitosamente.
- Priorizar los esfuerzos de varios especialistas con el propósito de obtener flexibilidad en sus áreas de experiencia, tales como seguridad, instalaciones y tecnologías de la información.

*FEMA: Circular de Guías de Continuidad (2018)*



# ORGANIZACIÓN RESILIENTE

Es importante considerar la **preparación y resiliencia** a partir de:



Así mismo, es necesaria la **participación de toda la comunidad** las **capacidades de continuidad ajustables, flexibles y adaptables**.

**IMPORTANTE** su desarrollo ya que los ataques y eventos han cerrado hospitales, escuelas y gobiernos municipales.



# ISO 22301:2019, Security and resilience – Business continuity management systems – Requirements



PDCA Model ISO 22301





GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



**CNPC**

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



**CENAPRED**

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO



SECRETARÍA DE GESTIÓN INTEGRAL  
DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL  
SUBSECRETARÍA DE PROTECCIÓN CIVIL  
DIRECCIÓN GENERAL DE VINCULACIÓN,  
CAPACITACIÓN Y DIFUSIÓN.



**2020**  
CON LEONA VICARIO

# PLAN DE COTINUIDAD DE OPERACIONES DE LA DGVC



### Información complementaria

#### COVID-19 SARS-2

Los coronavirus son una extensa familia de virus que pueden causar enfermedades tanto en animales como en humanos. En los humanos, se sabe que varios coronavirus causan infecciones respiratorias que pueden ir desde el resfriado común hasta enfermedades más graves como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAS). El coronavirus que se ha descubierto más recientemente causa la enfermedad por coronavirus COVID-19 SARS-2.

Índice

I. INTRODUCCIÓN	4
2. Objetivos	6
3. Plan de Continuidad de Operaciones y sus beneficios	7
4. Elaboración del Plan de Continuidad de Operaciones	8
4.1. Datos del inmueble	9
5. Análisis de Amenazas	10
5.1. Análisis de Riesgos Externos	10
5.1.1. Metodología MOSLER	10
5.2. Análisis de Riesgos Internos	11
5.2.1 NOM -002-STPS-2010	11
5.2.2 Metodología MOSLER	12
5.2.3 Atlas de Riesgos de la CDMX	13
5.2.4. Metodología MESERI	18
6. Análisis de Procesos	18
6.1. Organigrama General de la Dirección General de Vinculación Capacitación y Difusión	19

### 5.1. Análisis de Riesgos Externos

Estos son los factores que se encuentran al exterior del inmueble, los cuales se analizaron acorde a la metodología MOSLER para poder desarrollar el PCO.

#### 5.1.1. Metodología MOSLER

1	SISMO	Geológica	Daño a las personas y daño al inmueble	Alto
2	INUNDACIÓN	Intermedio-geológica	Daño a las personas y daño al inmueble	Muy Bajo
3	INCENDIO	Químico-geológica	Daño a las personas y daño al inmueble	Normal
4	ROBOSALTO	Socio-organizativo	Daño directo a personas e bienes	Muy Bajo
5	TRAFICADOR ACTIVO	Socio-organizativo	Daño directo a personas	Muy Bajo
6	ARENALA DE BOMBA	Socio-organizativo	Daño a las personas y daño al inmueble	Muy Bajo
7	COVID 19 SARS 2	Sistema ecológico	Daño a las personas	Alto
8	MANIFESTACIONES/BLOQUEOS	Socio-organizativo	Daño a las personas y daño al inmueble	Muy Bajo

En el anexo b) se encuentra el desarrollo completo de los valores de la metodología.

### 5.2. Análisis de Riesgos Internos

Estos son los factores que se encuentran al interior del inmueble, los cuales se analizaron acorde a la metodología establecida en la NOM-002-STPS-2010, así como la metodología MESERI, MOSLER y el uso del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México para poder desarrollar el PCO.

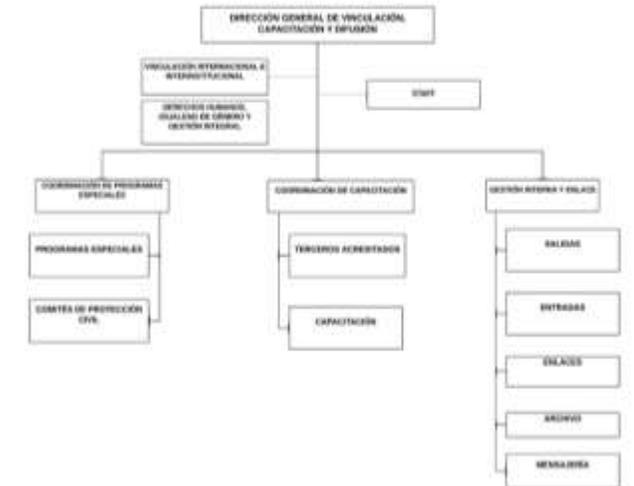
#### 5.2.1 NOM -002-STPS-2010

De acuerdo a la metodología establecida en la NOM-002-STPS-2010 para determinar el grado de riesgo, se informa que el resultado fue el siguiente:

**2.809 > 1 entonces el riesgo es alto.**

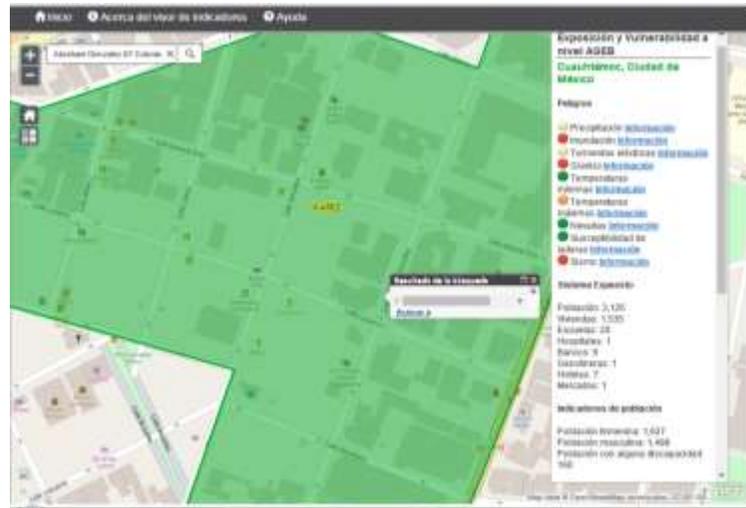
El análisis del riesgo completo se encuentra en el anexo a) de este documento.

### 6.1. Organigrama General de la Dirección General de Vinculación Capacitación y Difusión



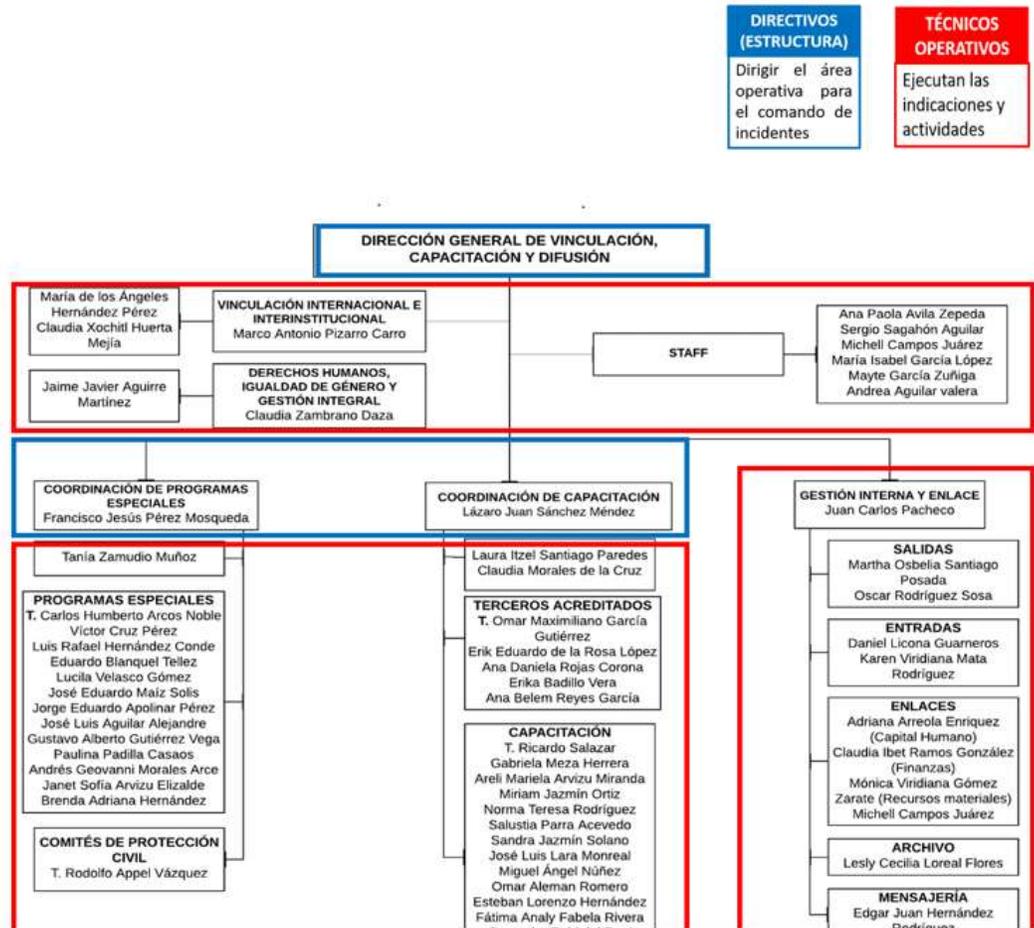
### 5.2.4. Metodología MESERI

De acuerdo a la metodología MESERI, el resultado es 5.9 de acuerdo a la Calificación del Riesgo es Bueno. (En caso de consultar el resultado ir al anexo C).



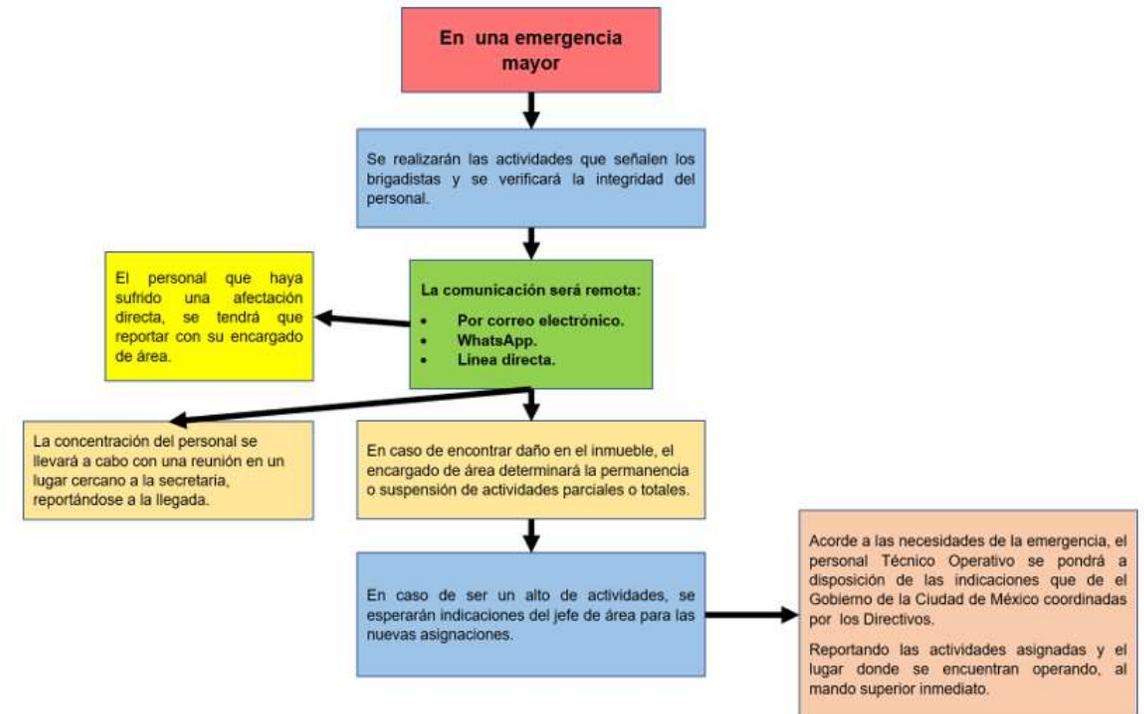
## 7.1. Organigrama Funcional en Emergencias Mayores

Organigrama funcional en emergencias mayores con afectación a la población.



## 7.2. Continuidad de procesos y líneas de sucesión

Está será considerada cuando haya una afectación hacia la población.



Se considera emergencia menor cuando la afectación es directamente a las instalaciones.



### Continuidad de Procesos: línea de sucesión

#### Responsable del Proceso Crítico

<b>Nombre:</b> Carlos Rodrigo Garibay Rubio*	<b>Cargo:</b> Director General	<b>Área:</b> Dirección General
<b>Teléfono:</b> 55-23-33-18-82	<b>E-mail:</b> cgaribayr@sgirpc.cdmx.gob.mx	

#### Línea de sucesión

<b>Nombre:</b> Lázaro Juan Sánchez Méndez*	<b>Cargo:</b> Coordinador	<b>Área:</b> Coordinación de Capacitación y Vinculación
<b>Teléfonos:</b> 55-36-50-00-11	<b>E-mail:</b> ljuansm@sgirpc.cdmx.gob.mx	

#### Línea de sucesión

<b>Nombre:</b> Francisco Jesús Pérez Mosqueda*	<b>Cargo:</b> Coordinador	<b>Área:</b> Programas Internos y Especiales
<b>Teléfonos:</b> 55-21-08-18-91	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:fjesuspm@sgirpc.gob.mx">fjesuspm@sgirpc.gob.mx</a>	

### ÁREA DE CAPACITACIÓN

Nombre del proceso	Proceso crítico		Área sustantiva responsable
	SI	NO	
• Capacitación presencial.		X	Coordinación de Capacitación y Vinculación.
• Capacitación a distancia	X		Coordinación de Capacitación y Vinculación.
• Elaboración de materiales de difusión y capacitación.	X		Coordinación de Capacitación y Vinculación.



### ÁREA DE CAPACITACIÓN

Nombre del proceso	Proceso crítico		Área sustantiva responsable
	SI	NO	
• Capacitación presencial.		X	Coordinación de Capacitación y Vinculación.
• Capacitación a distancia	X		Coordinación de Capacitación y Vinculación.
• Elaboración de materiales de difusión y capacitación.	X		Coordinación de Capacitación y Vinculación.



### Continuidad de Procesos: línea de sucesión

#### Responsable del Proceso Crítico

<b>Nombre:</b> Ricardo Salazar Espinosa*	<b>Cargo:</b> Adscrito al área	<b>Área:</b> Capacitación
<b>Teléfono celular:</b> 55-63-52-58-78	<b>Teléfono de casa:</b> 55-55-19-33-75	
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:rsalazarse@sgirpc.cdmx.gob.mx">rsalazarse@sgirpc.cdmx.gob.mx</a> <a href="mailto:capacitaciondgvcd@sgirpc.cdmx.gob.mx">capacitaciondgvcd@sgirpc.cdmx.gob.mx</a>		<b>Domicilio:</b> Peyote 74, Colonia Infonavit, Iztacalco 08900

#### Línea de sucesión

<b>Nombre:</b> Norma Teresa Rodríguez Victorino	<b>Cargo:</b> Adscrito al área	<b>Área:</b> Capacitación
<b>Teléfono celular:</b> 56-24-15-72-17	<b>Teléfono de casa:</b> 55-75-96-55-17	
<b>E-mail:</b> <a href="mailto:nrodriguezv@sgirpc.cdmx.gob.mx">nrodriguezv@sgirpc.cdmx.gob.mx</a>		<b>Domicilio:</b> Azalias No. 01 Int. 22, colonia Tepetlixco,



Organigrama

**Dr. Carlos Rodrigo Garibay Rubio**  
Director General de Vinculación, Capacitación y Difusión

**Ricardo Salazar Espinosa**  
Responsable del área de Capacitación

- Personal**
- \*Norma Teresa Rodríguez Victorino
  - \*Salustia Parra Acevedo
  - \*Omar Alemán Romero
  - \*Sandra Yazmin Solano González
  - \*José Luis Lara Monreal
  - \*Esteban Lorenzo Hernández
  - \*Miguel Ángel Núñez
  - \*Fátima Analy Fabela Rivera
  - \*Cassandra Rubi Del Real Cuevas
  - \*Luis Daniel Sánchez Sánchez
  - \*Gabriela Meza Herrera
  - \*Miriam Jazmín Ortiz Quezada
  - \*Areli Mariela Arvizu Miranda
  - \*Adalid Joshúe López Morales
  - \*María Guadalupe Álvarez Herrera



**RECURSOS OPERACIÓN DE LA DGVCD**

VEHÍCULOS	EQUIPOS DE RADIOCOMUNICACIÓN	CARPAS SCI	DRONES	EQUIPOS DE CÓMPUTO PORTÁTIL
-----------	------------------------------	------------	--------	-----------------------------

**PERSONAL DE RESPUESTA DE LA DGVCD**

TÉCNICOS PARA EVALUACIÓN RÁPIDA DE DAÑOS	PROVEEDORES DE APOYO PSICOLÓGICO DE PRIMER CONTACTO	ESPECIALISTAS EN SISTEMA DE COMANDO DE INCIDENTES	PERSONAL PREHOSPITALARIO
--	---	---	--------------------------



GOBIERNO DE  
MÉXICO

SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

# ESTRATEGIA DE CONTINUIDAD DE UN PROCESO CRÍTICO

EJEMPLO:

**CAPACITACIÓN**



GOBIERNO DE  
MÉXICO

SEGURIDAD  
SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA

CNPC  
COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL

CENAPRED  
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

# AULA VIRTUAL

Se crea el 25 de marzo de 2020 como estrategia de continuidad de operaciones de la DGVCD en el rubro de capacitación.



Aula Virtual





GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

## CAPACITACIONES 2019

Se realizaron 142 cursos y 84 pláticas.

Contando con una participación total  
de 11,822 personas.



## CAPACITACIONES 2020

Se llevaron a cabo 16 cursos a distancia y 2  
conferencias magistrales.

Contando con una aforo de 35,364 participantes.





GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



**CNPC**

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



**CENAPRED**

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

## **CAPACITACIONES EN PLATAFORMA ZOOM 2020**

Adicionalmente se llevaron a cabo 72 pláticas a distancia a través de la plataforma zoom.

Contando con una aforo total de 14,174 participantes.





GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

Capacitaciones en la Plataforma MX contando con un número de inscritos de 28,263 personas.

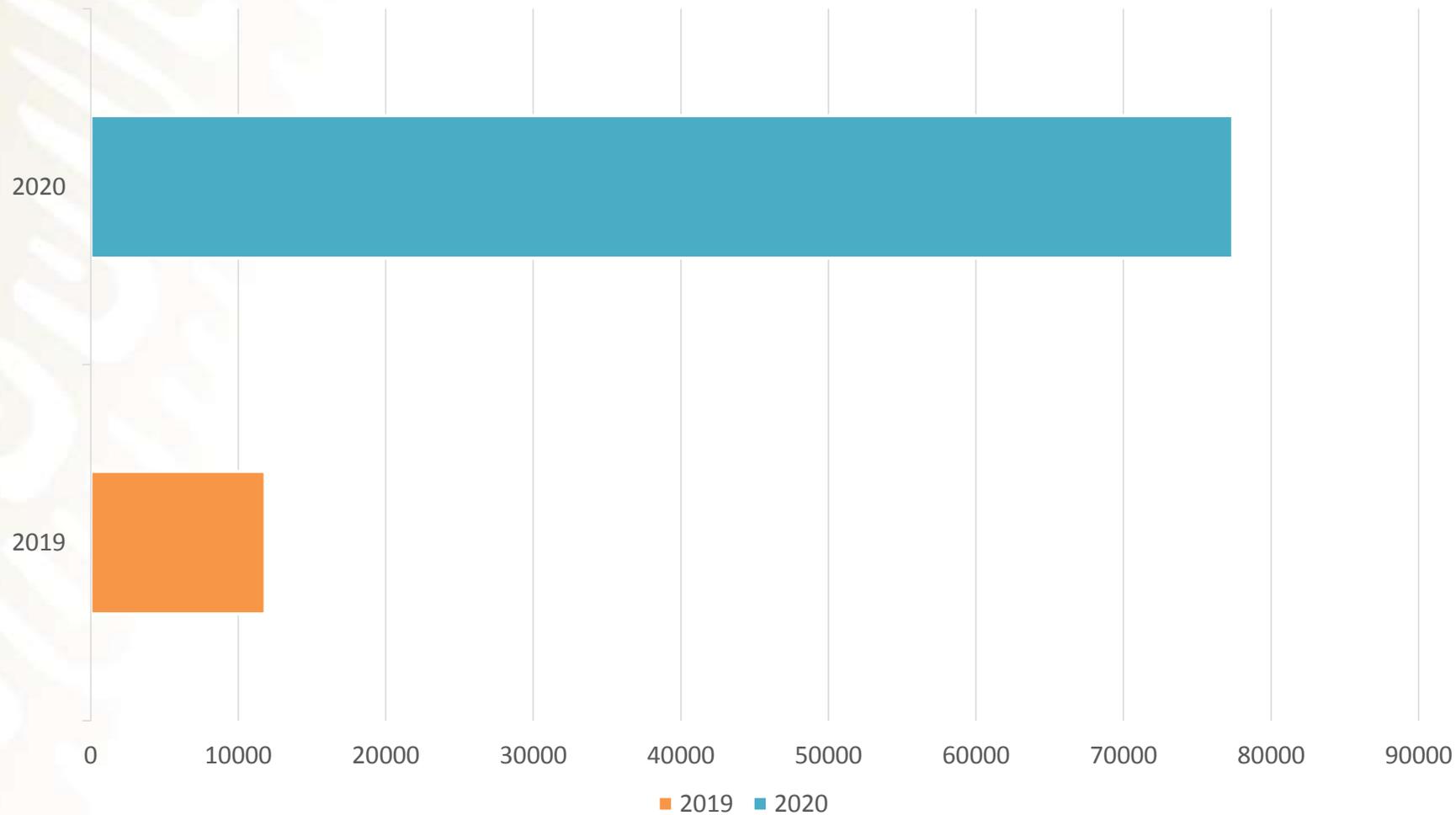


## CAPACITACIONES TOTALES

Un total de **77,400** personas capacitadas en 2020 por medio de plataformas digitales.



## Personas capacitadas





**GOBIERNO DE  
MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



**CNPC**

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



**CENAPRED**

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

# **METODOLOGÍAS DE CONSTRUCCIÓN**



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



**CNPC**

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



**CENAPRED**

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

# GUÍA PRÁCTICA PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE CONTINUIDAD DE OPERACIONES

COORDINACIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL  
DIRECCIÓN GENERAL DE VINCULACIÓN, INNOVACIÓN Y  
NORMATIVIDAD EN MATERIA DE PROTECCIÓN CIVIL

**SEGOB**  
Secretaría de Gobernación



Inicio Acerca del Atlas de Riesgos Descarga de capas

## Atlas de Riesgos de la Ciudad de México

Módulos

**Nuevo** Mercados  
Resultado de revisión a mercados.

Respuesta a Emergencias  
Guía de respuesta a emergencias químicas.

RUSE  
Registro único de situaciones de emergencia.

Indicadores a nivel AGEB  
Indicadores de peligro, exposición y vulnerabilidad a nivel AGEB.



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

# EJEMPLO

## Integrated Business Continuity and Disaster Recovery Planning (IBCDRP)

(Planificación integrada de continuidad de negocio y  
recuperación ante desastres)



# EJEMPLO

## Accepted Manuscript

Integrated business continuity and disaster recovery planning:  
Towards organizational resiliency

N. Sahebjamnia , S.A. Torabi , S.A. Mansouri

PII: S0377-2217(14)00794-2  
DOI: [10.1016/j.ejor.2014.09.055](https://doi.org/10.1016/j.ejor.2014.09.055)  
Reference: EOR 12542

To appear in: *European Journal of Operational Research*

Received date: 14 July 2013  
Revised date: 7 May 2014  
Accepted date: 25 September 2014



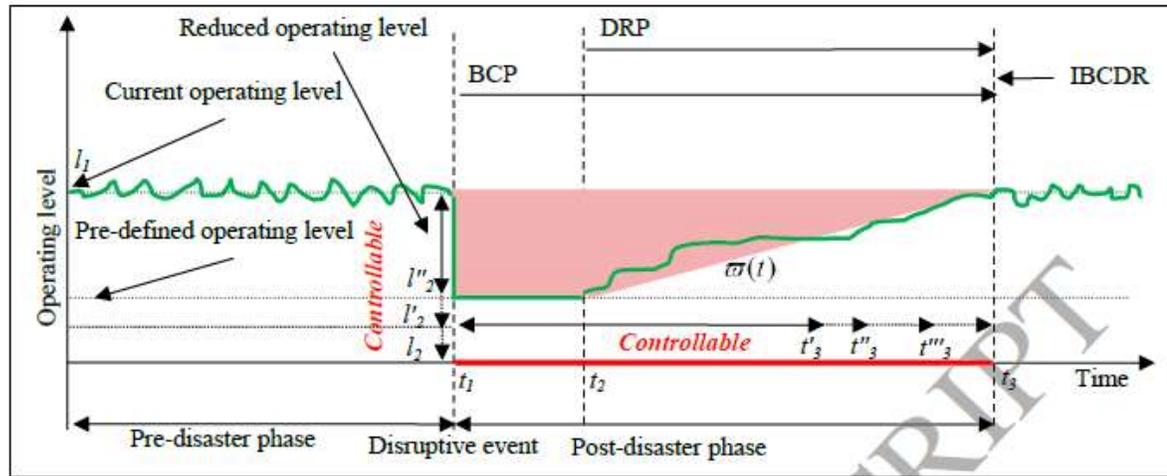


Figure 1.a. An IBCDRP model based on the resiliency triangle

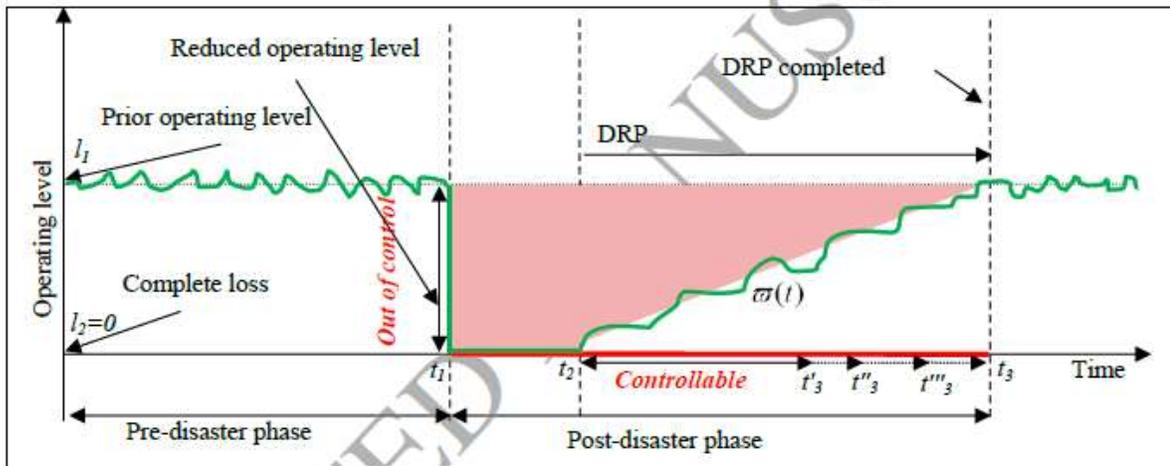


Figure 1.b. A DRP model based on the resiliency triangle

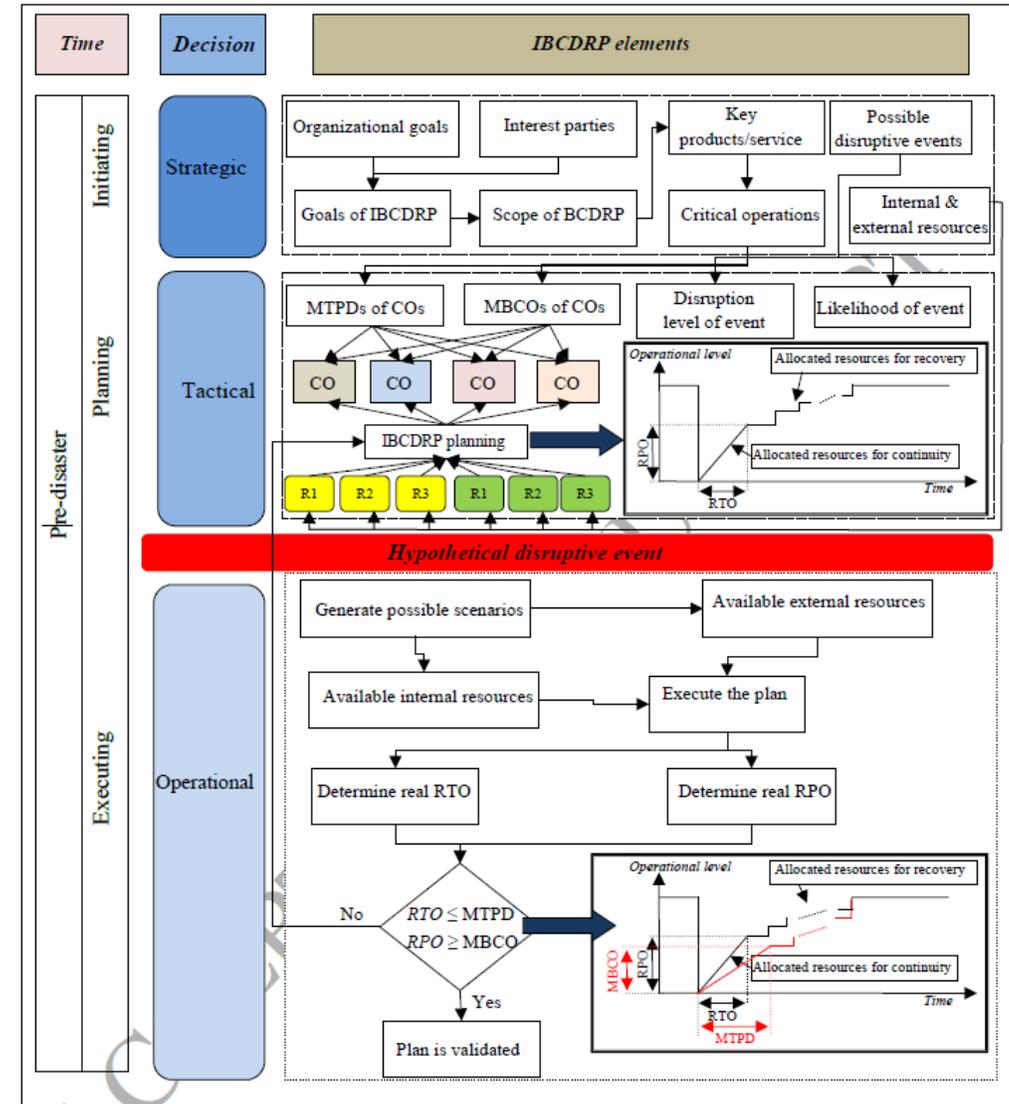


Figure 2. The proposed IBCDRP framework



### Indices:

- $d$  Index of disruptive events ( $d=1,2,\dots,D$ )
- $s$  Index of key services/products ( $s=1,2,\dots,S$ )
- $l$  Index of operating levels ( $l=1,2,\dots,L$ )
- $p$  Index of critical operations ( $p=1,2,\dots,P$ )
- $j$  Index of resources ( $j=1,2,\dots,J$ )
- $t$  Index of time ( $t=1,2,\dots,T$ )

### Parameters:

- $\gamma_s$  The MTPD for key product  $s$
- $\lambda_s$  The MBCO for key product  $s$
- $(sp)$  The pair of key product  $s$  and critical operation  $p$
- $\xi_j^E$  The amount of available external resource type  $j$  in the normal condition
- $R_{(sp)l}^I$  The amount of required resource type  $j$  for pair  $(sp)$  at level  $l$
- $C_j^E$  Average unit cost of external resource  $j$  in a disrupted condition
- $\beta^d$  Likelihood of disruptive event  $d$
- $\kappa_j^{dt}$  The impact of disruptive event  $d$  on internal resource  $j$  at time  $t$
- $\eta_j^d$  The impact of disruptive event  $d$  on external resource  $j$
- $\omega_s$  Relative importance of the key product/service  $s$
- $B_t$  Available budget at time  $t$  under disastrous condition

### Variables:

- $x_{(sp)}^{lt}$  1, if the operating level of pair  $(sp)$  at time  $t$  is equal to  $l$ , 0, otherwise
- $R_j^{Et}$  The amount of required external resource  $j$  consumed for IBCDRP at time  $t$
- $R_j^{It}$  The amount of required internal resource  $j$  consumed for IBCDRP at time  $t$
- $\bar{\omega}_s^t$  The planned operating level of key product  $s$  at time  $t$
- $\vartheta_s$  The recovery time of key product  $s$

### 4.2. Problem formulation

The proposed MOMILP model for dealing with the resource allocation problem within the proposed IBCDRP framework is as follows:

$$\text{Min } f_1 = \sum_{s=1}^S \sum_{t=1}^T \omega_s \cdot (L - \bar{\omega}_s^t) \quad (1)$$

$$\text{Min } f_2 = \sum_{s=1}^S \omega_s \vartheta_s \quad (2)$$

$$\text{s.t. } \sum_{l=1}^L x_{(sp)}^{lt} = 1 \quad \forall (sp), t \quad (3)$$

$$\sum_{l=1}^L l x_{(sp)}^{lt} \geq \lambda_s \quad \forall (sp), t \geq \gamma_s \quad (4)$$

$$\sum_{l=1}^L l x_{(sp)}^{lt} - \sum_{l=1}^L l x_{(sp)}^{l(t-1)} \geq 0 \quad \forall (sp), t \geq 2 \quad (5)$$

$$\sum_{s=1}^S \sum_{p=1}^P \sum_{l=1}^L R_{(sp)l}^I \cdot x_{(sp)}^{lt} \leq R_j^{Et} + R_j^{It} \quad \forall j, t \quad (6)$$

$$\sum_{s=1}^S \sum_{p=1}^P x_{(sp)}^{1t} R_{(sp)l}^I \leq \sum_{s=1}^S \sum_{p=1}^P R_{(sp)l}^L - \sum_{d=1}^D \beta^d \cdot \kappa_j^{d1} \quad \forall j, l \quad (7)$$

$$\sum_{s=1}^S \sum_{p=1}^P R_{(sp)l}^L - \sum_{d=1}^D \beta^d \cdot \kappa_j^{dt} \geq R_j^{It} \quad \forall j, t \quad (8)$$

$$\xi_j^E - \left(\frac{1}{t}\right)^d \sum_{d=1}^D \beta^d \cdot \eta_j^d \geq R_j^{Et} \quad \forall j, t \quad (9)$$

$$\sum_{j=1}^J R_j^{Et} C_j^E \leq B_t \quad \forall t \quad (10)$$

$$\sum_{l=1}^L l x_{(sp)}^{lt} \geq \bar{\omega}_s^t \quad \forall (sp), t \quad (11)$$

$$(T - \sum_{l=1}^L x_{(sp)}^{lt} + 1) \leq \vartheta_s \quad \forall (sp) \quad (12)$$

$$\vartheta_s \leq \gamma_s \quad \forall s \quad (13)$$

$$x_{(sp)}^{lt} \in \{0,1\} \quad \forall (sp), l, t \quad (14)$$

$$\bar{\omega}_s^t, R_j^{Et}, R_j^{It}, \vartheta_s \geq 0 \quad \forall s, j, t \quad (15)$$



# ¿DÓNDE ENCONTRAR MÁS INFORMACIÓN?

Revista Internacional de la Gestión de la Información (International Journal of Information Management):

<https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-information-management>

Revista de Ciencias de la Seguridad (Safety Science):

<https://www.sciencedirect.com/journal/safety-science>

Revista de Continuidad Empresarial y Planificación de Emergencias (Journal of Business Continuity & Emergency Planning):

<https://www.henrystewartpublications.com/jbcep>



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

SEGURIDAD

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



CNPC  
COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



CENAPRED  
CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

Revista Internacional de Continuidad Comercias y Gestión de Riesgos  
(International Journal of Business Continuity and Risk Management):

<https://www.inderscienceonline.com/loi/ijbcrm>

Revista de Logística Empresarial (Journal of Business Logistics):

<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/21581592>

Revista Internacional de Reducción del Riesgo de Desastres (International Journal of Disaster  
Risk Reduction):

<https://www.sciencedirect.com/journal/international-journal-of-disaster-risk-reduction>



GOBIERNO DE  
**MÉXICO**

**SEGURIDAD**

SECRETARÍA DE SEGURIDAD  
Y PROTECCIÓN CIUDADANA



**CNPC**

COORDINACIÓN NACIONAL  
DE PROTECCIÓN CIVIL



**CENAPRED**

CENTRO NACIONAL DE PREVENCIÓN  
DE DESASTRES

Revista Internacional de Ciencia del Riesgo de Desastres (International Journal of Disaster Risk Science):

<https://www.springer.com/journal/13753>

¡GRACIAS!

Dr. Carlos Rodrigo Garibay Rubio  
Mtro. Ricardo Salazar Espinosa

---

Director General de Vinculación, Capacitación y Difusión  
Encargado de Capacitación

(55) 55212965

[cgaribayr@sgirpc.cdmx.gob.mx](mailto:cgaribayr@sgirpc.cdmx.gob.mx)  
[rsalazarse@sgirpc.cdmx.gob.mx](mailto:rsalazarse@sgirpc.cdmx.gob.mx)