

EENA CONFERENCE 2024

Valencia España 25 de Abril 2024

Sesión "Respuestas a los desafíos en los PSAPs de América Latina"

Los desafíos en la implementación de tecnologías de geolocalización en América Latina

Guillermo Del Río Hernández
Vicepresidente Seguridad Pública LatAm

[Guillermo Del Río Hernández - RapidSOS | LinkedIn](#)

[https://www.linkedin.com/company/rapidsos/
rapidsos.com](https://www.linkedin.com/company/rapidsos/rapidsos.com)



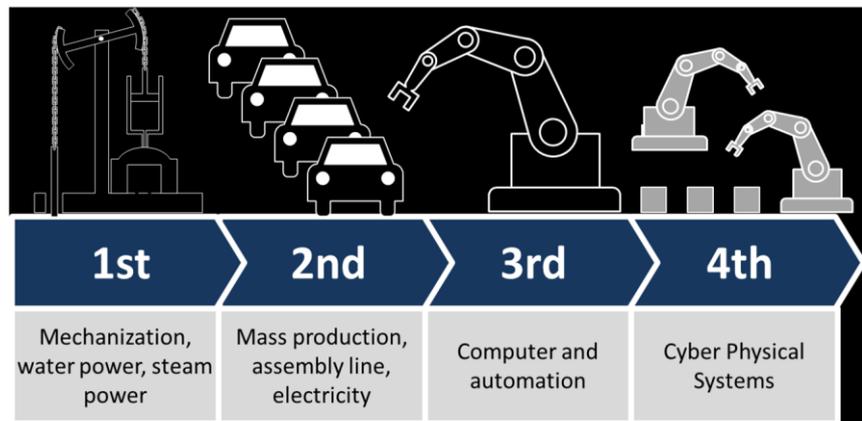
Contenido

1. Cuarta revolución industrial
2. Impacto transversal de 5G en el sector de seguridad y emergencias
3. Evolución de las redes móviles
4. Principios de Advanced Mobile Location (AML)
5. Implicaciones de SMS vs HTTPs
6. AML Condicionantes en la región Latam
7. Ecosistema AML
8. ELS y HELO soportados por AML
9. Implementación de AML sin regulación
10. Marco jurídico para un Sistema Nacional 911
11. Financiamiento para el Sistema 911
12. El papel del Órgano Regulador
13. El Gobierno Federal como promotor del cambio
14. Comunicaciones al número de emergencias mediante VoLTE
15. Apps de Next Generation
16. Conclusiones

Cuarta Revolución Industrial

"La Revolución que genera un mundo en el que los sistemas de fabricación virtuales y físicos cooperan entre sí de una manera flexible a nivel global"

Klaus Schwab, fundador del Foro Económico Mundial.



Las comunicaciones móviles que habilitan la comunicación entre máquinas y objetos, sin la intervención humana llevan la automatización a un siguiente nivel.

La evolución de 4G a 5G permite llevar grandes capacidades de cómputo a cualquier lugar conectado a una red.

5G genera condiciones idóneas para el desarrollo de IoT, IA

LTE (4G)	5G
2010	2020
Capacidad multimedia, mayor movilidad y acceso a internet de banda ancha.	Servicios interactivos multimedia, internet de alta velocidad, grandes capacidades de procesamiento.

Impacto transversal 5G para la protección y la salud

- Salud. Monitoreo de la salud, alertas médicas.

- Seguridad Pública. Corporaciones de primera respuesta requieren de un elevado nivel de confiabilidad y disponibilidad.

- Protección civil. Combate a desastres naturales y rescate por medio de vehículos autónomos, etc.

- Industria del automóvil. La transportación inteligente, información relacionada con tráfico, accidentes, prevención de colisiones.

Impacto transversal 5G en el sector de seguridad y emergencias

	Tiempo real					Static		
	Ubicación: latitud/ longitud Evolución	Estado de salud: frecuencia cardiaca, presión arterial, Saturación de oxígeno (SpO2)	Construyendo IoT: temperatura, densidad del humo, toxicidad por CO, indicador del sensor de movimiento, humedad	Auto Conector: Despliegue de las bolsas de aire, velocidad, colisión, condiciones de la carretera	Multimedia: fotos, video, mensajes de texto	Identificación: nombre, correo electrónico, número de teléfono, datos de contacto de emergencia	Demografía: género, edad, etnia, altura, peso	Historial médico: condiciones médicas, discapacidades, medicamentos
Seguridad	✓		✓		✓	✓	✓	✓
Médica	✓	✓			✓	✓	✓	✓
Automotriz	✓			✓	✓	✓	✓	✓

“Cuando la red sea tan rápida como la velocidad de procesamiento las computadoras desaparecerán y se dispersarán por la red”.
Eric Schmidt CEO Google (1993)

Evolución de las redes móviles

Distintas prestaciones

2G Comunicaciones digitales de voz

3G Voz y datos

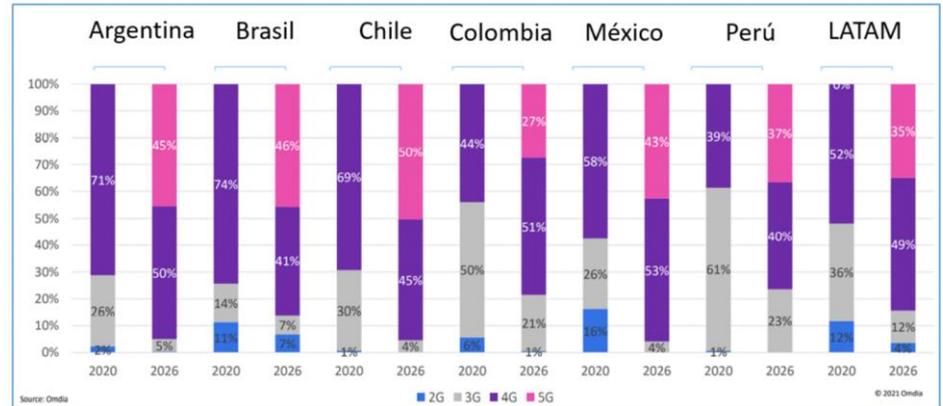
4G Voz + datos + Aplicaciones (incluido multimedia)

5G M2M, D2D, IoT, SaaS, gran diversidad de tecnologías computacionales

Cuadro 1. Generaciones de comunicaciones móviles. [Osseiran (2016)].

	GSM (2G)	CDMA (3G)	LTE (4G)	5G
Lanzamiento	1990	2001	2010	2020
Características	Sistema digital. Provee servicios de voz y datos.	Mejora la velocidad de su predecesor, brindando mayor ancho de banda, servicio de email.	Capacidad multimedia, mayor movilidad y acceso a internet de banda ancha.	Servicios interactivos multimedia, internet de alta velocidad, grandes capacidades de procesamiento.
Ancho de banda	200 KHz	5 MHz	20 MHz	Hasta 100 MHz
Velocidad de transmisión	14. 4 Kbps	3.1 Mbps	100 Mbps	20 Gbps-100 Gbps
Latencia	700 ms	<200 ms	< 30 ms	~ 1 ms
Técnica de modulación	GMSK	QPSK, 16 QAM	QPSK, 16 QAM, 64 QAM	256 QAM

La OMDIA prevé para 2026 las suscripciones 4G en Latam representarán casi el 50% y 5G el 35%



La infraestructura de Telco en la región no es obstáculo para un despliegue de AML y datos por VoLTE.

Principios de Advanced Mobile Location (AML)

Es un método de transporte de datos de ubicación que emplea HTTPs o SMS

EENA define AML el mecanismo para transferir una ubicación determinada por el móvil.

Los sensores del dispositivo aprovechan GPS, triangulación y wi-fi para calcular su propia ubicación de manera bastante precisa.

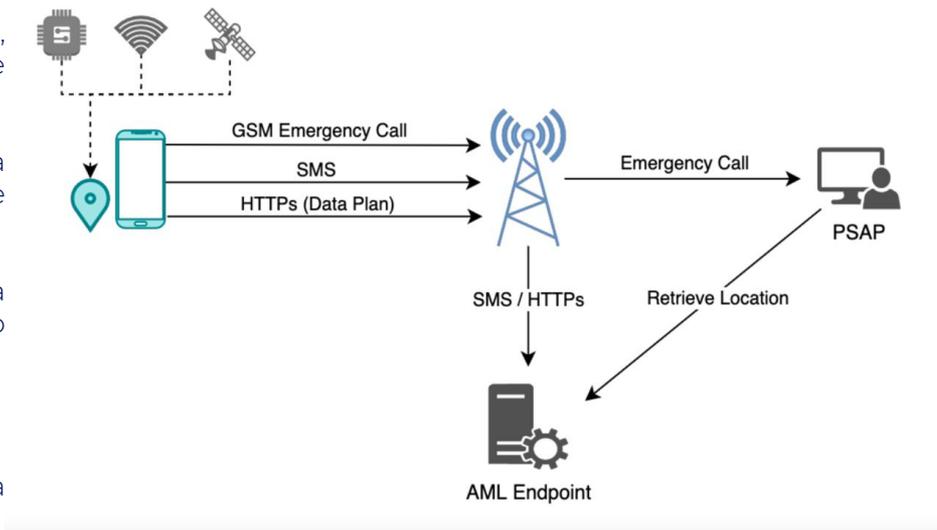
Utiliza las capacidades del teléfono móvil para determinar su ubicación y proporciona los formatos de mensaje correspondientes para transferirlo.

Cuando se inicia una llamada de emergencia, la ubicación se envía mediante SMS o HTTP a un punto final definido.

Las redes 3G y sucesivas soportan AML

Deben permitir el envío de sms en forma simultánea a la voz.

El envío por HTTPs requiere que el teléfono tenga plan de datos.



Implicaciones de SMS vs HTTPs

La implementación de AML está condicionada por las restricciones en las redes, tipo de usuarios y formatos

	SMS	HTTPs
Técnicas	<p>La red de estar configurada para permitir voz y datos Funciona incluso en condiciones de baja calidad de señal celular y sin servicio de datos. Formato binario compatible con GSM (2G). SMS es lento (10-30 segundos) Transporta una pequeña cantidad de datos. No soporta otros datos como altitud, perfil médico e idioma del usuario Pocas actualizaciones</p>	<p>No funciona en redes 2G Requiere de plan de datos La entrega de datos está relacionada con la velocidad de la red. 200 milisegundos para el 99% de las cargas, Soporta otros datos como altitud, perfil médico e idioma del usuario que ya están disponibles en ELS y HELO Actualizaciones cada 10 segundos</p>
Económicas	<p>Cada actualización es un sms que tiene costo. El costo lo absorbe un tercero distinto al usuario móvil La extensión de SMS requeriría de la cooperación de la industria (3-5 años)</p>	<p>Actualizaciones gratuitas El costo lo absorbe el usuario de la línea</p>
Sociales	<p>Limitaciones para la entrega de datos que ayudan a salvar vidas</p>	<p>Al estar sujeta a la disponibilidad de datos no es universal para toda la población.</p>

AML Condicionantes en la región LATAM

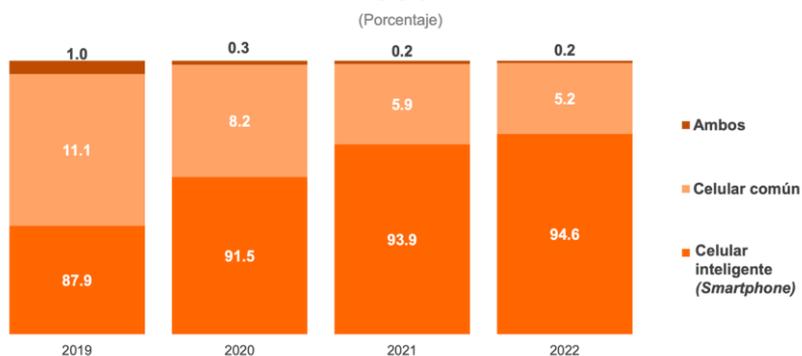
Tipo de consumo de los usuarios móviles en la región hacen inviable HTTPs

En México por ejemplo aunque hay una participación de usuarios de smartphones del 94.6%, el tipo de consumo predominante es pre-pago 82.1%.

USUARIOS DE TELÉFONO CELULAR, SEGÚN EQUIPO

2019 a 2022

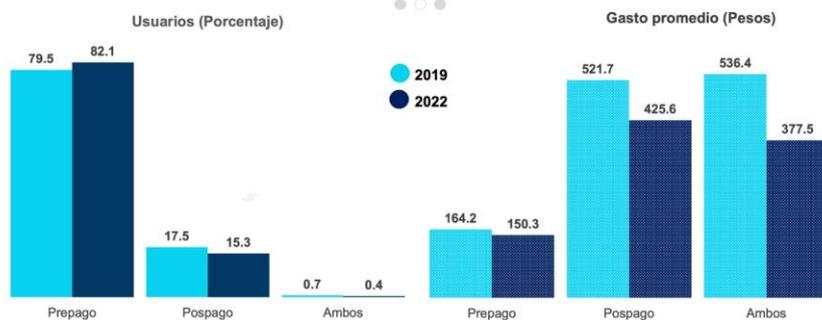
(Porcentaje)



INEGI

USUARIOS DE TELÉFONO CELULAR Y GASTO PROMEDIO, SEGÚN TIPO DE CONTRATO

2019 y 2022



INEGI

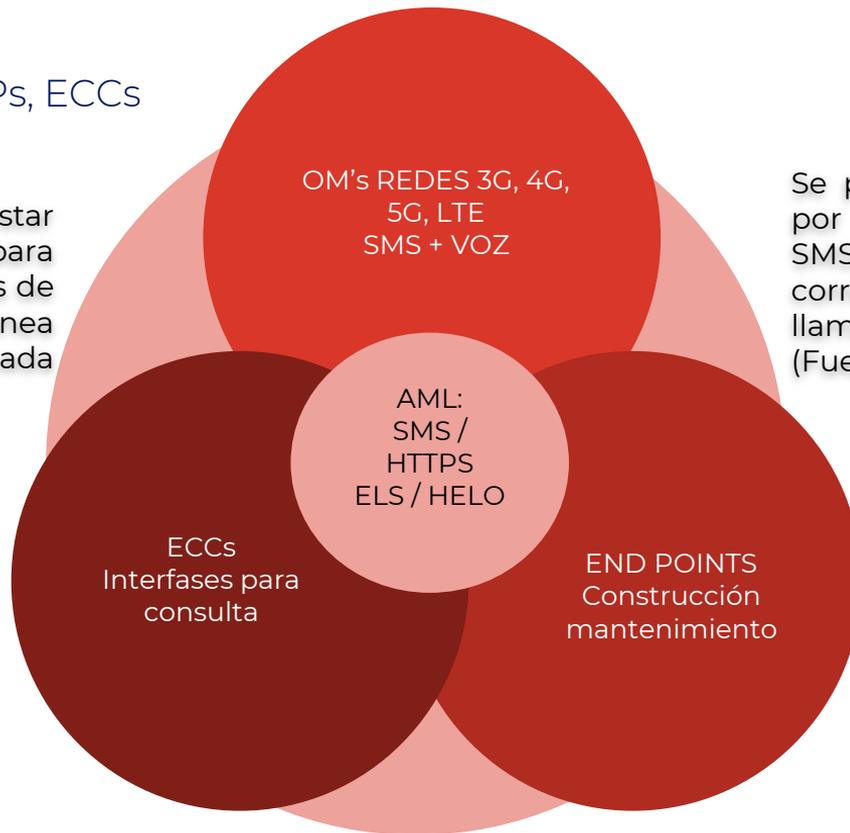
Notas: Precios promedios constantes a 2022 de acuerdo con el INPC.
No incluye a los usuarios que no supieron especificar el tipo de contrato.

Ecosistema AML

Fabricantes OS, OMs, EPs, ECCs

Las redes deben estar configuradas para permitir voz y datos de manera simultánea durante una llamada de emergencia

Protocolos estándar de la industria de Internet para comunicarse con los sistemas de los ECC's



Se prevé una inversión fija por radiobase, para que SMS y HTTPS fluyan correctamente durante una llamada de emergencia. (Fuente IFT Mexico)

Inversión anual en infraestructura: 4-6 Millones USD en Desarrollo, NOC, Seguridad, hosting, servicios en la nube (Fuente RapidSOS en USA)

ELS y HELO soportados por AML

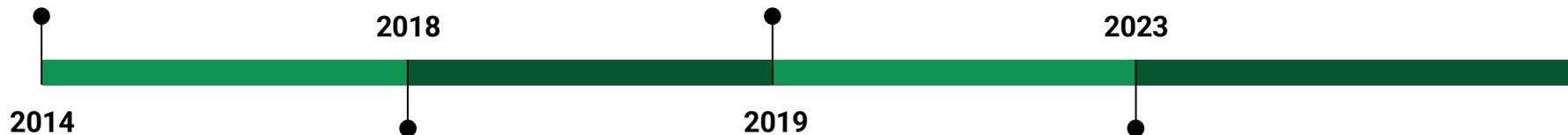
Son técnicas de localización basadas en el dispositivo. La localización precisa de la llamada representa el mayor avance para los sistemas de atención de emergencias en décadas.

AML nace en Europa

En 2014 se realiza un proyecto de pruebas y gracias a la colaboración entre la seguridad pública, operadores móviles y desarrolladores de sistemas operativos de dispositivos móviles se logra la estandarización.

ELS inicia en América Latina

En México Google anuncia el lanzamiento de ELS en algunos estados. En el proyecto no tomó parte del Órgano Regulador. Al momento existe una cobertura total pero no hay una regulación ad hoc para una óptima operación.



2014

2018

2019

2023

Apple anuncia HELO en EUA

En junio Apple anuncia en Nashville que las personas a partir del iPhone 12 las personas que llamen al 911 podrán compartir de forma automática y segura su ubicación con los servicios de emergencia. La conexión la proveerá un start up en Nueva York: RapidSOS.

HELO inicia en América Latina

En Paraguay el Órgano Regulador anuncia la implementación de AML para Apple y Google, en un proyecto financiado con recursos de esa institución.

Implementación AML sin regulación

El caso de México. El beneficio más importante ha sido en la reducción de los tiempos de respuesta y por lo tanto en vidas salvadas gracias a la precisión y la velocidad del dato.

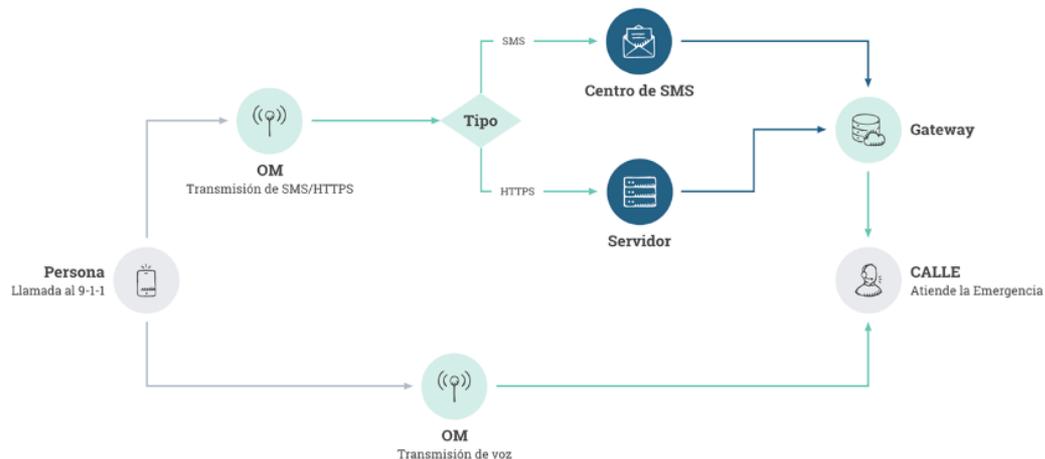
El ecosistema se creó de facto en 2019 con el apoyo de Google.

Reducción en los tiempos promedio de atención/envío a despacho de 90 a 37 segundos. (C5 Nuevo León, México. Primer C5 en Latam en testear ELS / SMS). Usuario de ELS desde 2019.

No obstante, al no haber una regulación *ad hoc*:

1. Las redes no están configuradas de manera óptima para soportar AML.
2. La transmisión de SMS no es gratuita.
3. El costo lo absorben las PSAP.
4. Su uso depende de la disponibilidad de recursos públicos.
5. El OR está llevando a cabo un proceso de actualización de las reglas para la geolocalización desde 2020.
6. El proyecto contempla la inversión inicial en las redes y costos recurrentes por el uso de sms.

Esquema AML con participantes (IFT México)



“Los Operadores Celulares deben asegurarse de que los mensajes SMS se permitan simultáneamente a las llamadas de emergencia y que los mensajes SMS de AML al punto terminal sean tarifados con cero costo.”
Apple México participó en el proceso de revisión a la regulación en 2020.

Marco jurídico para un Sistema Nacional 911

El caso de éxito de República Dominicana. Una Ley que establece el propósito, organización, actores responsables y origen de los recursos es la mejor forma de garantizar orden y sostenibilidad del Sistema. No todos los países de la región cuentan con una Ley dedicada a la atención de emergencias.

En 2013 fue promulgada la Ley del Sistema Nacional de Atención a Emergencias y Seguridad.

Respecto a la localización de dispositivos y el acceso a la información, la Ley contempla que:

1. Los servicios de emergencia y seguridad tengan acceso a los datos de geolocalización de las personas.
2. El acceso a los datos implica el consentimiento expreso del titular de la información.

En cuanto a la estructura y funcionamiento la Ley contempla un órgano de coordinación que preside el Ministerio de la Presidencia y en el que participa el Órgano Regulador INDOTEL.



ARTÍCULO 11. Sobre el consentimiento de los usuarios del Sistema para los servicios de geolocalización. Para que los servicios de atención de emergencias y de seguridad se puedan brindar de manera eficaz, el personal de los Centros de Despacho y demás autoridades, deberán tener acceso a los datos de geolocalización de las personas que accedan al SISTEMA 9-1-1 u otras informaciones relevantes relacionadas con su número telefónico (ALI y ANI); así como, a la grabación de la conversación sostenida, por lo que el acceso a la plataforma implica el consentimiento expreso por parte del titular de dicha información, para que la misma sea empleada en la atención de su situación de emergencia.

Financiamiento para el Sistema 911

El caso de Costa Rica. Fuente de recursos por la vía impositiva.

Costa Rica es un ejemplo de un marco legal progresista que garantiza una fuente de recursos para mantener al Sistema.

La Ley establece que:

1. El Sistema 911 se financiará con una tasa de hasta 0.75% sobre la facturación mensual de los ingresos totales por servicios de telecomunicaciones disponibles al público:
 - Telefonía móvil
 - Telefonía “tradicional”
 - Telefonía VoIP
 - Internet fijo y móvil
1. Los PST deberán poner a disposición los recursos de infraestructura que requiera el Sistema 911 para el cumplimiento eficiente y oportuno de sus servicios.
2. Los PST brindarán datos de localización del usuario que acceda al servicio.

Artículo 7- Tasa de financiamiento

Para garantizar una oportuna y eficiente atención en las situaciones de emergencia para la vida, la libertad, la integridad y la seguridad de los abonados y los usuarios de los servicios de telecomunicaciones disponibles al público, los costos que demande el Sistema de Emergencias 9-1-1 se financiarán con una tasa de hasta un cero coma setenta y cinco por ciento (0,75%) sobre la facturación mensual de los ingresos totales por servicios de telecomunicaciones disponibles al público, entendidos estos como los ingresos de los servicios de telefonía móvil, telefonía tradicional, telefonía VoIP, internet (fijo y móvil) y líneas dedicadas, así como el desarrollo y el mejoramiento de las comunicaciones con las instituciones adscritas al Sistema.

Los proveedores de servicios de telecomunicaciones disponibles al público, que operen en el país, deberán poner a disposición los recursos de infraestructura que el Sistema de Emergencias 9-1-1 requiera para el cumplimiento eficiente y oportuno de sus servicios, en aspectos que garanticen que las llamadas realizadas por la población deberán ser recibidas por los centros de atención que el Sistema habilite, y se brindarán los datos de localización del usuario que disponga el acceso al servicio.

El papel del Órgano Regulador

El caso de éxito de Paraguay

En 2023, Paraguay se convirtió en el primer país en Sudamérica en implementar AML para el 911.

La Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CONATEL) coordinó y aportó los recursos para concretar el proyecto.

En el proyecto colaboraron CONATEL, el Ministerio del Interior y la Policía Nacional.

La CONATEL financió la implementación del ecosistema de AML con recursos públicos.

La implementación abarca todos los dispositivos IOS y Android.



COMISIÓN NACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

GOBIERNO DEL PARAGUAY

Inicio Institucional Fondos de serv. uni. Registro Marco regulatorio Licitaciones Contacto

LANZAMIENTO DEL ADVANCED MOBILE LOCATION Y DE LA APP 911 DEL SISTEMA NACIONAL DE EMERGENCIAS

En el Salón de Actos de la Comandancia de la Policía Nacional "Crio. Ppal. Póstumo Rufino Acosta Gil" se realizó la presentación de la Aplicación (APP) del Sistema Nacional de Emergencias 911 y del Advanced Mobile Location (AML) Paraguay.

En representación de la CONATEL estuvo presente su Presidente, el Ing. Juan Carlos Duarte, quien manifestó cuanto sigue: "Es una satisfacción muy grande poder ayudar con tecnología a la seguridad de nuestro país, cumpliendo con las instrucciones del Presidente de nuestra República, quien siempre insistió en que trabajemos entre las distintas instituciones del Estado para seguir mejorando el Paraguay". Por último, mencionó que las puertas de la CONATEL siempre estarán abiertas para apoyar con herramientas tecnológicas y conectividad a la seguridad del País. También, fue parte de la reunión el Ing. Nicolás Evers, quien se encuentra a [Necesitas ayuda?](#) Gerencia de Planificación y Desarrollo de la institución.



Mar 16, 2023

Paraguay, primer país de Sudamérica en implementar ubicación móvil avanzada. Los desarrolladores de los sistemas operativos **Android** y **iOS**, **Google** y **Apple**, habilitan este servicio sin costo para el erario paraguayo, a fin de optimizar el funcionamiento y la eficiencia del Sistema de Emergencias 911. Su implementación fue fruto de la colaboración entre el Ministerio del Interior, la Policía Nacional y la Conatel, entidad que financió el proyecto con recursos del **Fondo de Servicio Universal (FSU)**.

El Gobierno Federal como promotor del cambio

Caso de éxito Argentina lanzó ELS en Junio de 2023

En junio de 2021 el Ministerio de Seguridad de la Nación y el Ente Nacional de Comunicaciones, acordaron la implementación del Servicio de Localización Avanzada de Llamadas de Emergencia.

El proyecto contemplaba a los Gobiernos de las Provincias y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.endo tiempos y mejorando la eficacia y la eficiencia de su atención.

El Ministerio llevó a cabo la adecuación de la infraestructura del Sistema de Atención de Emergencias 911 Federal para garantizar el mantenimiento total del sistema y sus licencias de base.

En junio de 2023 se anunció ELS en todo el territorio de Argentina con una cobertura de 30 Millones de dispositivos Android.



LA NACION · Sociedad

Google lanzó dos funcionalidades celulares para ayudar a personas en situaciones de emergencia

Más del 99% de los celulares con sistema operativo Android de la Argentina ya cuentan con el Sistema de Ubicación para Emergencias y el Sistema de Alertas para Terremotos

"A través del ELS se reduce el radio de búsqueda de **14 kilómetros a 6 metros**, lo que la vuelve hasta 3.000 veces más precisa que la triangulación mediante torres de telefonía móvil", explica Camila Domínguez, gerente de alianzas de Android para América Latina.



Esta posibilidad que se encuentra en la mayoría de los teléfonos Android, sin importar el modelo o el año de fabricación, puede salvar la vida a 3 mil millones de personas en el planeta y a **30 millones argentinos** que estén en peligro. La señal se activa solo en caso de que el usuario



Confidential

Comunicaciones al número de emergencias mediante VoLTE

Por su facilidad de implementación se están extendiendo más rápidamente que AML.

La arquitectura de Next Generation se basa en Voz sobre LTE (VoLTE).

VoLTE permite comunicaciones de emergencia multimedia que incluyen capacidades de voz, texto y video.

Cada vez más Apps tendrán habilitada una llamada al número de emergencias.

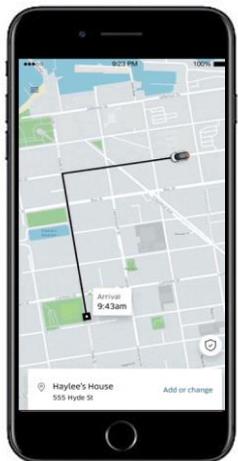
El teléfono móvil automáticamente puede transmitir su ubicación (tracking) y datos adicionales.

Las aplicaciones pueden determinar cuándo se activará una llamada por choques o caídas mediante interfases con sensores en el dispositivo.



Apps de Next Generation

Comunicaciones VoLTE para emergencias



Botón en la App conecta llamada al número de emergencia y comparte información del viaje a los operadores del centro de emergencias más cercano.

Datos Compartidos:

- Ubicación (actualizada en tiempo real)
- Marca, Modelo, Color del Vehículo, Matricula
- Conductor y Pasajero

Países en LATAM: Mexico, Brasil, Republica Dominicana

Octubre 2022, Rio de Janeiro.

“Un conductor masculino de la compañía de Uber se encuentra siendo secuestrado por un acompañante masculino con arma de fuego sentado en los asientos de atrás. El conductor silenciosamente marcó al 190 a través de la app y se empezaron a compartir datos de ubicación + datos del vehículo. El operador de la Policía Militar (190), al contestar la llamada, identificó que se trataba de un robo, dado que la víctima no respondía a sus preguntas, pero si se escuchaba el diálogo. Luego de 2 minutos la llamada se terminó, pero los datos de ubicación, continuaban disponibles de manera automática. El operador despachó a policía patrullera. La PM de RJ interceptó el vehículo en una favela. El chofer fue liberado en el camino y su teléfono estaba escondido debajo del asiento, esta acción permitió a PM dar seguimiento a las ubicaciones del vehículo. Una vez recuperado el vehículo se capturaron 2 masculinos mayores de edad y 1 menor de edad”.

Conclusiones

1. El beneficio social de la implementación de las técnicas de geolocalización basadas en el dispositivo es incuestionable y es posible traducirlo en términos de vidas salvadas como resultado de la disminución en los tiempos de respuesta..
2. La región de América Latina cuenta con las condiciones de infraestructura en las redes móviles para un despliegue acelerado de las técnicas de geolocalización basadas en los dispositivos Android e IOs.
3. Las características del tipo de consumidor de telefonía móvil en la región obligan a que el despliegue de AML esté soportado por SMS como medio de transporte de manera preponderante.
4. La implementación requiere de la intervención de los órganos reguladores fundamentalmente para establecer las condiciones que garanticen el óptimo funcionamiento de AML y la gratuidad de SMS como recomiendan [EENA](#) y [Apple](#).
5. Los costos de la implementación son bajos debido a que se requieren inversiones mínimas para realizar las configuraciones en las redes que permitan el tránsito de SMS durante llamadas de emergencia, asimismo porque los fabricantes de SO y los end-point públicos o privados no tienen fines de lucro.
6. Evitar fines de lucro en el uso de la red para el envío de SMS como medio de transporte AML en cualquier país de la región, para evitar obstáculos en la implementación y asimetrías sociales.
7. Las experiencias de los países de la región que lo han implementado deberían ser socializadas y discutidas a través de un foro regional como la OEA y promover un Acuerdo Regional con la industria de Telco para implementar AML en toda la región por su invaluable beneficio para la sociedad.

POR SU ATENCIÓN, MUCHAS GRACIAS

Datos de contacto

gdelrio@rapidsos.com

+52 55-4602-6808

[Guillermo Del Río Hernández - RapidSOS | LinkedIn](#)