

## ACUERDO DE CONFIDENCIALIDAD

La Biblioteca de la Universidad Internacional del Ecuador se compromete a:

1. No divulgar, utilizar ni revelar a otros la **información confidencial** obtenida en el presente trabajo, ya sea intencionalmente o por falta de cuidado en su manejo, en forma personal o bien a través de sus empleados.
2. Manejar la **información confidencial** de la misma manera en que se maneja la información propia de carácter confidencial, la cual bajo ninguna circunstancia podrá estar por debajo de los estándares aceptables de debida diligencia y prudencia.



Firmado electrónicamente por:  
**ISRAEL PATRICIO  
ESPINOSA  
GUTIERREZ**

---

Israel Patricio Espinosa Ing., MSc., PhD. (c)  
Director Escuela de Riesgos de Desastres  
Facultad de Ciencias Técnicas

---

Gabriela Fernández  
Gestora Cultural

# **UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR**

## **FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS**

### **ESCUELA DE RIESGOS DE DESASTRES**

#### **DESARROLLO DE ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA EN RIEGOS DE DESASTRES**

**“Propuesta de un modelo de gestión para la Universidad Internacional del Ecuador orientado a asesorar a los gobiernos locales en la etapa de recuperación frente a sismos y deslizamientos”**

**“Proposal of a management model for the International University of Ecuador aimed at advising local governments in the recovery phase in the event of earthquakes and landslides”**

Autor 1 Johanna Carolina Pérez Cando  
Correo: [carolinaperezc95@gmail.com](mailto:carolinaperezc95@gmail.com)  
*Universidad Internacional Del Ecuador, Ecuador*

Autor 2 Mélida Elizabeth Chango Chiriboga  
Correo: [elizabethchiriboga@gmail.com](mailto:elizabethchiriboga@gmail.com)  
*Universidad Internacional Del Ecuador, Ecuador*

Autor 3 Israel Patricio Espinosa Gutiérrez, Phd (c)  
Correo: [isespinosagu@uide.edu.ec](mailto:isespinosagu@uide.edu.ec)  
*Universidad Internacional Del Ecuador, Ecuador*

**QUITO, NOVIEMBRE DE 2021**

**Resumen:**

La Universidad Internacional del Ecuador cuenta dentro de su oferta académica de pregrado con la carrera de Ingeniería en Riesgos de Desastres que prepara a sus estudiantes a nivel teórico y práctico, con el fin de que puedan realizar y ejecutar planes estratégicos de prevención, emergencia y contingencia para enfrentar eventos peligrosos que sobrepasan la capacidad de reacción de la comunidad afectada, desarrollando la habilidad de poder identificar y gestionar riesgos de origen natural y antrópico en las áreas de gestión de riesgos empresariales, calidad, ambiente, seguridad física (información, financiera, social) y desastres. Ecuador es una zona de alto riesgo sísmico y de deslizamientos; por lo que se pretende la creación de grupos interinstitucionales que permitan el trabajo conjunto para dar respuesta ante eventos peligrosos como sismos y deslizamientos en caso de suscitarse. El objetivo es diseñar un modelo de gestión para el campus matriz de la Universidad Internacional del Ecuador, orientado a asesorar a los Gobiernos locales en la etapa de recuperación frente a sismos y deslizamientos, el cual permita la asignación de funciones y actividades. El proyecto está basado en los lineamientos de la Norma ISO 22320:2018 y el Sistema de Comando de Incidentes, iniciándose con la mejora de los procesos de respuesta y la jerarquización de cada departamento con el fin de delegar funciones específicas que minimicen recursos y el tiempo de ejecución en la etapa de recuperación, siendo un aporte importante a la Universidad para crear vínculos con la comunidad y futuras investigaciones.

**Palabras claves:** Deslizamiento, Jerarquización, Riesgo, Sismo, Universidad.

**Abstract:**

The International University of Ecuador has within its undergraduate academic offer the Disaster Risk Engineering degree that prepares its students at a theoretical and practical level, to carry out and execute strategic prevention, emergency and contingency plans to face dangerous events that exceed the reaction capacity of the affected community, developing the ability to identify and manage risks of natural and anthropic origin in the areas of business risk management, quality, environment, physical security (information, financial, social) and disasters. Ecuador is an area of high seismic and landslide risk; therefore, the aim is to create inter-institutional groups to work together to respond to dangerous events such as earthquakes and landslides in case they occur. The objective is to design a management model for the main campus of the International University of Ecuador, aimed at advising local governments in the recovery stage in the event of earthquakes and landslides, which allows the assignment of functions and activities. The project is based on the guidelines of the ISO 22320:2018 Standard and the Incident Command System, starting with the improvement of response processes and the hierarchy of each department to delegate specific functions that minimize resources and execution time in the recovery stage, being an important contribution to the University to create links with the community and future research.

**Keywords:** Earthquake, Hierarchization, Landslide, Risk, University.

## INTRODUCCIÓN

Ecuador al encontrarse en el Cinturón de Fuego del Pacífico, se convierte en una zona de alto riesgo sísmico debido a la acumulación de energía en las placas tectónicas que se producen por la fricción de estas, la energía acumulada en algún momento debe liberar su carga lo que implica un evento sísmico y con ello puede producirse eventos consecuentes como deslizamientos y erupciones volcánicas. Un sismo se define como un sacudón, desplazamiento o vibración del suelo, principalmente producido por la liberación brusca de energía a causa del movimiento de masas rocosas en una falla tectónica. (EPN, 2021b); mientras que los deslizamientos corresponden a movimientos de masas de suelo o roca que se desplazan sobre una o varias superficies inestables en dirección de la pendiente del talud; la masa generalmente se transporta en conjunto, con una velocidad que puede ser variable, alcanzando un volumen de millones de metros cúbicos de material deslizado. (Tarbuck & Lutgens, 2019). Dichos fenómenos tienen la posibilidad de constituirse en un desastre que corresponde a la interrupción grave en el desempeño de la sociedad, debido a la relación de sucesos peligrosos con las condiciones de exposición y de vulnerabilidad que conlleven a impactos en: humanos, materiales, económicos o ambientales que requiere atención del Estado. (Ministerio del Interior, 2017)

Lo indicado como amenaza natural asociada predominantemente a procesos y fenómenos naturales que puede causar daños a las personas, a la propiedad, servicios, ambientales, entre otros (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIDR), 2009); puede convertirse en un evento o suceso peligroso con la manifestación o materialización de una o varias amenazas en un período de tiempo específico. (Buitrón-Vinueza, 2014). Por este motivo es necesario mitigar con la disminución o reducción al mínimo de los efectos adversos de un suceso peligroso. (Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIDR), 2009)

Es importante mencionar que, por la variación de clima que existe en nuestro país se ha generado la acumulación de agua en ciertos lugares con pendientes, lo que provoca deslizamientos constantes en varios sectores del Distrito Metropolitano de Quito, como la Av. Simón Bolívar, en la cual algunas de las condiciones que generan alto riesgo son la vegetación y el escaso mantenimiento de la vía que hacen que se produzca una

constante erosión del suelo que lo vuelve cada vez más inestable (Betancourt & Castro, 2018), es por ello importante conocer a fondo los eventos que se han presentado en años anteriores y la frecuencia con la que ocurren tomando en cuenta los daños y efectos a nivel social y económico que han causado, para mitigar las zonas más vulnerables, tomando medidas preventivas que permitan reducir la materialización del riesgo. (D’Ercole & Metzger, 2015). Al respecto se puede mencionar como ejemplo de ello, a los siguientes eventos:

**Tabla 1**  
*Eventos Suscitados*

EVENTO	LUGAR	AÑO
<i>Terremotos/Sismos</i>	Ambato	1687
	Riobamba	1797
	Ibarra	1868
	Esmeralda	1906
	Manabí	1972
	Pelileo	1949
	Esmeraldas	1976
	Nororiente Bahía de Caráquez	1998
	Pedernales	2016
	Deslizamiento	Josefina
Santa Isabel		2010
Chunchi		2021

**Fuente:** (EPN, 2021a)

En el modelo de gestión propuesto se considera la Norma ISO 22320:2018 dirigida a que las organizaciones mejoren su manejo de toda clase de incidentes en la fase de respuesta (por ejemplo emergencias, crisis, interrupciones y desastres) (International Organization for Standardization, 2018), y también se ha tomado en cuenta la metodología Sistema de Comando de Incidentes – SCI, referida a la combinación de recursos, personal, protocolos, procedimientos y comunicaciones con responsabilidades asignadas para lograr de manera positiva administrar los recursos asignados y alcanzar las metas pertinentes a eventos adversos, incidentes u operativos que puedan suscitarse. (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), 2013)

En este contexto, la Universidad Internacional del Ecuador, podrá establecer un proceso organizacional en beneficio para la institución, y que a la vez servirá de apoyo para los gobiernos locales en la etapa de recuperación frente a sismos y deslizamientos, con el fin de implementar estrategias en base a las metodologías antes mencionadas, que darán lugar a la integración de escuelas y especialidades de la institución, para articular equipos de

trabajo bajo una estructura jerarquizada, la cual tiene como objetivo organizar procedimientos y utilizar herramientas institucionales orientadas a fortalecer los esfuerzos en la reducción de los posibles riesgos ya mencionados, facilitando de esta manera la toma de decisiones en conjunto con los COE, mesas técnicas de trabajo, grupos de trabajo y demás instituciones involucradas, permitiendo a través de la prevención y reducción de los factores de riesgos la ejecución de acciones de respuesta inmediata, rehabilitación o reconstrucción ante un evento adverso.

## **MATERIALES Y METODOS**

A fin de determinar la mejora en la fase de respuesta y la combinación de recurso para lograr las metas de recuperación en un evento adverso, se realizó revisiones y consultas en base a datos científicos, así como también la norma ISO 22320:2018 y la metodología Sistema de Comando de Incidentes (SCI).

Se tomó como punto de partida la norma ISO 22320:2018, referida al manejo de emergencias. En dicha norma, se establecen requisitos mínimos para una información operacional y una respuesta eficaz, utilizando el proceso de comando y control. Esta se aplica dentro de una organización y fuera de ella, permitiendo la coordinación y la cooperación entre organizaciones. (International Organization for Standardization, 2018)

En base a lo expuesto, se aplicó un método a la Universidad Internacional del Ecuador Campus Matriz, con el fin de integrar a carreras de la misma institución. Aplicando procesos de integración podremos avanzar incluyendo a facultades de la misma organización para así brindar apoyo a Gobiernos Municipales en la etapa de recuperación de un evento adverso natural.

**Normativa:** ISO 22320:2018 Seguridad y resiliencia - Gestión de emergencias - Directrices para la gestión de incidentes (International Organization for Standardization, 2018) de la Organización Internacional de Normalización que es una federación mundial de organismos que promueven la estandarización. Este documento es aplicable a cualquier organización responsable de la preparación o respuesta a incidentes a nivel local, regional, nacional y, probablemente internacional. (International Organization for Standardization, 2018)

## **Propuesta de Norma**

### **Objetivos**

El documento establece pautas para la gestión de incidentes, según la norma ISO 22320:2018 (International Organization for Standardization, 2018) que incluyen:

- Principios que comunican el costo y sostienen el objetivo de la gestión de incidentes,
- Elementos básicos de la administración de incidentes, integrando el proceso y la estructura, centrado en roles y responsabilidades, labores y administración de recursos, y
- Trabajar ligados por medio de una dirección y cooperación conjuntas.

### **Principios**

La gestión de incidentes respeta la primacía de la vida y la dignidad humanas mediante la neutralidad y la imparcialidad. (Peirano, 2021)

La gestión de incidentes enfatiza la mejora continua para mejorar el desempeño organizacional.

### **Gestión de Incidencia**

La gestión de incidentes debe considerar una combinación de instalaciones, equipo, personal, estructura organizativa, procedimientos y comunicaciones.

### **Metodología (Trabajando Juntos)**

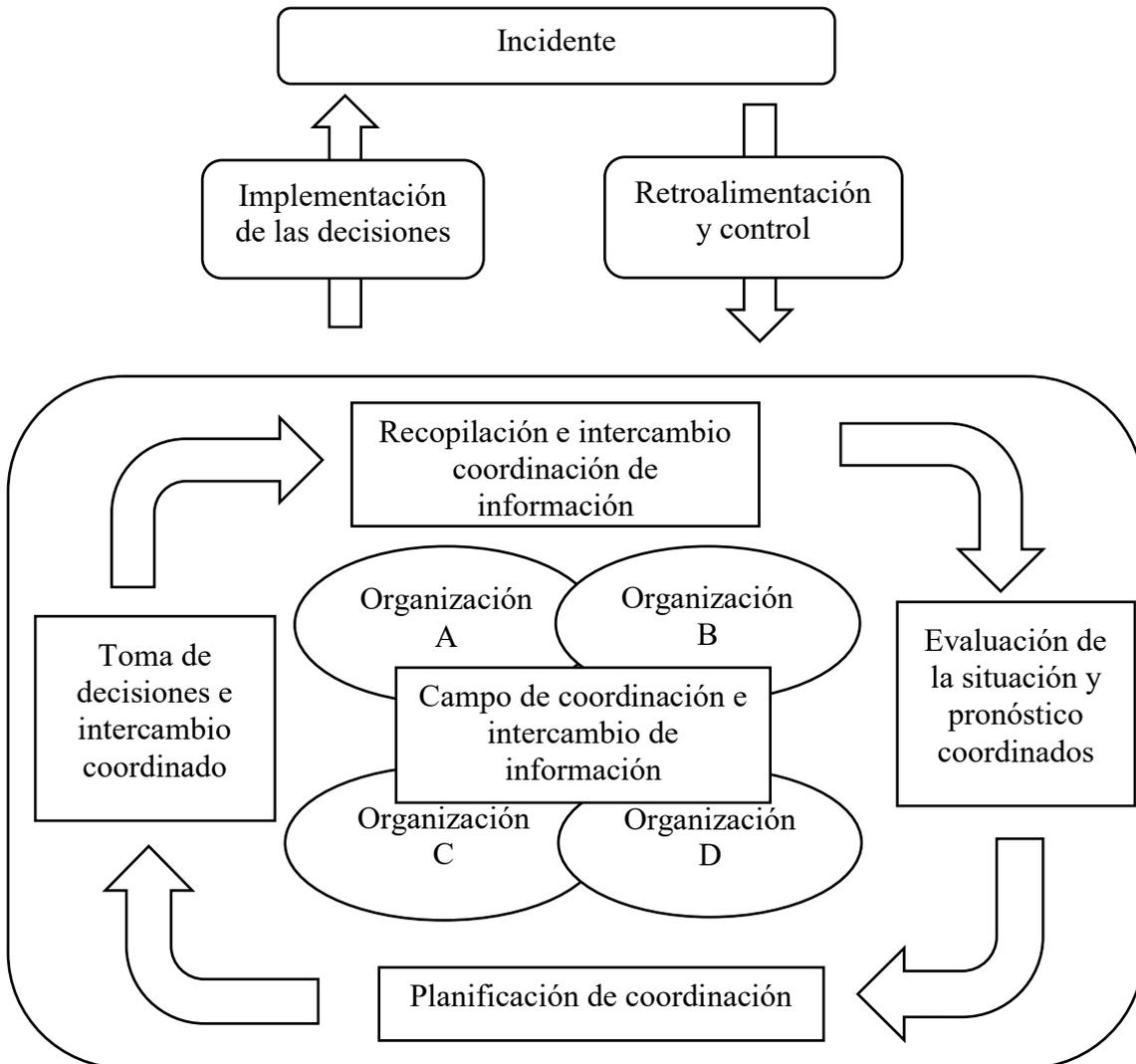
Trabajar juntos se trata de coordinación y cooperación para ambos

- Diferentes departamentos o niveles dentro de una misma organización, y
- Múltiples organizaciones.

### **Proceso**

El proceso de gestión de incidentes se basa en objetivos que se desarrollan mediante la recopilación y el intercambio proactivo de información con el fin de evaluar la situación e identificar contingencias.

**Figura 1**  
*Proceso de Gestión de Incidentes*



**Fuente:** (Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), 2016)

**Requisitos iniciales para alcanzar la coordinación y la cooperación**

Trabajar en conjunto implica a las organizaciones que utilizan el proceso de gestión de incidentes de la misma manera.

**Acuerdos**

La organización debería establecer acuerdos de cooperación con otras organizaciones mediante

- Establecer una función específica para garantizar la coordinación, y

- Dedicar recursos, incluidas personas de enlace.

### **Equipo Técnico**

La organización debería utilizar equipo técnico para lograr la interoperabilidad mediante

- Asegurar las funciones del equipo entre organizaciones y en diferentes entornos,
- Hacer el mejor uso del equipo disponible, y
- Considerando el uso por organizaciones con menos experiencia.(International Organization for Standardization, 2018)

Otra metodología para utilizar en el presente artículo es la aplicación del Sistema de Comando de Incidentes ya que es la combinación de instalaciones, equipamiento, personal, protocolos, procedimientos y comunicaciones, que operan bajo una estructura, con la finalidad de organizar los recursos y responsabilidades asignadas para lograr positivamente los objetivos pertinentes a una evento adversos, incidentes u operativos que puedan suscitarse. (Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, 2019)

### **Roles y responsabilidades**

Se debe detectar una función dentro de la UIDE, (como, el comandante de incidentes), que tendrá la responsabilidad total del comando y control en la institución. Respecto a este rol se expone a continuación las responsabilidades según la Agencia de los Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) (2013):

**Tabla 2**

*Roles y Responsabilidades SCI*

<b>FUNCIÓN</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Socializar el modelo de gestión con las autoridades de la Universidad y representantes de las facultades.</li><li>▪ Coordinar la evaluación de daños y necesidades del evento ocasionado.</li><li>▪ Evaluar la situación</li></ul>
<b>Comandante Incidente</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Administrar y coordinar los recursos de la universidad con los representantes de las facultades. (Plan de Acción Inicial - PAI)</li><li>▪ Control y monitoreo de la operación y efectividad de las diferentes actividades.</li><li>▪ Autorización de la entrega de información a medios de comunicación.</li><li>▪ Presentación de informes finales del evento suscitado.</li></ul>

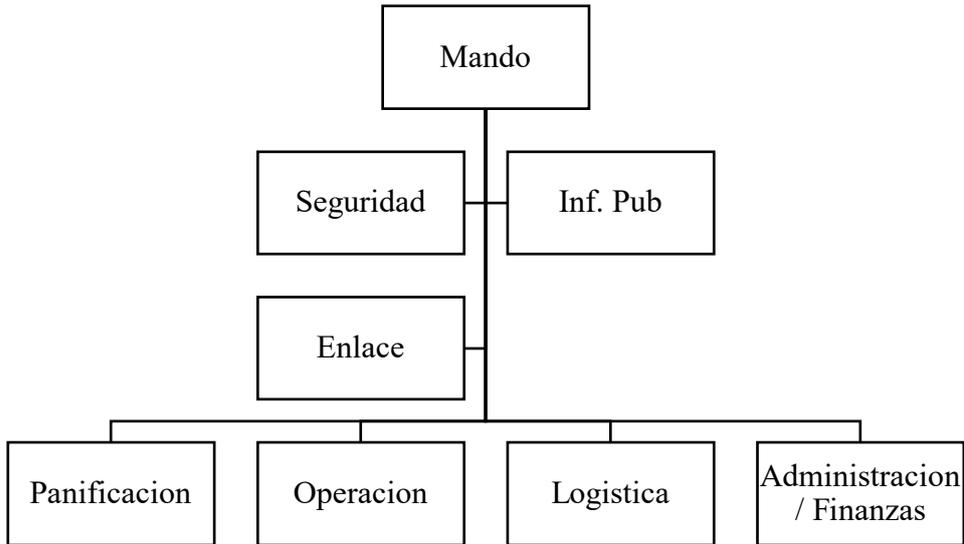
**Fuente:** Adaptado de (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), 2013)

La estructura de comando y control debe estar organizada bajo una serie de normas, procedimientos y protocolos, de tal manera las actividades serán delegadas por la máxima autoridad.

Para el efecto, dentro del contexto del SCI se plantea la siguiente estructura básica:

**Figura 2**

*Estructura Básica del Sistema de Comando de Incidentes*



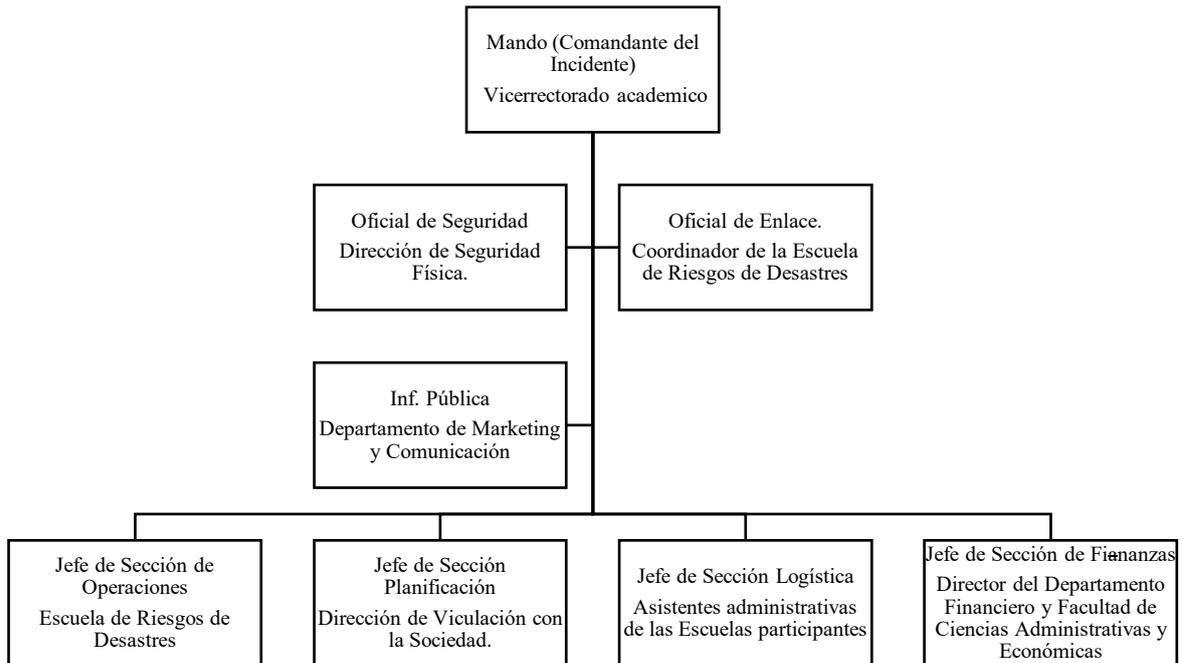
**Fuente:** (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), 2013)

Conforme al evento en nuestro Sistema Comando de Incidente se desarrollará una estructura básica con los recursos necesarios para brindar apoyo en la etapa de recuperación y respuesta frente a sismos y deslizamientos, para ello se delegarán funciones y se establecerán niveles para mantener su alcance de control.

Por lo que, en la administración de la UIDE, será complementada de la siguiente manera:

**Figura 3**

*Estructura Básica del SCI para la UIDE*



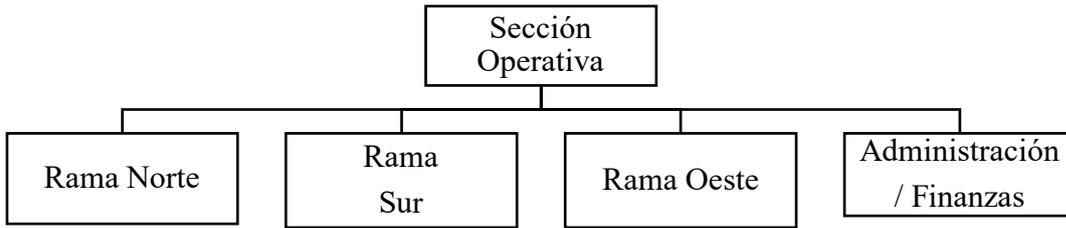
**Fuente:** (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), 2013)

Considerando la figura 3, el área responsable de las operaciones debe ser aquella que tenga responsabilidad en el manejo del evento peligroso, es decir, si es un tema relacionado con el contexto ambiental, deberá ser el área con competencia técnica en el tema, de la misma manera si es un tema de salud, psicológico, entre otros. En este sentido, dentro la sección de operaciones podrá articularse a la estructura planteada por el Manual del Comité de Operaciones de Emergencia, con las Mesas Técnicas y Grupos de Trabajo, quienes adicionalmente, podrán formar parte del área de planificación, así como también de logística.

Debe considerarse para la recuperación frente al evento peligroso, que cada sección puede subdividirse a su vez, de acuerdo con el siguiente esquema, considerando la necesidad de abarcar áreas geográficas, funcionales o grupos:

**Figura 4**

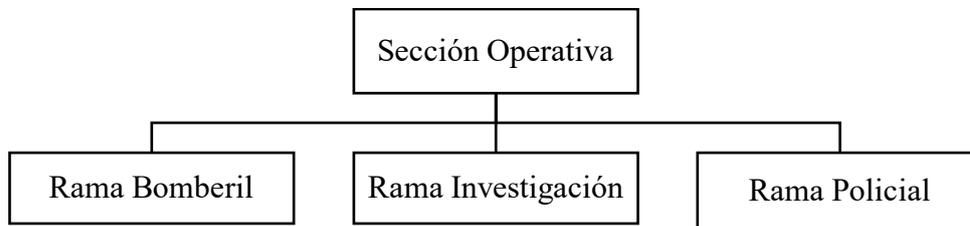
*Esquema de Organización para una Sección, por Ubicación Geográfica*



**Fuente:** (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), 2013)

**Figura 5**

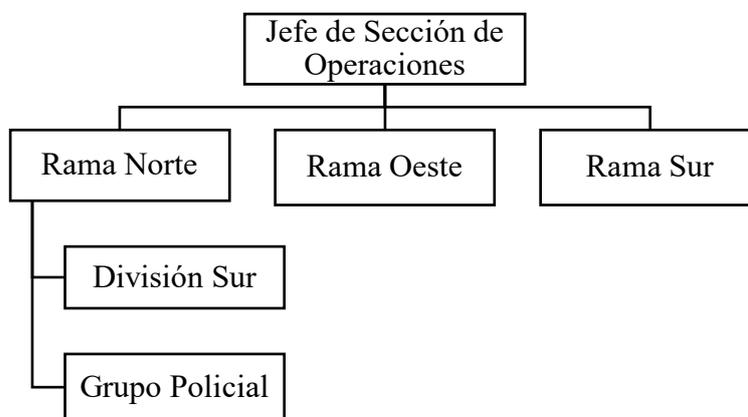
*Esquema de Organización para una Sección, por Área de Funcionamiento*



**Fuente:** (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), 2013)

**Figura 6**

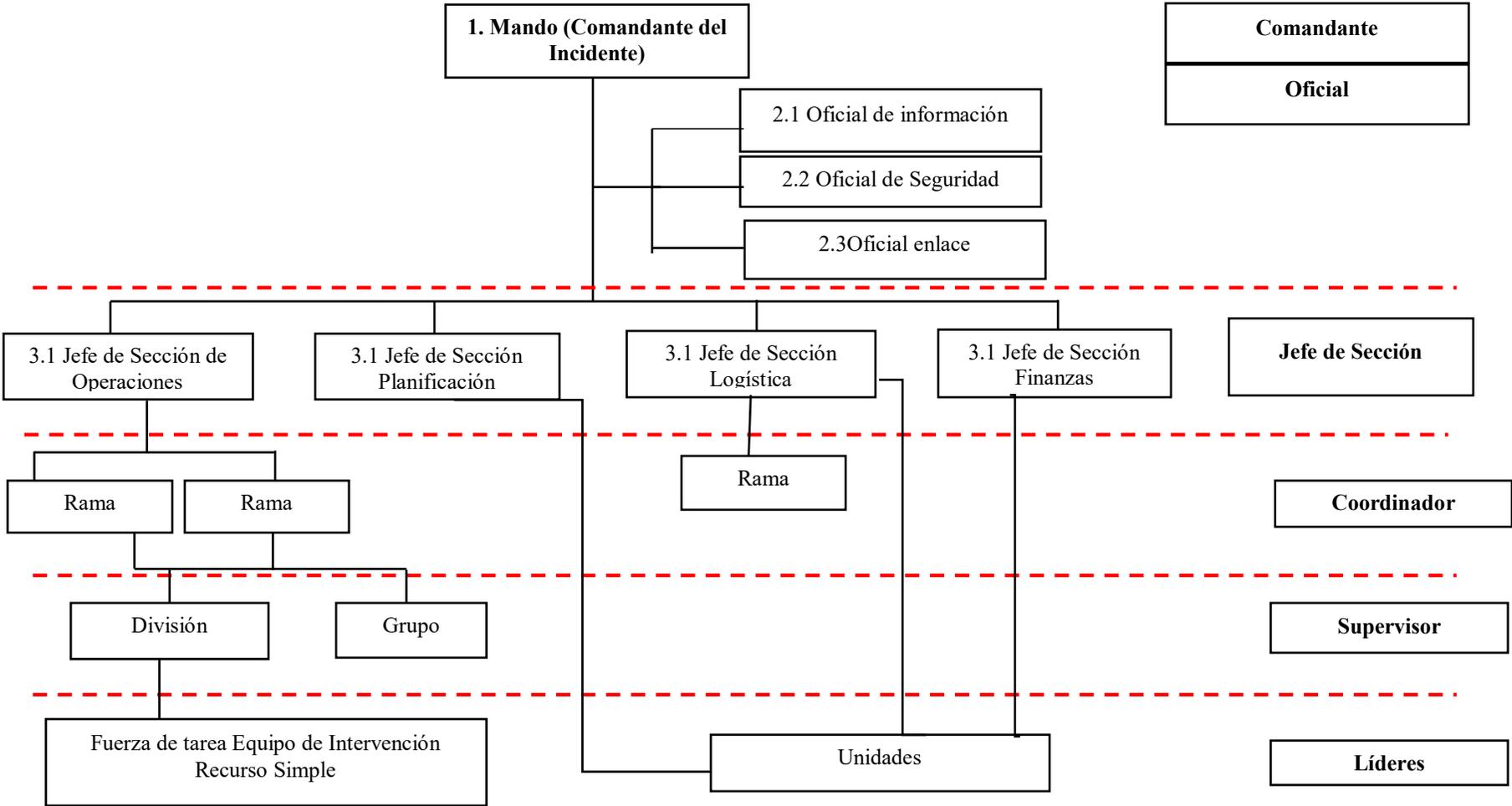
*Esquema de Organización para una Sección, con Divisiones y Grupos*



**Fuente:** (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), 2013)

Considerando la estructura general para el mando y control del SCI, la Agencia de los Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) (2013) propone la siguiente terminología para la estructura:

**Figura 7**  
*Terminología de la Estructura del SCI*



**Fuente:** (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), 2013)

## Estructura de comando y control

Según la Organización Internacional de Normalización(2018), en la norma ISO 22320:2018 se considera que la composición de comando y control se debe dividir en diferentes niveles (como: tácticos, operativos, estratégicos y normativos), donde se toman diversos tipos de decisiones dentro de diferentes plazos, que como ejemplo de esta división se muestra a continuación:

**Tabla 3**

*Ejemplo de División de Estructura de Comando y Control en Diferentes Niveles*

<b>Franja</b>	<b>Nivel</b>	<b>Descripción</b>	<b>Apoyo</b>
Estratégico	Normativo	Niveles de estados y gobiernos nacionales o federales que operan según las exigencias del incidente para supervisar, ayudar o intervenir.	Administrativo (por ejemplo, transporte, gestión de residuos, departamento de educación, servicios sociales, servicios de apoyo financiero).
	Comando de operaciones estratégicas, políticas y objetivos	Jefes de jurisdicciones (por ejemplo, el alcalde, los jefes de cada agencia de contestación, los encargados finales de emitir las decisiones operacionales).	
Táctico	Comando, control, coordinación, cooperación del incidente	Grado de comando de incidentes de cada organización participante.	
	Control a grado de labores de las operaciones	Operación de control y apoyo en el terreno (dotaciones y sectores o divisiones, y a niveles equivalentes en funciones de apoyo).	

**Fuente:** (Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), 2016)

**NOTA 1.** La finalidad de los elementos estratégicos y tácticos es que se logren decisiones globales y eficaces de forma apropiada, teniendo presente los puntos necesarios bajo el sistema del tiempo determinante del incidente. (Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), 2016)

**NOTA 2.** El propósito del elemento administrativo en un grado estratégico es que los departamentos administrativos y las instituciones no se involucren de manera directa en el proceso de contestación estratégica al incidente, para permitirles que apoyen a que todo vuelva

a las condiciones habituales tan pronto como sea viable. (Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), 2016)

En función de la composición de comando estratégica y táctica predefinida, el Gobierno Autónomo Descentralizado GAD debería clasificar una escala de niveles de gravedad del incidente. Esto tiene por objeto llevar a cabo, tan rápido como sea viable, el grado apropiado de comando y control; de acuerdo con el Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2016), en la norma ISO 22320 se muestra a continuación lo expuesto.

**Tabla 4**

*Ejemplo de Categorización de Niveles de Incidente Especificados por los Recursos Usados.*

<b>Nivel del incidente</b>	<b>Descripción del nivel del incidente</b>	<b>Nivel de comando</b>
<b>Nivel 1</b>	El evento se puede manejar con los recursos usados en la respuesta inicial predeterminada.	Táctico: nivel de tarea probablemente supervisado y apoyado mediante coordinación táctica.
<b>Nivel 2</b>	El evento se puede manejar con los recursos usados solamente por la organización afectada.	Comando táctico y coordinación
<b>Nivel 3</b>	El acontecimiento se puede manejar con los recursos usados por la organización afectada, apoyada por la ayuda recíproca perteneciente de empresas vecinas bajo convenios normales.	Comando y coordinación estratégica de las operaciones dentro de las jurisdicciones.
<b>Nivel 4</b>	El acontecimiento se puede manejar con los recursos usados por la organización afectada, apoyada por la ayuda recíproca perteneciente de empresas ubicadas en la jurisdicción geográfica afectada.  Este apoyo se puede obtener por medio de la utilización de un centro local de coordinación de gobierno.	Comando estratégico dentro y por medio de las jurisdicciones, posiblemente supervisado  Por una estrategia global.
<b>Nivel 5</b>	Cubre la administración de cualquier ayuda entrante para apoyar a que la organización responda a un evento y se va a facilitar por el gobierno afectado, usando los protocolos existentes de tratados bilaterales y organizaciones internacionales.	Comando estratégico dentro y por medio de las jurisdicciones, en ocasiones necesita del apoyo e inclusive de la participación de una estrategia global.

**Fuente:** (Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM), 2016)

## 1. EVALUACIÓN DE DAÑOS Y NECESIDADES EN SISMOS Y DESLIZAMIENTOS

**Tabla 5**

*Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades Sismos y Deslizamientos*

EVENTO	DAÑOS	PERDIDAS	NECESIDADES
Sismos	Infraestructura (Edificios afectados)	Infraestructura (Viviendas, Edificios, Iglesias colapsadas)	Evacuación preventiva de la población a zonas altas.
	Personas atrapadas Personas heridas	Energía Eléctrica Sin red telefónica	Asistencia Humanitaria Albergues
	Personas albergadas	Fallecidos	Abastecimiento de agua
Deslizamientos	Infraestructura (Viviendas afectadas)	Infraestructura (Viviendas destruidas)	Evacuación y determinación de zonas seguras.
	Puentes afectados	Vías destruidas	Asistencia Humanitaria
	Bienes públicos afectados	Bien público destruido	Alojamientos temporales
	Personas afectadas	Perdida de ganadería y agricultura	
	Afectación del agua potable		
	Personas damnificadas Productividad y medios de vida afectados		

**Fuente:** (International Organization for Standardization, 2018)

## 2. LA EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL DESASTRE POR SISMOS Y DESLIZAMIENTOS

La organización Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (2015), expone que el efecto de los desastres se establece por medio de la evaluación de cuatro principales elementos:

- 1) **Daños a la infraestructura y los activos físicos:** la cuantificación de infraestructuras de los sectores público y privado y los bienes destruidos en el desastre.
- 2) **Interrupción del acceso a bienes y servicios:** evaluación de los efectos del desastre sobre la prestación de servicios, incluida la disponibilidad y la calidad de los servicios y sobre el acceso de la población a los bienes y servicios que son requeridos para la vida y los medios de vida.
- 3) **Gobernabilidad y procesos de toma de decisiones:** evaluación de los efectos del desastre en procesos sociales y de toma de decisiones, incluida

la capacidad de las personas para el ejercicio de la ciudadanía y los objetivos prioritarios de la política de desarrollo.

- 4) **Aumento de los riesgos y las vulnerabilidades:** evaluación de los riesgos que aumentan como consecuencia del desastre y cómo y qué amenazas adicionales o deterioro de condiciones aumentan las vulnerabilidades de la gente.

### 3. ESTIMACIÓN DEL VALOR DE LOS EFECTOS DEL DESASTRE

Luego de describir de los efectos, se considera el costo económico relacionado con los perjuicios a la infraestructura y activos físicos, así como las pérdidas económicas por cambios en los flujos financieros vinculados con el sector productivo de bienes y servicios, sobre los procesos de gobernabilidad y de administración de riesgos. (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, 2015). Se calcula el costo económico de los efectos del desastre relacionados con cuatro efectos:

- Costo de destrucción total y parcial de la infraestructura y activos físicos;
- Costo de los cambios en la provisión, producción y acceso a bienes y servicios;
- Costo de los cambios en los procesos de gobierno;
- Costo de cambios en peligros.

### 4. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DEL DESASTRE

Según Global Facility for Disaster Reduction and Recovery (2015), el efecto de los desastres se establece por medio de la evaluación de dos elementos:

- **El efecto económico en los niveles macro y micro:** la estimación de los impactos posibles del desastre sobre el manejo económico y los desequilibrios macroeconómicos temporales que se deriven de éstos, así como sus varios efectos sobre las ganancias de los hogares y de los individuos y el trabajo en todos los sectores.
- **El efecto sobre el desarrollo humano:** los efectos del desastre sobre la calidad de la vida de los individuos en el mediano y largo plazo. El análisis del efecto se fundamenta en la evaluación de los efectos del desastre, los planes de desarrollo sectorial, las lecciones aprendidas de vivencias pasadas y las novedosas condiciones que emergen del vigente acontecimiento.

El análisis del efecto del desastre otorga la proyección a mediano y largo plazo de los impactos sobre los diversos sectores de la economía y sobre los planes nacionales de desarrollo. La investigación del efecto constituye la base de la estrategia de recuperación. (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, 2015)

## **5. LA ESTRATEGIA DE RECUPERACIÓN**

La evaluación de los efectos e impactos del desastre definen en conjunto las necesidades de recuperación. Las necesidades identificadas tal cual conforman la base para establecer las intervenciones de recuperación y reconstrucción a corto, mediano y largo plazo a través de una estrategia de recuperación. (Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, 2015)

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Actualmente la Universidad Internacional del Ecuador campus matriz, no cuenta con un modelo de gestión de apoyo para los Gobiernos Locales para la etapa de respuesta frente a sismos y deslizamientos, sin embargo, dentro de la institución, existe la Escuela de Riesgos de Desastres, misma que se encarga de desarrollar habilidades para la identificación y análisis de riesgos naturales y antrópicos que se puedan presentar en el Distrito Metropolitano de Quito.

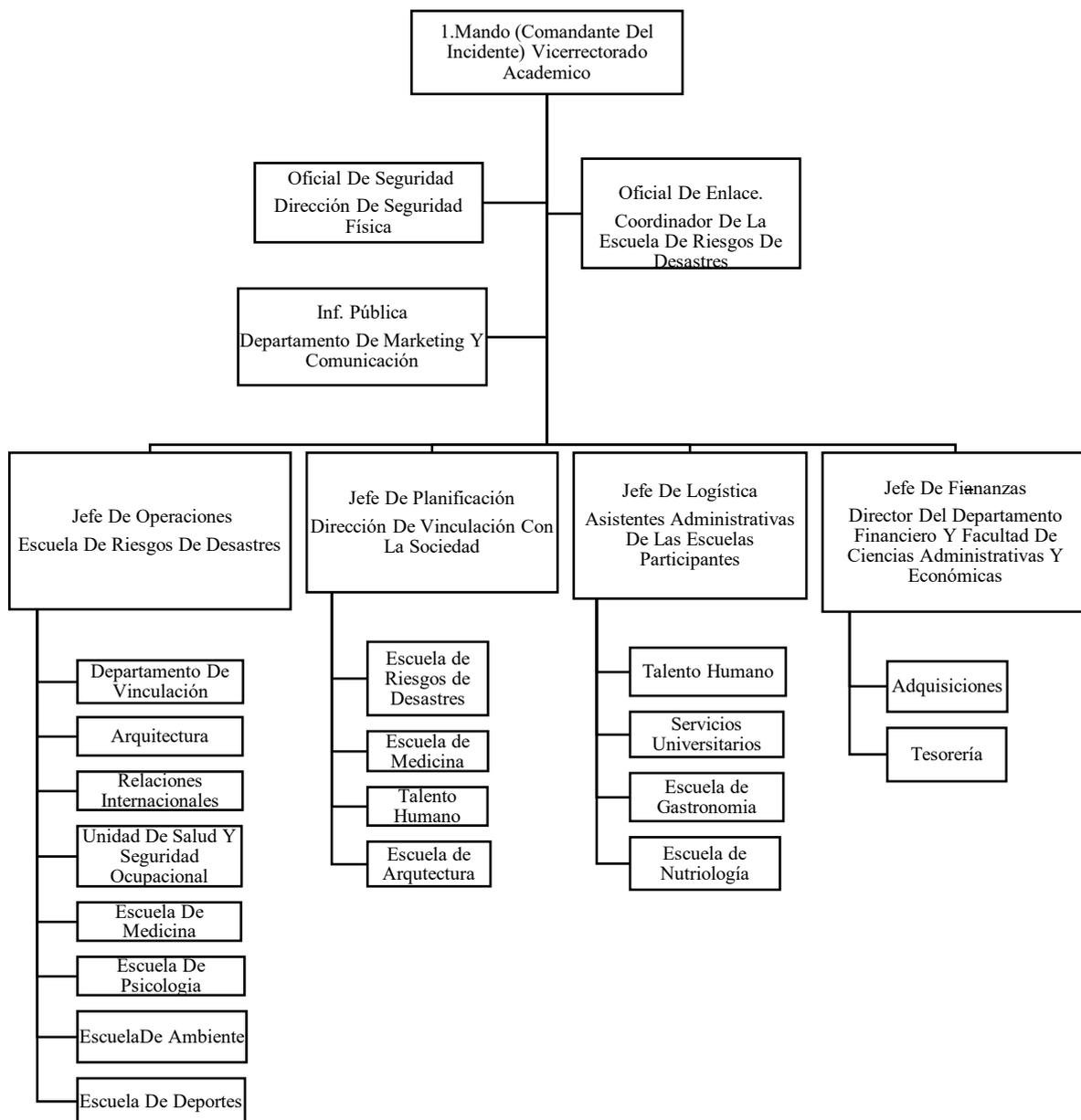
Además, se necesita disponer de una evaluación integral y estandarizada en el lapso posdesastre a nivel de Gobiernos Locales, esta debería ser multisectorial y abordar las necesidades de recuperación en relación con la infraestructura, la vivienda, los medios de vida, los servicios sociales y comunitarios de manera balanceada e intensiva.

Es por esto, que el modelo de gestión es aplicable y eficaz para potenciar la experiencia y conocimientos de estudiantes, docentes y directivos, ya que involucra la participación de las diferentes escuelas y facultades de la institución, juntamente con los actores territoriales, con el fin de articular equipos de trabajo bajo una estructura jerarquizada.

En este contexto, contar con un modelo de gestión basándose en la norma ISO 22320:2018 y el Sistema de Comando de Incidentes, tiene a disposición para ser aplicado en toda la institución, innovando la creación de proyectos de investigación a futuro y la integración de facultades de la Universidad Internacional del Ecuador.

A continuación, se puede evidenciar la propuesta del modelo de gestión para la Universidad Internacional del Ecuador.

**Figura 8**  
*Organigrama del Modelo de Gestión para la Universidad Internacional del Ecuador*



**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 6***Descriptivo de Cargo del Sistema de Comando del Incidente en la UIDE*

<b>Cargo:</b>	<b>Roles y responsabilidades:</b>
Director de la Escuela de Ingeniería de Riesgos y Desastres.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Socializar el modelo de gestión con las autoridades de la universidad y representantes de las facultades.</li> <li>▪ Coordinar la evaluación de daños y necesidades del evento ocasionado.</li> <li>▪ Administrar y coordinar los recursos de la universidad con los representantes de las facultades. (PAI)</li> <li>▪ Control y monitoreo de la operación y efectividad de las diferentes actividades.</li> <li>▪ Autorización de la entrega de información a medios de comunicación.</li> <li>▪ Presentación de informes finales del evento suscitado.</li> </ul>
<b>Staff</b>	
<b>Oficial de Información Pública</b>	
<b>Cargo:</b>	<b>Roles y responsabilidades:</b>
Departamento de Marketing y Comunicación	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Establecer un plan de comunicación común para todas las facultades que brindan respuesta utilizando un sistema integrado. (Comunicación de voz y datos).</li> <li>▪ Filtración e intercambio de información y puntos importantes de comunicación por parte de los representantes de las facultades.</li> <li>▪ Establecer estrategias comunicacionales para manejo de desastres.</li> <li>▪ Definir los indicadores que demuestren el nivel de impacto de los eventos peligrosos y eficacia de cada intervención.</li> <li>▪ Brindar información oficial sobre la reunión realizada.</li> </ul>
<b>Oficial de Seguridad</b>	
<b>Cargo</b>	<b>Roles y responsabilidades</b>
Oficial a cargo de Policía Nacional o FFAA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implementar un protocolo de seguridad física de bienes y personas.</li> <li>▪ Realizar un reporte final de las tareas asignada en el área afectada.</li> </ul>
<b>Oficial de Enlace</b>	
<b>Cargo</b>	<b>Roles y responsabilidades</b>
Coordinador de la escuela de Riesgos de Desastres	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordinar con las instituciones de primera respuesta nacionales e internacionales las acciones correspondientes.</li> </ul>

- Socializar información oportuna desde el lugar de los hechos con las diferentes instituciones involucradas en el evento.

### Secciones

#### Jefe de Sección de Planificación

##### Cargo

Dirección de vinculación  
con la sociedad

##### Roles y responsabilidades

- Prever las necesidades en función del incidente.
- Recolectar, analizar y difundir la información del desarrollo del incidente a internamente.
- Llevar el control de los recursos y de la situación.
- Elaborar el PAI para el siguiente periodo operacional
- Recopilar toda la información escrita del incidente.
- Planificar la desmovilización de todos los recursos del incidente

#### Jefe de Operaciones

##### Cargo

Escuela de Gestión de  
Riesgos de desastres

##### Roles y responsabilidades:

- Participar, implementar y ejecutar el PAI.
- Determinar las estrategias y tácticas.
- Identificar las necesidades para respuesta del evento y revisar el detalle de los recursos disponibles en la Universidad.
- De ser necesario solicitar los recursos adicionales que se requieran.

#### Jefe de Sección de Logística

##### Cargo

Asistentes administrativas  
de las Escuelas  
participantes

##### Roles y responsabilidades:

- Proporcionar instalaciones, servicios y materiales para apoyo durante un evento, operativo o incidente.
- Garantizar el bienestar del personal de respuesta al proporcionar alimentación, agua, servicios médicos, sanitarios y de descanso o entretenimiento.
- Responsable de proveer el equipo de comunicaciones, suministros, transporte y cualquier otro recurso que se necesite durante el incidente.

#### Jefe de Sección de Finanzas

##### Cargo

Departamento Financiero y  
Facultad de Ciencias  
Administrativas y  
Económicas

##### Roles y responsabilidades:

- Análisis financiero, costos del incidente.
- Control del personal y equipos
- Negociación de contratos y servicios.

- Documentar y procesar los reclamos de los accidentes y las lesiones que ocurran en el incidente, mantener un registro continuo de los costos asociados con el incidente y preparar el informe de gastos.

---

**Fuente:** Elaboración propia

## **DISCUSIÓN**

Se propone una estructura organizacional para la Universidad Internacional del Ecuador basada en la norma 22320:2018 y la metodología SCI, permitiendo la integración de Escuelas articuladas con gobiernos locales, mejorando la etapa de recuperación ante sismos y deslizamientos.

La estructura organizacional busca crear equipos de apoyo que asesorarán en cada proceso de recuperación, con el trabajo en conjunto cumpliendo roles y responsabilidades que serán aplicados en base a sus conocimientos adquiridos en su carrera estudiantil, lo cual permitirá mejorar la eficiencia y eficacia operativa, minimizando tiempo y recursos.

Cada Escuela será responsable de organizar sus equipos de trabajo y delegar el líder de cada uno de ellos, permitiendo la toma de decisiones globales, minimizando el tiempo de recuperación de las áreas afectadas, aplicando los cinco niveles de respuesta a incidentes de la estructura de comando y control.

Para el levantamiento y sistematización de la información se deben utilizar las herramientas Evaluación Inicial de Necesidades (EVIN), Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades, (EDAN) y Evaluación de Necesidades de Recuperación Post Desastre (PDNA) con el fin de desarrollar una planificación adecuada y efectiva en las operaciones de recuperación en apoyo a los gobiernos municipales ante los eventos mencionados.

## **CONCLUSIONES**

La norma 22320:2018 aplicada en esta investigación, da lugar a la mejora de los procesos de respuesta ante sismos y deslizamientos, mientras que el Sistema de Comando de Incidentes, permite integrar las carreras de la Universidad mediante una estructura jerarquizada cumpliendo funciones específicas en cada parte y a su vez minimizar los recursos hacia la respuesta de los eventos en mención. La identificación de funciones internas y externas permite

un correcto desempeño de los grupos de apoyo ante eventos adversos, priorizando la respuesta frente a la amenaza.

El presente artículo dará paso a futuras investigaciones tanto internas como externas a la Universidad Internacional del Ecuador y así potenciar los vínculos de apoyo a los GAD municipales mediante convenios interinstitucionales con el fin de brindar el conocimiento adquirido en mencionada institución para una mejor respuesta ante los eventos que puedan generarse en el Distrito Metropolitano de Quito.

Para la ejecución de la estructura organizacional diseñada, se debe aplicar una metodología con el fin de evaluar la experiencia y conocimiento de los integrantes operativos y administrativos de la institución para formar parte de la estructura y cumplir con cada una de sus funciones.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). (2013). *Sistema de Comando de Incidentes Material de Referencia*. 59.  
<https://scms.usaid.gov/sites/default/files/documents/1866/CBSCI MR Feb 2013.pdf>
- Betancourt, C. A., & Castro, A. (2018). Evaluación de susceptibilidad a deslizamientos mediante redes neuronales en la avenida Simón Bolívar. *Congreso de Ciencia y Tecnología ESPE*, 13(1), 13–16. <https://doi.org/10.24133/cctespe.v13i1.723>
- Buitrón-Vinueza, S. (2014). *Metodología y modelo para movimientos en masa (Deslizamientos, Derrumbes, Caída, Flujo y Reptación) utilizando técnicas de SIG y Teledetección*. UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO.
- D'Ercole, R., & Metzger, P. (2015). *Vulnerabilidad del Distrito Metropolitano de Quito (Issue Censo 2010)*.
- EPN. (2021a). *Informes de los Últimos Sismos*. Instituto Geofísico.  
<https://www.igepn.edu.ec/ultimos-sismos>
- EPN. (2021b). *Sismos*. Instituto Geofísico.  
<https://www.igepn.edu.ec/component/fsf/?view=faq&catid=2>
- Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIDR). (2009). Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres em services 2009 UNISDR. *Estrategia Internacional Para La Reducción de Desastres de Las Naciones Unidas (UNISDR)*, 43.  
[https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)
- Global Facility for Disaster Reduction and Recovery. (2015). *Evaluación de Necesidades Post Desastre (PDNA) -Lineamientos Volumen A*.  
[https://www.recoveryplatform.org/assets/publication/PDNA/PDNA\\_VolumeA/PDNA\\_Vol A-Spanish.pdf](https://www.recoveryplatform.org/assets/publication/PDNA/PDNA_VolumeA/PDNA_Vol A-Spanish.pdf)
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM). (2016). Seguridad de la sociedad Manejo de emergencias Requisitos para la respuesta a incidentes (IRAM-ISO

22320). *Norma Argentina*.

International Organization for Standardization. (2018). Security and resilience - emergency management - guidelines for incident management (ISO 22320:2018). In *International standard: Vol. ISO/IEC 22*. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:22320:ed-2:v1:en>

Ministerio del Interior. (2017). Plan Nacional de Respuesta Ante Desastres. *Plan Nacional*, 159. [www.gestionderiesgos.gob.ec](http://www.gestionderiesgos.gob.ec)

Peirano, E. (2021). *Modulo 1 Preparacion y Respuesta Emergencias y Desastres | PDF | Planificación*. INOCUA Centro de Formación En Calidad e Inocuidad. <https://es.scribd.com/document/527826186/Modulo-1-Preparacion-y-Respuesta-Emergencias-y-Desastres>

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias. (2019). *Plan Específico de Gestión de Riesgos 2019-2030*. [https://scms.usaid.gov/sites/default/files/documents/1866/CBSCI MR Feb 2013.pdf](https://scms.usaid.gov/sites/default/files/documents/1866/CBSCI_MR_Feb_2013.pdf)

Tarback, E., & Lutgens, F. (2019). *¿ Qué Son Los Deslizamientos*. RSN Ucr- Ice. <https://rsn.ucr.ac.cr/documentos/educativos/geologia/2330-que-son-los-deslizamientos>