

**Universidad Siglo 21**



**Trabajo Final de Grado, Prototipado Tecnológico.**

**Carrera: Licenciatura en Informática**

**Localización y Trazabilidad, por Medio de Botón Antipánico, de Personas en  
Situación de Violencia de Genero.**

**Autor: Sebastian Pérez Netto**

**Legajo: VINF06026**

**Buenos Aires, Julio 2021.**

## Índice

Resumen .....	4
Abstract.....	5
Título .....	6
Introducción.....	6
Antecedentes .....	6
Descripción del Área Problemática .....	8
Justificación.....	9
Objetivo General del Proyecto .....	10
Objetivos Específicos del Proyecto .....	10
Marco Teórico Referencial.....	10
Dominio del problema .....	11
TICs .....	12
Competencias.....	13
Diseño Metodológico .....	14
Cronograma .....	15
Relevamiento.....	15
Relevamiento Estructural.....	15
Relevamiento Funcional .....	16
Proceso de Negocios.....	20
Diagnóstico y Propuesta .....	20
Propuesta.....	22
Objetivos, Límites y Alcances del Prototipo .....	22
Objetivos del Prototipo .....	22
Límites .....	22
Alcances.....	22
Descripción del Sistema .....	23
Product Backlog.....	23
Historias de Usuario.....	23
Sprint Backlog .....	26
Estructura de datos .....	29
Prototipos de Interfaces de Pantallas .....	30

Diagrama de Arquitectura.....	34
Seguridad.....	35
Análisis de Costos .....	39
Análisis de Riesgos.....	43
Conclusiones.....	49
Demo .....	49
Anexo .....	52

## **Índice de Imágenes**

Ilustración 1: Cantidad de llamados al teléfono 114 .....	7
Ilustración 2: Cronograma de tareas .....	15
Ilustración 3: Organigrama del Municipio .....	17
Ilustración 4: Áreas de Municipio afectadas al proyecto. ....	18
Ilustración 5: Diagrama del proceso de negocio relevado.....	20
Ilustración 6: Diagrama de Clases .....	29
Ilustración 7: Diagrama de Entidad Relación.....	30
Ilustración 8: Pantallas representativas, mockup ,de la aplicación para dispositivos móviles. ....	31
Ilustración 9: Pantalla de ingreso al sistema de BackOffice. ....	32
Ilustración 10: Pantalla de listado de alertas y acciones.....	32
Ilustración 11: Pantalla de rastreo de una alerta. ....	33
Ilustración 12: Pantalla de carga y asignación de dispositivos a usuarios finales y verificación de batería. ....	33
Ilustración 13: Pantalla de listado y administración de usuarios finales. ....	34
Ilustración 14: Diagrama de infraestructura del software. ....	35
Ilustración 15: Diagrama de Pareto .....	48

## **Índice de Tablas**

Tabla 1: Comparativa de aplicaciones.....	13
Tabla 2: Comparativa de plataformas relevadas.....	14

Tabla 3: Listado de historias de usuario .....	23
Tabla 4: Desglose de las historias de usuario.....	23
Tabla 5: Sprint Backlog.....	26
Tabla 6: Matriz de costos de mano de obra.....	41
Tabla 7: Tabla de recursos de infraestructura principales para el servicio.....	41
Tabla 8: Tabla de costos para diferentes servicios utilizados.....	42
Tabla 9: Tabla de costos para diferentes hardware utilizados. ....	43
Tabla 10: Listado de riesgos.....	44
Tabla 11: Desglose de riesgos .....	44
Tabla 12: Valoración de puntajes. ....	47
Tabla 13: Tabla de impacto y probabilidad.....	47
Tabla 14: Medidas de contingencia a los principales riesgos evaluados.....	48

## **Resumen**

El Municipio de Morón se encuentra en la zona oeste del Gran Buenos Aires, cuenta con una población aproximada de 350.000 habitantes y una extensión de 56 km cuadrados divididos en 3500 manzanas.

El área de gobierno de Seguridad Ciudadana realiza desde su Centro de Operaciones y Monitoreo las tareas coordinación, ayuda y acompañamiento a las fuerzas de seguridad ciudadana y policial, haciendo su tarea más fácil y rápida reforzando la presencia en los diferentes barrios. Es una de esas tareas es la prevención y detección temprana de hechos delictivos en general y violencia de género en particular. Para este último tipo de hecho, dada la ley 26.485, se habilita el uso de herramientas tipo botón de antipánico, por lo que se presenta la necesidad de mejorar e informatizar el circuito de protección de víctimas de violencia de género.

Desde allí surge la necesidad del cliente de contar con un sistema informático de rastreo de personas en situaciones de alerta por un hecho de violencia de género.

Un análisis de las diferentes plataformas evidencia que ninguna de ellas se adecua a los requerimientos relevados para cubrir las necesidades del COM (Centro de operaciones y monitoreo), por lo que resuelven encargarme la creación de un sistema propio para dicho fin.

Es por ello que el siguiente proyecto propone la creación de un software multiplataforma que combine las características del software para el rastreo de activos junto con las necesidades del cliente y de los usuarios finales, brindando a estos últimos una herramienta más de prevención, disuasión y protección en momentos cruciales.

Palabras clave: Prevención, Alerta, Rastreo, Botón Antipánico

## **Abstract**

The municipality of Moron is located in the western zone of the great Buenos Aires, has a population of approximately 350.000, an extension of 56km<sup>2</sup> divided into 3500 blocks.

The Office of Citizen Security coordinates, assists and accompanies the citizen security forces and police from its own Operations and Monitoring Centre, making their tasks easier and faster by strengthening their presence in the different neighbourhoods.

The detection and prevention of crimes in general and gender-based violence in particular are among those tasks. In view of Act No. 26. 485, which enables the use of panic-button tools for this type of task, there is a need to improve the system for protecting victims of gender-based violence.

The client's need to have a computerized system for tracking people in situations of alert for gender-based violence.

An analysis of different platforms shows that none of them meets the requirements to the needs of the COM (Monitoring and operation center), so they decide to commission the creation of their own system for this purpose.

That is why this project proposes the creation of a multi-platform system that matches the characteristics of asset tracking systems together with the needs of the client and end-users, giving an additional tool for prevention, deterrence and protection at crucial times.

**Keyword:** Prevention, Alert, Tracking, Anti-Panic Button

## **Título**

Implementación de una plataforma de rastreo para localización y trazabilidad de dispositivos de botón antipánico.

## **Introducción**

Luego de promulgada la ley 26.485, todos los municipios del país deben brindar herramientas de contención y asistencia a las personas en situación de violencia de genero. Es por ello que el Municipio de Morón, me contacta, en mi carácter de Líder de Proyectos externo, para llevar a cabo el desarrollo de un software que permita realizar dicha tarea desde su centro de operaciones y monitoreo.

### *Antecedentes*

En el artículo 22 bis de la Ley de Ministerios, se faculta al Ministerio de Seguridad en una serie de acciones, entre ellas se encuentra la prevención de los hechos de violencia.

Particularmente en lo que respecta a violencia de género, en el año 2009 se sancionó la Ley 26.485, la cual contiene como título “LEY DE PROTECCIÓN INTEGRAL PARA PREVENIR, SANCIONAR Y ERRADICAR LA VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES EN LOS ÁMBITOS EN QUE DESARROLLEN SUS RELACIONES INTERPERSONALES”.

A partir de ello, en la instrumentación, el Estado habilitó, en el año 2013, el número de teléfono 144, el cual nuclea las llamadas con respecto a este tipo de agresiones, derivándolas a las correspondientes centrales de asistencia alrededor del país.

En lo que respecta a las alertas y llamados, el número de teléfono 114, el cual es el referido para las denuncias de violencia de género, registro más de cien mil llamados entre los meses de enero y diciembre del año 2020 (Oficina de la Mujer, 2020).

### Ilustración 1: Cantidad de llamados teléfono 114

El siguiente gráfico denota la cantidad de llamados recibidos por mes, durante el año 2020, en el teléfono 114, referidos a la problemática.



Línea 144. Mayo 2021. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/generos/linea-144/informacion-estadistica>.

Del total de llamadas recibidas en el año unas 2995 de las personas ya se encontraban con medidas de protección vigentes por violencia de género, lo que indica una reincidencia del agresor.

El Decreto N° 1.742 (2012), contiene la medida de “sugerir mecanismos de monitoreo y cumplimiento de medidas cautelares dispuestas en el marco de causas

judiciales por violencia de género, en lo atinente a la intervención y desempeño de las fuerzas policiales y de seguridad”, lo cual hace pertinente delegar en ella la aplicación del Protocolo de Actuación para la Implementación del Sistema de Alerta y Localización Georreferenciada ‘BOTÓN ANTIPANICO’. Siendo el mismo utilizado como medida preventiva o de protección de víctimas ante una posible nueva situación de ataque.

Este tipo de herramientas de prevención y disuasión han sido implementadas, a nivel nacional, por los ministerios de seguridad de las diferentes provincias. En el caso de la Ciudad de Buenos Aires, en el año 2014, el ministro de Seguridad, Guillermo Montenegro, informó que el sistema ya estaba siendo utilizado “a partir de órdenes judiciales, en hechos que derivaron en la detención de cinco personas” (Montenegro G., 2014).

Existen varias plataformas de software actualmente sobre las cuales se conectan botones antipánico con el fin de monitorear y gestionar alertas, como la anteriormente mencionada, vinculada directamente con el sistema de gestión de alertas (cartas) de la Policía de la Ciudad.

#### *Descripción del Área Problemática*

Al darse a conocer esta resolución, la cual afecta a las tareas de las fuerzas de seguridad de cada provincia y cada municipio, el Coordinador del Centro de Operaciones y Monitoreo (COM) de Morón analizó el proyecto, haciéndome llegar las siguientes características preliminares.

- En caso de tener una alerta hoy en día, la misma es recibida en la comisaria una vez consumado el hecho, generando un tiempo de demora valioso para la generación de acciones de contención.
- Actualmente el municipio, junto con su área de seguridad ciudadana, no puede ayudar a las fuerzas de seguridad provinciales a prevenir una situación al enterarse luego de consumado el hecho.
- Hay pocas plataformas gratuitas en el mercado, y en todas ellas se les requiere al cliente, por licencia, hacer públicas las geolocalizaciones generadas por los

dispositivos, lo que representa un problema de seguridad dado que se necesita preservar la locación de la persona.

- Las plataformas gratuitas de botón antipánico poseen poco o nulo soporte, no se actualizan a nuevos dispositivos y sistemas operativos, no pueden utilizarse con dispositivos específicos de rastreo y solo envían cierta clase de eventos, que no cubren el total de la necesidad.
- Las plataformas con costo económico poseen muchas funcionalidades en sus planes básicos y requieren un mínimo de equipos reportando por fee mensual, lo que encárese sustancialmente el presupuesto del centro de monitoreo.
- Las plataformas, que son parte de servicios comercializados por empresas de seguridad, por el momento no brindan el servicio con las necesidades relevadas.

### **Justificación**

Una vez finalizada la puesta en marcha del proyecto, relevado los primeros casos y sus desenlaces, favorables como adversos, recaudados los comentarios de los operadores del COM y de los usuarios finales de los botones antipánico, se puede vislumbrar, una aceptación del mismo en los usuarios y los operadores del COM.

De esta forma las situaciones enmarcadas en ‘falsa alerta’ han sido más notorias y fáciles de detectar por los operadores del COM, como así también la velocidad de respuesta de los agentes en la asistencia de alertas verificadas, destacando las acciones ante este tipo de delito, brindando calidad de gestión y contención a los ciudadanos ante estos hechos.

Además, se optimizaron los recursos físicos y humanos del COM, como también los de defensa civil, al trabajar de forma coordinada entre ellos con el beneficio del rastreo satelital.

Otro logro es el de proveer mayor información de trazabilidad, historial de movimientos, recursos tecnológicos y desgravado de localizaciones para asistir con

información fehaciente al poder judicial a la hora de presentar la documentación sobre el hecho ocurrido.

### **Objetivo General del Proyecto**

Diseñar y desarrollar un sistema que permita gestionar alertas emitidas por diferentes dispositivos del tipo botón antipánico.

### **Objetivos Específicos del Proyecto**

Analizar y validar la factibilidad técnica de recepción de mensajes de posición y alerta recibidos por dispositivos GPS de uso personal.

Generar una aplicación tipo botón antipánico para el envío de alertas desde un dispositivo celular.

Agregar herramientas exclusivas para los usuarios operadores, facilitando la tarea de verificación, rastreo y localización de alertas.

Desarrollar funcionalidades para compartir las posiciones y alertas a los agentes de defensa civil.

### **Marco Teórico Referencial**

La ley 26.485, aprobada en el año 2009, tiene por objeto, entre otros, “promover las condiciones aptas para sensibilizar, prevenir, sancionar y erradicar la discriminación y la violencia contra las mujeres en cualquiera de sus manifestaciones y ámbitos” (Ley 26.485, Marzo 2009).

Según informe relevado por la Defensoría del Pueblo de la Ciudad de Buenos Aires, el botón antipánico es:

Un dispositivo de seguridad y vigilancia creado para proteger a las personas que viven situaciones de violencia con cierto nivel de riesgo. Apunta a dar protección y seguridad a las mujeres que atraviesan esas experiencias y que lo adquieren luego de una evaluación de riesgo —medio y alto—, una vez

efectivizada la denuncia. (Informe Botón Antipánico, Defensoría del Pueblo, septiembre, 2020).

En el año 2017 la Policía de la Ciudad detuvo, gracias a esta herramienta, 95 personas, la cual también permitió que no ocurriese ningún femicidio en CABA de mujeres que la utilicen. La persona encargada del monitoreo y coordinación de asistencia, Marta Urtasum, remarco que esta herramienta es un medio electrónico para el acceso a la ayuda por parte de las víctimas, el cual es parte de una coordinación de diferentes fuerzas de seguridad (Urtasum, 2017).

Según los registros publicados por el Observatorio de las Violencias de Género “Ahora que sí nos ven”, las estadísticas de femicidios de 2019 arrojaron la lamentable cifra de 327 femicidios por razones misóginas —una mujer asesinada cada 26 horas—, en la que se advierte un preocupante aumento respecto de años anteriores, contabilizándose 63 femicidios en los dos primeros meses de 2020.

#### *Dominio del problema*

El Municipio de Morón, por medio del área de Seguridad Ciudadana debe contar con las herramientas necesarias para velar por la seguridad de los integrantes del municipio, coordinando acciones entre dicha área y los agentes de las fuerzas policiales locales y provinciales.

Desde los juzgados, el área de Dirección Integral de Violencia de Género, recibe las órdenes para gestionar la relación y asistencia a personas que realizan una denuncia por violencia de género.

Hasta la llegada de esta tecnología, toda asistencia ante un hecho de violencia se canalizaba posteriormente al mismo, cuando la víctima se contactaba con las fuerzas de seguridad, por lo general en el número telefónico 911, 147 o asistiendo a la comisaría, ya con el hecho consumado, sin posibilidad de prevenir esta situación.

### *TICs*

El trabajo en equipo es de fundamental importancia en las diferentes etapas de creación del proyecto, pero sobre todo para la programación del sistema, es por ello que el desarrollo del código fuente se realizará de forma colaborativa utilizando GIT como herramienta de versionado de código.

GIT es una herramienta de control de versiones, desarrollada en sus comienzos por Linus Torvalds, por el cual se mantiene código fuente, confiable, escalable y seguro, en ambiente colaborativo de múltiple accesos y múltiple plataforma, permitiendo de esta forma trabajar con un equipo multidisciplinario en las tareas de desarrollo.

El código fuente a desarrollar, en el Backend, se utilizará lenguaje PHP, mediante un marco de trabajo llamado Yii, enfocado en el patrón Modulo-Vista-Controlador (MVC), el mismo separa la programación en capas dando mayor control y flexibilidad.

Con respecto al Frontend, lo que representa la capa visual del proyecto, el mismo será realizado en HTML y JavaScript, lenguaje de programación interpretado, orientado a objetos, basado en prototipos e interpretado por el navegador del cliente creando páginas webs dinámicas.

Para la recepción de mensajes e interpretación de los mismos se eligió programar en lenguaje JAVA, quien permite crear aplicaciones de escritorio que interactúen con las capas físicas del servidor para el manejo de puertos de red.

Los mapas son una parte fundamental del rastreo de activos, herramienta de navegación y geocodización, para los mostrarlos se utilizará como proveedor OPEN STREET MAPS, una distribución gratuita de mapas internacionales.

La información será guardada en base de datos tipo relacional, el motor MySQL es el elegido, siendo algunas de sus características robusto, multihilo y multiusuario, capaz de mantener grandes volúmenes de información con un mínimo de requisitos de hardware.

En lo que concierne a infraestructura, se utilizaran servidores con sistema operativo Ubuntu 18.04, motor de servicio Web Apache 2.4, motor de bases de datos Mysql 8.0. Sobre los dispositivos físicos de GPS, se utilizarán los dispositivos de la firma Quealink, siendo estos últimos los más utilizados en el mercado para estas funciones.

Todo el proyecto se desarrollará con editores de código open source Netbeans y Visual Code Studio, según la necesidad, mientras que los datos son visualizados mediante navegadores de bases de datos HeidiSQL.

### Competencias

En el mercado actual de software existen diferentes plataformas de botón antipánico, haciendo un análisis de los competidores surgen las siguientes características:

- Las aplicaciones gratuitas de botón de antipánico emiten mensajes de alerta por SMS a teléfonos configurados internamente en la aplicación, pero no a plataformas de rastreo de terceros.
- Los dispositivos de rastreo existentes en el mercado envían mensajes por SMS a teléfonos configurados y/o se conectan a plataformas propias de las empresas que los venden y promocionan, sin posibilidad de configuración a otras plataformas.
- Ninguno de los mencionados anteriormente posee conexión a aplicaciones de terceros sin un costo adicional.

A continuación, se describen cada una de ellas según el competidor evaluado.

Tabla 1: Comparativa de aplicaciones

Funciones generales de cada aplicación relevada.

Plataforma y producto	Botón Antipánico EchevaSoft	Botón Antirrobo, SolvaPlay	Botón Antipánico, Alerta Brown
Tiene acceso mediante usuario y contraseña	NO	SI	SI
Posee un BackOffice	SI	NO	SI
El servicio se encuentra en servidores de terceros o puede usarse en servidores propios	NO	NO	NO
Es un servicio pago	NO	SI	NO
Puede conectarse con API de terceros sin costo.	NO	NO	NO
Envía alerta vía SMS a contactos asociados	SI	SI	SI

Tabla de elaboración propia. Abril 2021.

Sobre las diferentes plataformas de rastreo de dispositivos, se presentan a continuación la tabla comparativa de plataformas relevadas.

Tabla 2: Comparativa de plataformas relevadas.

Plataforma y producto	LoJack	USS – Rastreo	GPS Activo
Localización de activo en tiempo real (Max 30 segundos x mensaje)	SI	SI	SI
Histórico de resguardo mayor a 180 días.	SI	NO	SI
Tiene botón anti pánico	NO	NO	SI
Mapas provistos por Google	NO	NO	NO
Compartición de localización	SI	SI	NO
Funcionalidad de “Seguimiento en Vivo”	SI	SI	SI
Acepta dispositivos de terceros	NO	SI	SI

Tabla de elaboración propia. Abril 2021.

## Diseño Metodológico

El desarrollo del proyecto se realizará mediante la metodología agile, tipo XP, ésta se caracteriza por dar un mayor valor al individuo, a la colaboración con el cliente y al desarrollo incremental del software con iteraciones cortas” (Letelier y Penades, 2006).

Cumpliendo con este método se realizarán entregas iteradas de 1 o 2 semanas como máximo, siendo los requerimientos desarrollados consensuados con el cliente en cada inicio de iteración.

Tal como fue descripto anteriormente en el marco teórico la aplicación para dispositivos móviles se programará como una aplicación web progresiva, por medio del framework Angular y la librería Ionic.

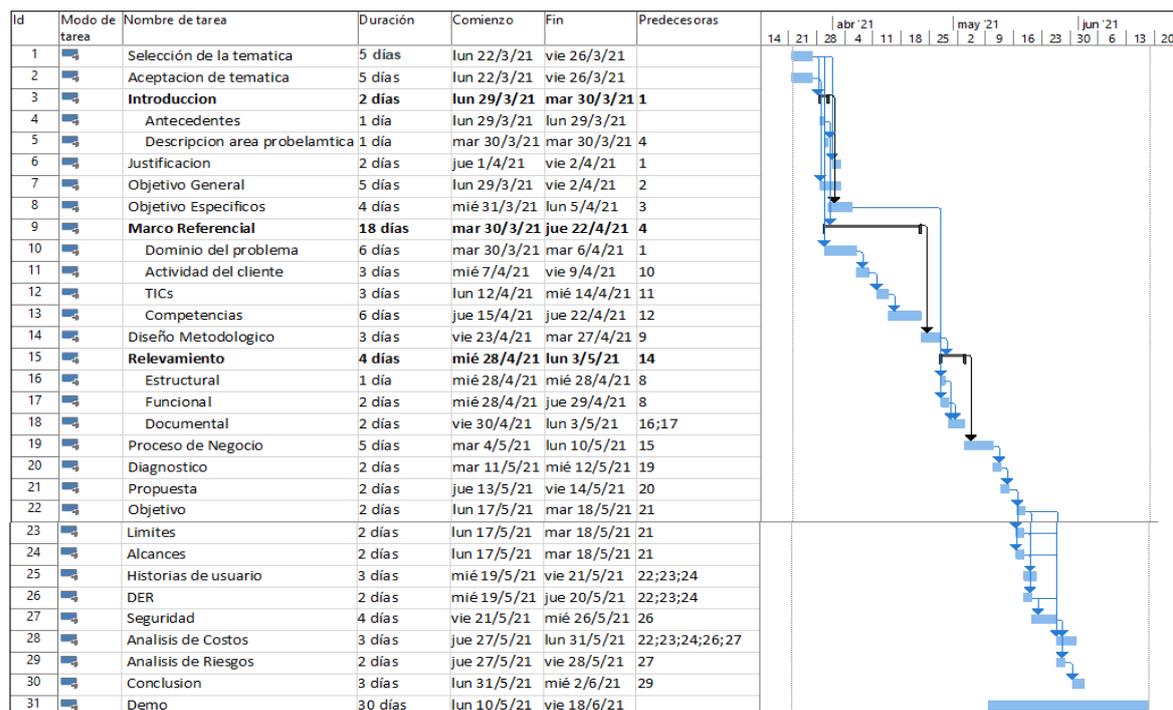
El módulo receptor e interpretador de mensajes será codificado en lenguaje JAVA mientras que el BackOffice se realiza en HTML y Javascript (FrontEnd) y PHP (Backend).

Para conocer más a fondo el trabajo del cliente, se recopilará información por medio entrevistas al coordinador y operadores del COM, así como también al responsable del area de sistemas del Municipio, las mismas serán transcriptas en el anexo de este documento.

### *Cronograma*

A continuación, se detallará el cronograma de tareas para la realización del proyecto.

Ilustración 2: Cronograma de tareas



Cronograma. Junio 2021. Elaboración propia. Project

## **Relevamiento**

### *Relevamiento Estructural*

El Municipio de Morón desempeña sus funciones desde un edificio, propio, en la provincia de Buenos Aires, localidad de Morón, en lo que respecta a funciones administrativas.

El Centro de Operaciones y Monitoreo se encuentra en un edificio aparte, en la localidad de Haedo, perteneciente al Municipio de Morón. El mismo se encuentra en la Av Rivadavia 17251 y funciona las 24 horas, convergiendo en él, las diferentes acciones de monitoreo y coordinación a cargo del Municipio, como ser la coordinación de los agentes de defensa civil, el despliegue de agentes de tránsito, la asistencia a los agentes de las fuerzas locales policiales.

En lo que respecta a infraestructura tecnológica, más allá de los accesos a internet o computadoras asignadas a las tareas administrativas o de monitoreo el Municipio no cuenta con datacenter propio, por lo que contrata una nube privada (Amazon Web Services) para los servicios de hosting de diferentes sistemas.

El parque informático relevado en el COM cuenta, para cada operador, con una PC de escritorio, con doble pantalla de 23 pulgadas, teclado y mouse inalámbrico, microprocesadores Intel 7 octava generación, memoria RAM de 8gb y almacenamiento en discos tipo SSD de 240GB.

#### *Relevamiento Funcional*

El municipio cuenta con una gran cantidad de áreas dedicadas a las diferentes tareas que se realizan en el mismo. El relevamiento fue acotado a las áreas relativas al proyecto.

#### Municipio de Morón

- Intendente: Administración del gobierno y representación de la Municipalidad.
- Secretaria de Seguridad Ciudadana: Área de coordinación para las diferentes direcciones que abarcan las acciones relacionadas a la seguridad de los ciudadanos del municipio.
- Secretaria de Mujeres, Géneros, Diversidad y Derechos Humanos: Área de coordinación para las diferentes direcciones que abarcan las acciones relacionadas a la integración de las personas y sus derechos.
- Director de Abordaje Integral de la Violencia de Género: dirección donde se diseñan y gestionan diversas políticas y programas integrales para el abordaje y prevención de violencia de genero.

- Dirección de Monitoreo y Control de Emergencias: Es quien coordina todas las tareas de monitoreo y atención al usuario realizadas en el COM.
- Operadores: son las personas que realizan el trabajo de seguimiento desde el Centro de Operaciones, para ellos es una herramienta fundamental a la hora de dar apoyo a los agentes de las fuerzas de seguridad y los usuarios.
- Dirección de Defensa Civil: Coordinación de los agentes de defensa civil.
- Agentes de Seguridad Ciudadana: Son los encargados de asistir a los ciudadanos en situaciones de seguridad dentro del municipio.

Ilustración 3: Organigrama del Municipio

Organigrama del Municipio.

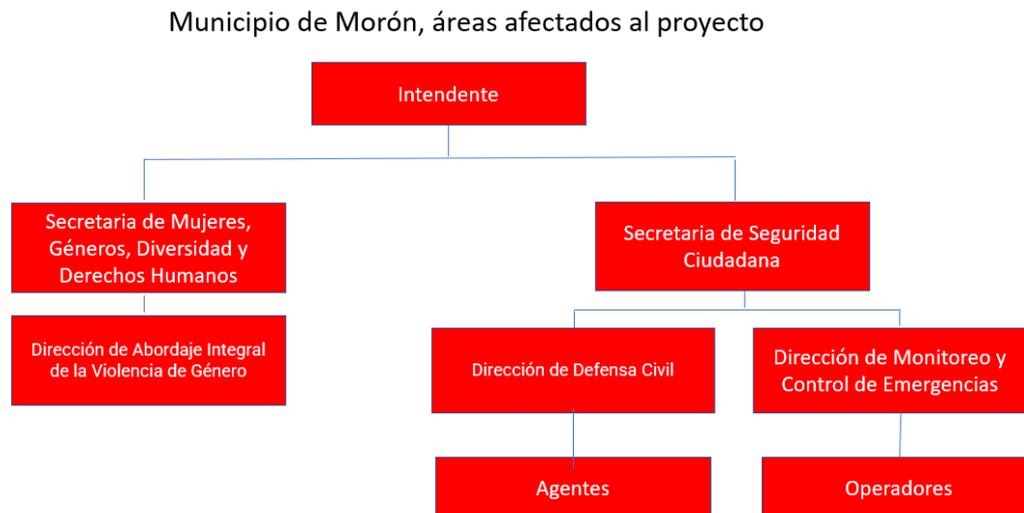




Organigrama del cliente. Junio 2021. Municipio de Morón. Recuperado de <http://www.moron.gob.ar/organigrama/>.

Dentro de la organización del Municipio existen diferentes áreas, no todas afectadas al proyecto, por lo tanto, se muestran a continuación solo las áreas afectadas al mismo.

Ilustración 4: Áreas de Municipio afectadas al proyecto.



Organigrama del Municipio. Junio 2021. Elaboración propia. Power Point.

Luego de la entrevista al coordinador del COM, se detallan a continuación los procesos relevados en lo que respecta a una situación de alerta en el cliente.

#### Ingreso de datos de la víctima

Roles: Usuario Final(victima), Asistente Dirección AIVG, fiscalía

Pasos: La Dirección de Abordaje Integral de la Violencia de Género recibe de parte de la fiscalía los datos de una persona que sufrió un hecho de violencia y el cual puede repetirse.

El asistente de la dirección se contacta con la persona, toma sus datos, se interioriza en el tipo de situación de violencia y si es posible toma los datos del/los agresores.

Le brinda a la víctima los teléfonos del COM, con el fin de que pueda contactarse con ellos en caso de un nuevo hecho.

Los datos son cargados en una hoja de cálculo pre armada compartida con los operadores del COM.

#### Recepción de un llamado

Roles: Usuario Final(victima), Operador de COM, Agente Defensa Civil

Pasos: Cuando ocurre un nuevo hecho de violencia la víctima se contacta con el COM, allí buscan sus datos en la hoja de cálculo y si es posible los del agresor.

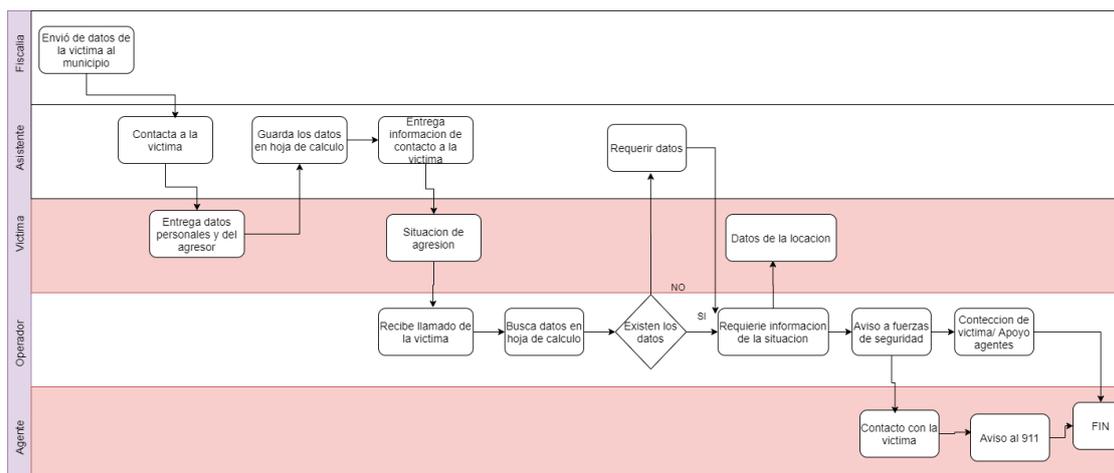
Si los datos no existen, mientras contienen a la víctima y cursan las acciones necesarias se contactan con el asistente de la dirección AIVG para pedirlos.

Según la situación, los operadores evalúan en el momento los pasos a seguir, en base a su experiencia y un protocolo ya establecido. Puede que revista ninguna acción o dada la gravedad de la situación, es posible que se envíe un pedido de asistencia a defensa civil para que un agente asista a la víctima, ya sea a su domicilio o al lugar que les indique la misma, de ser necesario también se da aviso al 911.

## Proceso de Negocios

En base al relevamiento previo, podemos observar en el siguiente flujograma completo el circuito de recepción de una llamada de alerta.

Ilustración 5: Diagrama del proceso de negocio relevado.



Elaboración propia. Junio 2021. Drawio.

## Diagnóstico y Propuesta

En base al proceso de negocio relevado y dado que son los operadores del COM los que realizarán las tareas de rastreo, localización, contención y aviso a los agentes, se plantea que la plataforma de localización y rastreo de alertas pueda ser utilizada por ellos.

Se detalla a continuación el diagnóstico y propuesta del proyecto para cada uno de ellos.

Proceso: Ingreso de datos de víctimas

Problema: Los datos de las víctimas se cargan en hojas de cálculo que son compartidas entre las áreas, esto genera problemas a la hora de falta de datos.

Causas:

- El archivo puede romperse o existir varios archivos al mismo tiempo.
- No contiene seguridad alguna el manejo de información.
- No está estandarizado el ingreso de datos.

Proceso: Recepción de un llamado.

Problema: La víctima que llama al COM, primero que todo, debe tener un teléfono disponible y la posibilidad de usarlo para llamar. Luego deberá dar sus datos, esperar a que sean verificados, contar la situación y especificar la dirección en la que se encuentra para ser asistida. Todas estas acciones son muy difíciles de realizar estando ante una situación de peligro, lo que imposibilita que la víctima se comunique cuando está ocurriendo el hecho de violencia, siempre es posterior al mismo el llamado.

Causas:

- Es posible que la víctima no pueda usar un teléfono para llamar, no recuerde el teléfono del COM o se encuentre imposibilitada para realizar la llamada.
- El tiempo entre que la víctima entrega sus datos y la verificación de los mismos con el operador del COM puede ser vital ante un hecho que está ocurriendo en el momento.
- La llamada puede cortarse o la persona cambiar de ubicación.
- El archivo de datos compartido puede no existir o no tener la información actualizada.
- La acción de entregar la ubicación al agente puede ser reiterada durante la llamada si la víctima cambia de lugar.

### *Propuesta*

El sistema a realizar contara con la posibilidad, desde el lado de la víctima (usuario final) de enviar una señal de alerta y ubicación en tiempo real, por medio de un dispositivo GPS móvil o una aplicación tipo botón de pánico, a una plataforma de gestión de alertas administrada por los operadores del COM para que estos actúen en consecuencia de la misma.

El seguimiento y rastreo de dispositivos SOLO será contemplado el tiempo necesario que dure la alerta y a efecto de facilitar la contención de la víctima y el debido proceso de asistencia por parte de los operadores y/o agentes de defensa civil.

## **Objetivos, Límites y Alcances del Prototipo**

### *Objetivos del Prototipo*

Desarrollar un sistema para el rastreo y localización de dispositivos del tipo botón de pánico.

### *Límites*

El sistema comienza con el envío de mensajes de ubicación desde los dispositivos tipo botón de pánico hasta la gestión de la alerta de pánico.

### *Alcances*

- Enviar los mensajes de alerta por medio de aplicación celular.
- Cargar usuarios finales y dispositivos.
- Asignar dispositivos a usuarios finales.
- Registrar mensajes de alerta y de posición de los dispositivos.
- Verificación de alertas.
- Compartir ubicación de dispositivo.
- Visualización del porcentaje de batería de los dispositivos.
- Prohibir el rastreo de dispositivos que no se encuentren en modo alerta activa.

## Descripción del Sistema

### *Product Backlog*

El producto backlog se nutre de las historias de usuario, aquí se detallan las vinculadas al prototipo.

Tabla 3: Listado de historias de usuario

Código	Nombre	Prioridad	Puntos de Historia	Dependencia
H-01	Enviar alerta	ALTA	5	H-02
H-02	Aplicación para envío de alertas	ALTA	5	H-02
H-03	Recibir mensajes desde dispositivos.	ALTA	5	
H-04	Visualizar dispositivos	MEDIA	9	H-01 H-03
H-05	Gestionar alertas	ALTA	3	H-01 H-03
H-06	Compartir ubicación	MEDIA	2	H-05
H-07	Cargar dispositivos	ALTA		
H-08	Cargar usuarios finales y asignación a dispositivo	ALTA		H-08
H-09	Cargar agentes y operadores	ALTA		

Datos backlog. Mayo 2021. Elaboración propia.

- Los puntos de historia se generaron en base al pivote elegido H-01

### *Historias de Usuario*

Tabla 4: Análisis de las historias de usuario.

Código: H-01	Nombre: Enviar alerta.
<b>Descripción</b>	Como usuario final quiero poder enviar una alerta de pánico para avisar sobre un hecho que está ocurriendo.
<b>Criterios de aceptación.</b>	1. Dada la necesidad de enviar una alerta, cuando el usuario final presiona el botón de alerta, ya sea del dispositivo o la aplicación, entonces el mismo envía el mensaje a la plataforma.

	2. Dado el envío de una alerta, cuando fue enviado el mensaje de la misma, entonces enviar la ubicación del dispositivo cada 5 segundos.		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Puntos:</b>	5

<b>Código: H-02      Nombre: Aplicación para envío de alertas.</b>			
<b>Descripción</b>	Como usuario final quiero poder enviar una alerta de pánico para avisar sobre un hecho que está ocurriendo desde una aplicación en el celular.		
<b>Criterios de aceptación.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dado a un hecho, cuando tenga la necesidad de enviar una alerta entonces poder ingresar a una aplicación y hacerlo desde allí.</li> <li>2. Dado a una alerta enviar, cuando haya sido decepcionada entonces recibir un aviso de que fue vista.</li> </ol>		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Puntos:</b>	5

<b>Código: H-03      Nombre: Recibir mensajes desde dispositivos.</b>			
<b>Descripción</b>	Como operador quiero poder visualizar los mensajes de alerta y posición para poder rastrear y localizar el dispositivo.		
<b>Criterios de aceptación.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Dado a un mensaje recibido, cuando el es del tipo posición o alerta, entonces generar un registro en la base de datos.</li> <li>4. Dado a un mensaje recibido, cuando no es del tipo posición o alerta, entonces descartar en un registro general.</li> </ol>		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Puntos:</b>	9

<b>Código: H-04      Nombre: Visualizar dispositivos.</b>			
<b>Descripción</b>	Como operador quiero poder visualizar los dispositivos para monitorear su estado.		
<b>Criterios de aceptación.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dada un dispositivo cuando el mismo envíe un mensaje, entonces mostrar su IMEI junto con los datos de la persona asignada, su estado (ASIGNADO, INACTIVO), y el nivel de batería.</li> <li>2. Dado un mensaje recibido, mostrar el nivel de batería del dispositivo, cuando el dato de nivel de batería es menor a 30, entonces mostrar el mismo en la grilla de otro color.</li> <li>3. Dado un dispositivo, cuando el dato de nivel de batería es menor a 30, entonces habilitar el envío de un SMS al teléfono celular del usuario final del dispositivo para avisar sobre la batería baja.</li> <li>4. Dada la recepción de un mensaje, cuando el mensaje es tipo alerta, entonces mostrar el aviso de alerta y habilitar al usuario a la herramienta de gestión de alerta.</li> </ol>		

<b>Prioridad</b>	MEDIA	<b>Puntos:</b>	8
------------------	-------	----------------	---

<b>Código: H-05</b>		<b>Nombre: Gestionar alertas.</b>	
<b>Descripción</b>	Como operador quiero ser avisado de forma sonora y visual sobre la llegada de una alerta para verificarla y activar el protocolo de asistencia.		
<b>Criterios de aceptación.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dado un mensaje recibido, cuando es del tipo alerta entonces mostrar un mensaje o icono descriptivo en pantalla, una alerta sonora y remarcar el dispositivo en la grilla de visualización.</li> <li>2. Dada una alerta, cuando el operador lo acciones, entonces enviara un mensaje vía SMS al teléfono del usuario para avisarle que ya se recibió la alerta y está en estado ACTIVO.</li> <li>3. Dado una alerta, cuando la misma posee estado En Proceso, entonces mostrara en un mapa el recorrido de las posiciones del dispositivo, marcadas con un puntero o circulo, enumeradas desde el ultimo al primero cada 5 eventos.</li> </ol>		
<b>Prioridad</b>	ALTA	<b>Puntos:</b>	4

<b>Código: H-06</b>		<b>Nombre: Compartir ubicación.</b>	
<b>Descripción</b>	Como operador quiero poder compartir la ubicación en tiempo real del dispositivo para hacer más simple el rastreo del mismo a un agente.		
<b>Criterios de aceptación.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dada una alerta en estado ACTIVA, cuando el operador requiera, entonces mostrara en pantalla un botón acción para el envío de la ubicación del dispositivo en tiempo real por fuera del BackOffice.</li> <li>2. Dado que el operador comparta la ubicación, cuando hay una alerta activa, entonces podrá enviarlo al celular de un Agente registrado en la plataforma o a un teléfono celular que se pueda ingresar en esa acción por pantalla.</li> <li>3. Dada una alerta cuando este en estado distinto de ACTIVA entonces no debe aparecer la funcionalidad de compartir ubicación.</li> </ol>		
<b>Prioridad</b>	MEDIA	<b>Puntos:</b>	2

<b>Código: H-07</b>		<b>Nombre: Cargar dispositivos.</b>	
---------------------	--	-------------------------------------	--

<b>Descripción</b>	Como operador quiero poder agregar al sistema los dispositivos para poder gestionarlos.		
<b>Criterios de aceptación.</b>	1. Dado un dispositivo cuando sea requerido entonces sumar al sistema ya sea un teléfono o un dispositivo GPS		
<b>Prioridad</b>	ALTA	Puntos:	2

<b>Código: H-08      Nombre: Cargar usuarios finales y asignación a dispositivo.</b>			
<b>Descripción</b>	Como operador quiero poder ingresar al sistema usuarios finales para poder asignarlos a los dispositivos y gestionar sus alertas.		
<b>Criterios de aceptación.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dado un usuario final, cuando se tengan los datos del mismo, entonces cargarlo en el sistema-</li> <li>2. Dato un usuario final y un dispositivo, cuando se realice su carga entonces asignar el usuario al dispositivo para poder vincular los mensajes de alerta de los mismos.</li> </ol>		
<b>Prioridad</b>	ALTA	Puntos:	2

<b>Código: H-09      Nombre: Cargar agentes y operadores.</b>			
<b>Descripción</b>	Como operador quiero ingresar los datos de los agentes para poder compartir ubicación de alerta.		
<b>Criterios de aceptación.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dado un usuario del sistema cuando se requerirá entonces ingresarlo al sistema como usuario registrado.</li> <li>2. Dado un usuario cuando sea del tipo operador entonces requerir los datos necesarios para el ingreso además de una contraseña.</li> </ol>		
<b>Prioridad</b>	MEDIA	Puntos:	2

Datos historias de usuario. Mayo 2021. Elaboración propia.

### *Sprint Backlog*

Tabla 5: Sprint Backlog

<b>Numero: 1      Historia de usuario: H-01</b>				
<b>Id</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimado</b>	<b>Estado</b>
<b>1</b>	Codificar el ingreso de mensajes desde dispositivos Móviles.	ALTA	5 días.	HECHO
<b>2</b>	Definir que tipo de mensajes son alertas y codificar las reglas de negocio	ALTA	1 día.	EN PROCESO

3	Conectar con un proveedor de mensajes SMS y enviar de la recepción de alerta al teléfono celular del usuario final.	MEDIA	4 días.	HECHO
4	Cargarlos a las bases de datos según el dispositivo y tipo de mensaje.	ALTA	3 días.	ESPERA
5	Guardar un log de mensajes no aceptados.	BAJA	2 días.	ESPERA

#### Numero: 2 Historia de usuario: H-05

Id	Descripción	Prioridad	Estimado	Estado
1	Mostrar en pantalla en la lista de alertas la alerta ingresada con los datos personales del usuario asignado	ALTA	3 días.	HECHO
2	Mostrar un cartel rojo en pantalla con la alerta. Debe tener una acción de marca de alerta ACTIVA o INACTIVA.	ALTA	2 día.	EN PROCESO
3	Cuando una alerta es activada se debe enviar un SMS al usuario final avisando la acción, para que sepa que se recibió, mostrar en pantalla el teléfono a donde se enviará para verificación del operador.	MEDIA	2 días.	HECHO
4	Mostrar en pantalla la ubicación en tiempo real del dispositivo y graficarlo en un mapa, últimos 5 mensajes recibidos.	ALTA	3 días.	ESPERA
5	Realizar una prueba de envío de SMS y de rastreo en tiempo real.	MEDIA	2 días.	ESPERA
6	En uno de los botones de acción de la pantalla, dar la posibilidad de compartir ubicación con un agente, o con el contacto del usuario final, tomando el dato del teléfono desde la tabla propiamente dicha, pero puede cambiarlo en el momento.	MEDIO	1 día.	EN PROCESO

#### Numero: 3 Historia de usuario: H-06

Id	Descripción	Prioridad	Estimado	Estado
1	Probar la comunicación con el servicio de envío de SMS y poner en pantalla el estado.	ALTA	1 días.	HECHO

3	Mostrarle al agente que recibió la alerta los datos del usuario final y de la situación.	BAJA	1 día.	ESPERA
4	Mostar un mapa, en una página web que pueda verse desde un teléfono, la ruta de los últimos 5 mensajes con posición recibidos, ordenados por fecha y hora de recepción descendente.	ALTA	5 días	ESPERA

<b>Numero: 4 Historia de usuario: H-02</b>				
<b>Id</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimado</b>	<b>Estado</b>
1	Dar la posibilidad de descargar la aplicación en la mayoría de los modelos de celular existentes en el mercado, priorizando los sistemas operativos Android por ser el 90% del mercado.	MEDIA	5 días.	ESPERA
2	Dar una pantalla de ingreso a la aplicación por medio del número de celular y DNI.	ALTA	5 día.	EN PROCESO
3	Conectar con el Backend de la plataforma para verificar el número de teléfono y DNI para que estén habilitados en usuarios finales y asignar dispositivo.	ALTA	5 días.	ESPERA
4	Crear un botón de envío de alerta simple, fácil de entender y de accionar, en la interfaz gráfica o con un combo de botones de acceso rápido.	ALTA	3 días.	ESPERA
5	Mostrar un menú que de la posibilidad de visualizar en una grilla las alertas enviadas.	BAJA	5 días.	ESPERA

Datos sprint. Junio 2021. Elaboración propia.

Estructura de datos

Ilustración 6

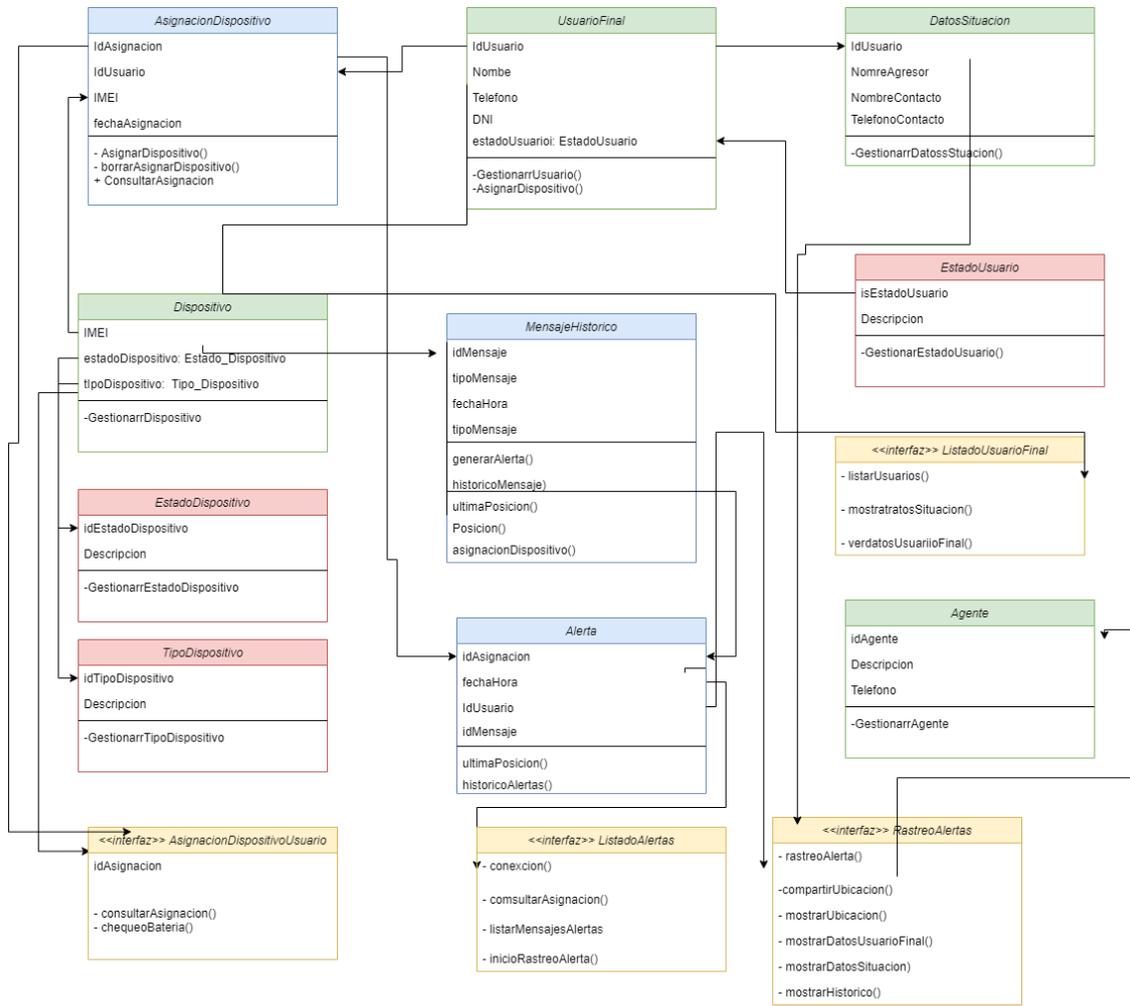


Diagrama de clases. Mayo 2021. Elaboración propia. Drawio

Ilustración 7: Diagrama de Entidad Relación

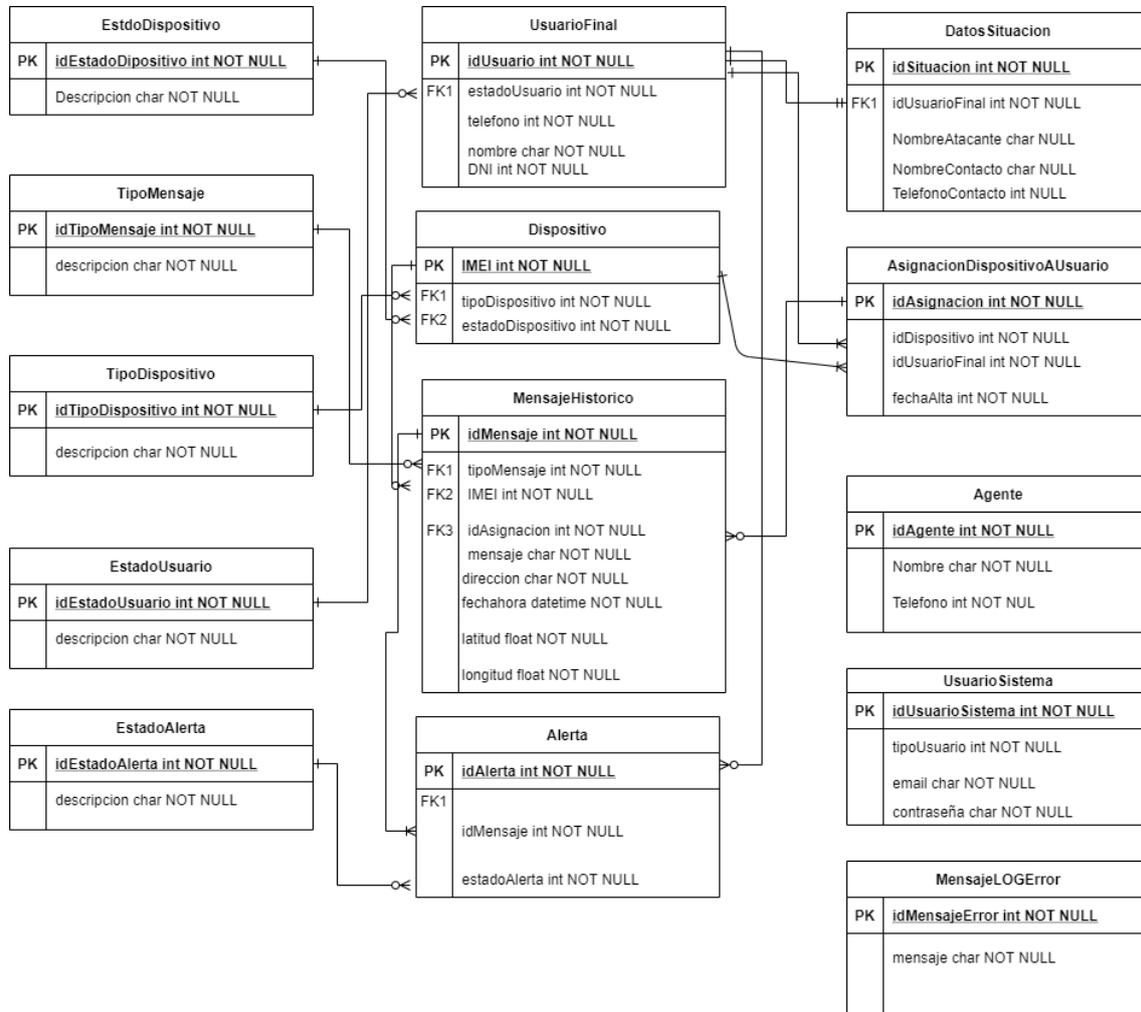


Diagrama de Entidad Relación. Mayo 2021. Elaboración propia. Drawio

### *Prototipos de Interfaces de Pantallas*

Se presentan a continuación los prototipos de pantallas para la aplicación móvil destinada a dispositivos inteligentes (teléfono) y las del BackOffice.

## Prototipo de Interfaces de la Aplicación Móvil

Las siguientes pantallas son las propuestas para la aplicación de botón de antipánico para celulares.

Pantalla 1: Acceso a la aplicación por medio de datos requeridos.

Pantalla 2: Botón de antipánico para presionar y enviar alerta.

Pantalla 3: Listado de alertas históricas enviadas.

Ilustración 8: Pantallas representativas mockup de la aplicación para dispositivos móviles.

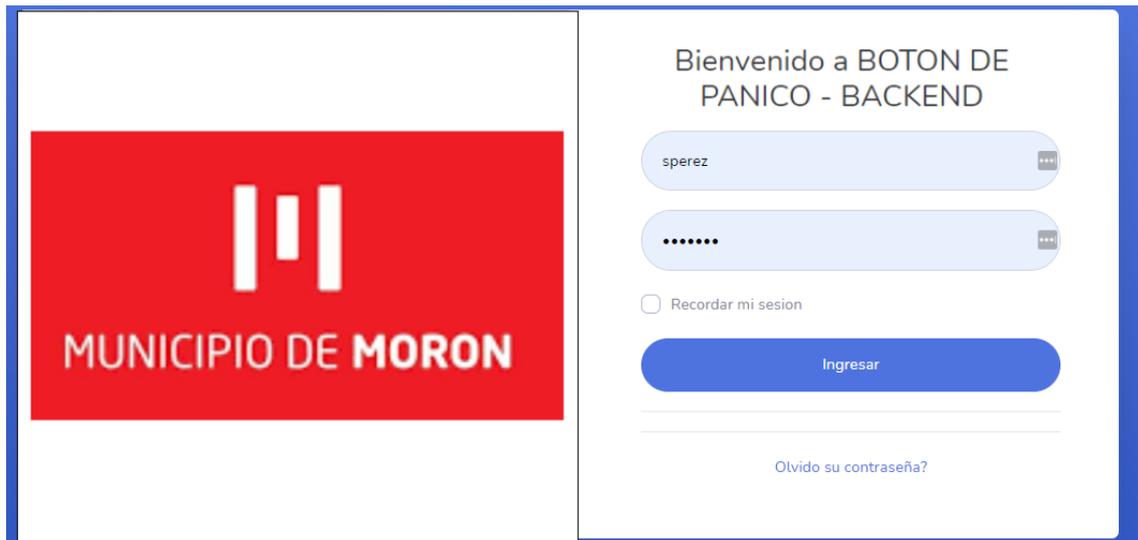


Diagrama de prototipo aplicación. Mayo 2021. Elaboración propia. Drawio

## Prototipo de Interfaces del Frontend para el BackOffice.

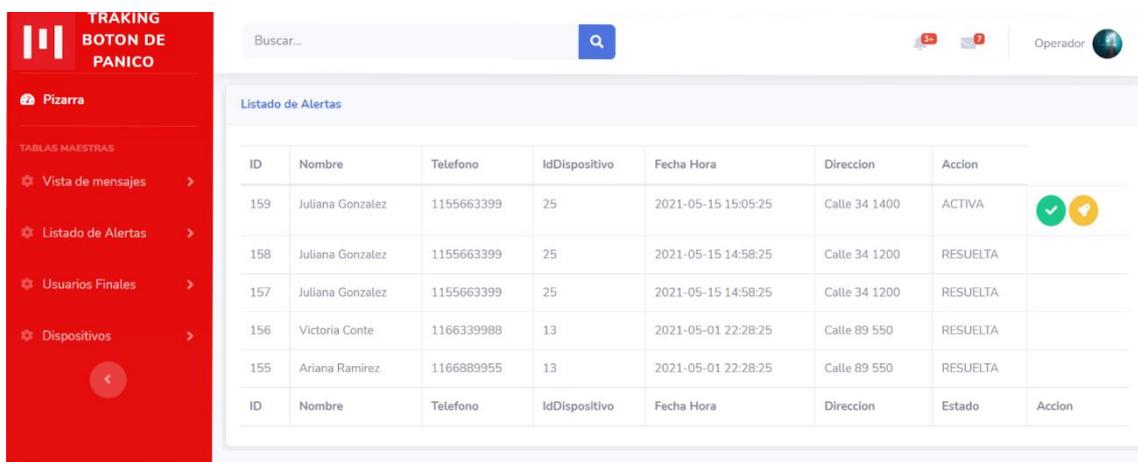
Las siguientes pantallas son las propuestas para la aplicación BackOffice que usan los operadores del COM.

Ilustración 9: Pantalla de ingreso al sistema de BackOffice.



Prototipo Inicio. Mayo 2021. Elaboración propia. Drawio

Ilustración 10: Pantalla de listado de alertas y acciones.



Prototipo listado alerta. Mayo 2021. Elaboración propia. Drawio

Ilustración 11: Pantalla de rastreo de una alerta.

The screenshot shows the 'TRACKING BOTON DE PANICO' application interface. On the left is a red sidebar menu with options like 'Pizarra', 'Vista de mensajes', 'Listado de Alertas', 'Usuarios Finales', and 'Dispositivos'. The main area features a search bar at the top, a table of alerts, and a map showing a route. The table contains the following data:

ID	Fecha Hora	Direccion
2658	2021-05-15 15:05:25	Calle 34 1400
2657	2021-05-15 15:05:15	Calle 34 1350
2656	2021-05-15 15:05:05	Calle 34 1350
2656	2021-05-15 15:04:55	Calle 34 1300
2655	2021-05-15 15:04:45	Calle 34 1300

Prototipo rastreo alerta. Mayo 2021. Elaboración propia. Drawio

Ilustración 12: Pantalla de carga y asignación de dispositivos a usuarios finales y verificación de batería.

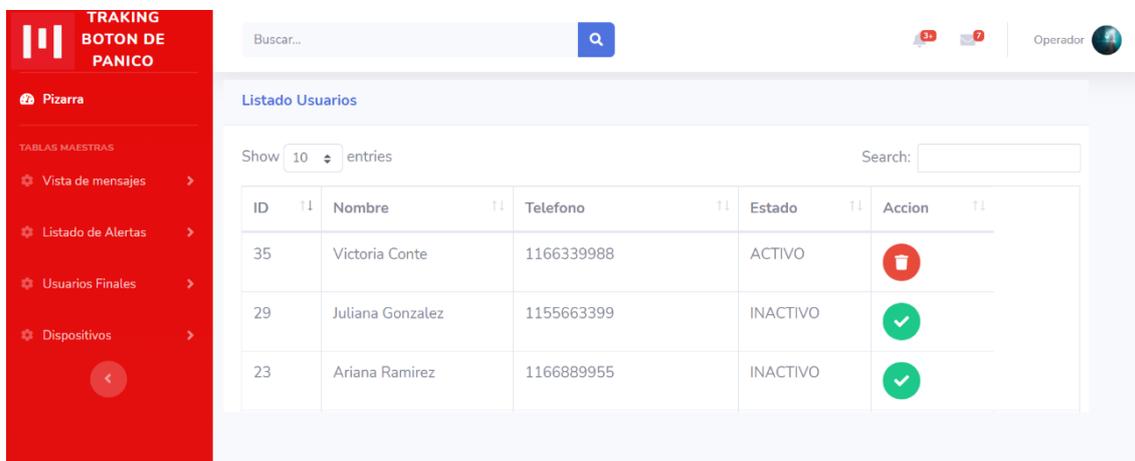
The screenshot shows the 'TRACKING BOTON DE PANICO' application interface for device assignment. The sidebar menu is the same as in the previous screenshot. The main area features a search bar and a table titled 'Asignar Dispositivos a Usuarios'. The table contains the following data:

IMEI	IdUsuario	Nombre	TipoDispositivo	FechaAsignacion	EstadoAsignado
88844	35	Victoria Conte	[Icon]	2020-12-15 08:55:26	[Icon]
88855	23	Ariana Ramirez	[Icon]	2021-02-10 12:10:26	[Icon]
100020006666123	2	Gonzalo Juez	[Icon]	2020-04-01 15:55:26	[Icon]
1000200066665551	29	Juliana Gonzalez	[Icon]	2021-04-28 18:35:26	[Icon]
1000200066665987	23	Ariana Ramirez	[Icon]	2021-03-25 12:30:26	[Icon]

Prototipo asignación usuarios dispositivos. Abril 2021. Elaboración propia.

Drawio

Ilustración 13: Pantalla de listado y administración de usuarios finales.



Prototipo usuarios finales. Abril 2021. Elaboración propia. Drawio

### Diagrama de Arquitectura

El siguiente diagrama representa los componentes de hardware involucrados en el circuito de trabajo de una alerta.

Circuito de flujo de información: los mensajes parten de un dispositivo, sea un GPS móvil o un teléfono, por medio de internet llega a la nube privada donde primero lo recibe el firewall el cual lo deriva, por regla, al módulo receptor el cual traduce el mensaje, lo pasa a la base de datos y por último se envía al servidor de resguardo externo.

Toda la información de base de datos puede visualizarse mediante el FrontEnd del BackOffice en un navegador web gracias al WebServer.

En caso de generarse una alerta los mensajes, son procesados por el servidor web generando los avisos visuales y sonoros donde los operadores podrán realizar las diferentes acciones como rastrear, enviar la localización al agente de campo, o también él envió de SMS de aviso de recepción, con el fin de dar curso a la alerta recibida.

Toda información de la base de datos es resguardada en un servicio de backup en nube a fin de no perder la misma en caso de caída de la nube privada.

Ilustración 14: Diagrama de infraestructura del software.

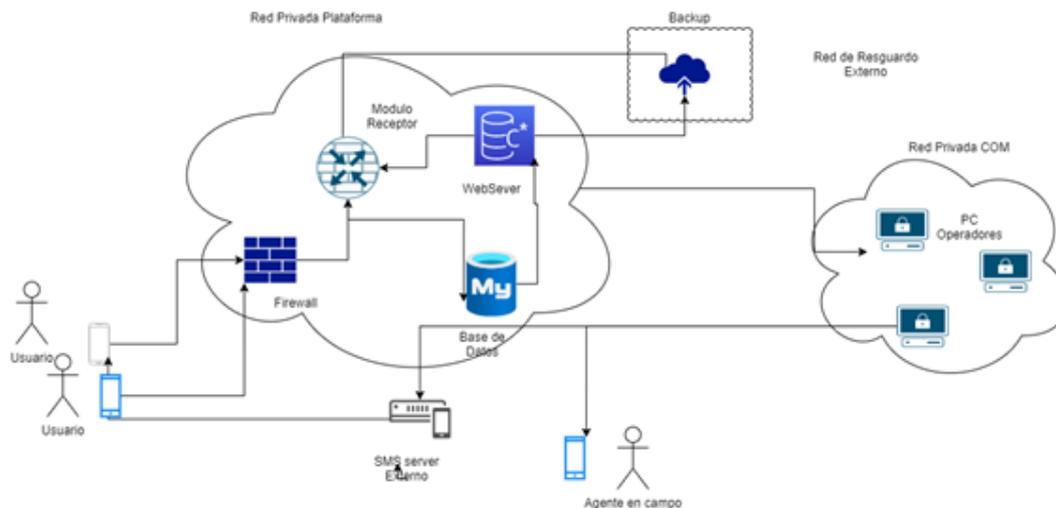


Diagrama de arquitectura. Abril 2021. Elaboración propia. Drawio

La nube privada es un servicio de Amazon Web Services, utilizando todos los servicios en la misma región (US East Ohio), salvo el resguardo (backup), que es de una región diferente (US East Ohio).

## Seguridad

El proyecto, en su naturaleza, contiene información sensible que debe ser mantenida de forma segura. Es por ello que los accesos a la misma se encuentran restringidos desde diferentes reglas, aquí se detallan las reglas de ingreso al sistema como también el resguardo de información.

### Sobre la seguridad en el acceso a servidores

El proyecto se encuentra en una arquitectura en nube privada, por lo que la seguridad de acceso a servidores se encuentra regida por las conexiones seguras a los mismos, mediante la dupla usuario – certificado SSL. La nube privada está controlada por el arquitecto de infraestructura el cual administra los accesos a los mismos.

Los certificados SSL son entregados desde la consola de configuración de la nube privada, a la cual se tiene acceso por medio de un usuario administrador, el cual es compartido por el arquitecto de infraestructura y el líder de proyecto.

Los desarrolladores no tienen acceso a los servidores, ya que suben su trabajo a los repositorios GitHub.

Una vez terminado el proyecto, se entregaron los certificados SSL y claves de la nube privada al coordinador del COM para que los resguarde y en caso de ser necesario los entregue nuevamente ante una futura necesidad de uso.

#### Sobre los mensajes recibidos desde dispositivos móviles

Como se ha detallado, el sistema recibe mensajes tanto desde dispositivos celulares como de dispositivos móviles GPS, en el caso de los segundos, al no haber una funcionalidad de acceso por parte del usuario (registro), se valida el mensaje y el IMEI (International Mobile Equipment Identity) desde donde proviene. Si el IMEI no existe en la base de datos de dispositivos, entonces se descarta el mensaje.

Cualquier mensaje que no tenga la morfología adecuada, será descartado.

#### Sobre el acceso de usuarios operadores

El acceso de los usuarios operadores se da desde un formulario de inicio en la página inicial del sistema.

Los usuarios son previamente cargados en el módulo Usuarios, según su perfil. Allí se requieren los siguientes datos.

- Correo electrónico: con validación de caracteres del tipo XXX@XXX.XX
- Contraseña: 8 caracteres alfanuméricos.
- Nombre: Alfanumérico de 30 dígitos.
- Perfil: Selectivo.
- Estado: Selectivo.

Los estados de los usuarios son ACTIVO e INACTIVO, aclarando que un usuario con estado inactivo no tiene acceso al sistema, mensaje que será mostrado en pantalla al querer ingresar al mismo.

## Perfiles

Según las necesidades relevadas existen 2 tipos de perfil de usuario: administrador y operador. La única diferencia entre ambos radica en que los usuarios con perfil operador no tienen acceso al módulo Usuarios (encargado del alta, modificación o baja de usuarios de sistema), mientras que los usuarios con perfil administrador poseen acceso a todo el sistema.

## Sobre el acceso de usuarios finales

Los usuarios finales solo pueden acceder a la aplicación celular para envío de alertas, donde se les requiere para el correcto ingreso una dupla telefono-dni. Al ser un sistema donde previamente el usuario debe ser registrado por los operadores del COM, toda dupla que no exista en el sistema de forma ACTIVA no podrá utilizar la aplicación.

El IMEI del teléfono, como el del dispositivo celular, se asocian a la dupla telefono-dni, de esta forma ningún otro IMEI puede cargarse en el sistema con esos datos, asegurándose que no se dupliquen dispositivos para una misma dupla.

La dupla telefono-dni es única, y se crea al cargar al usuario final en el mismo. Luego la asignación de un IMEI de aplicación celular se dará cuando se registre en la aplicación la misma, mientras que una asignación de dispositivo móvil se da en el módulo para dicho fin.

## Sobre la información recabada

Toda información de datos personales que el sistema contenga, así como también la información sobre ubicaciones está protegida mediante la Ley 25.326.

La presente ley tiene por objeto la protección integral de los datos personales asentados en archivos, registros, bancos de datos, u otros medios técnicos de tratamiento de datos, sean estos públicos, o privados destinados a dar informes, para garantizar el derecho al honor y a la intimidad de las personas, así como también el acceso a la información que sobre las mismas se registre, de conformidad a lo establecido en el artículo

43, párrafo tercero de la Constitución Nacional. (Ley 23.326 Protección de datos personales, Art 1, 2000).

La información resguardada en las tablas de base de datos del sistema es particularmente sensible, ya que se trata de información personal sobre víctimas de violencia. Es por ello que ciertos datos, como los números de teléfono, la latitud y longitud de las posiciones recibidas, están codificadas en Base64, y son decodificadas al ser utilizadas en los diferentes módulos. Esto genera una barrera de lectura para un usuario no autorizado, en caso de tener un problema de seguridad en la apertura de datos.

### Sobre el resguardo de información

La política de resguardo de información (tanto los archivos de bases de datos como los pertenecientes al sistema), fue planificada con el fin de minimizar los daños posibles ante una eventual pérdida de datos.

El código fuente del BackOffice, como de la aplicación móvil, se encuentran alojados en un sistema de control de versiones (GIT), provisto por la empresa GitHub, en el cual el nivel de seguridad esta caracterizado de forma tal que solo puede modificar datos el administrador del repositorio. Los archivos que conforman las bases de datos, los cuales por la sensibilidad de la información que contiene deben tener un trato diferente de resguardo, se protegen mediante el siguiente esquema:

- Se realiza una imagen del motor de base de datos (la misma es una copia fiel de la configuración y datos del motor), cada 15 días. Los días sábado por la noche pisando el resguardo anterior con el nuevo. El mismo se aloja en un repositorio (simple storage service. Amazon S3 marcado en la infraestructura como Backup) en una región diferente a donde se encuentra el motor de base de datos activo (US East Ohio).
- Se realiza un guardado de las bases de datos completo diario, el cual se aloja en el repositorio Backup.
- Se realizan 6 copias de seguridad diferenciales durante el día, con el fin de obtener la mayor cantidad de información a recuperar en caso de ser necesario. En el caso de un siniestro, que comprometa la información de las bases de datos, el

máximo de información sin recuperar sería lo recaudado en 4 horas. Los mismos también se alojan en el repositorio Backup.

- Una vez cada 15 días, la copia de seguridad completa es descargada a un disco rígido externo, el cual es entregado al coordinador del COM, con el fin de resguardar la misma ante una eventual caída de los servicios de Amazon. La información descargada se comprime y se asegura bajo contraseña antes de ser copiada al disco.

Se creó además una imagen del sistema completo, el cual incluye una copia del sistema BackOffice junto con una base de datos alimentada con información de estructura del sistema, pero sin datos de dispositivos. Se entregó al coordinador del COM dicha imagen para su almacenamiento. Este sistema auxiliar se utilizaría en caso de que toda la arquitectura anteriormente mencionada no pueda ser accedida o quede inutilizada. De esta forma se puede restituir el servicio de BackOffice junto con el último resguardo de base de datos en disco rígido externo guardado.

Una vez terminado el proyecto, se entregaron los accesos al repositorio GitHub al coordinador del COM para su custodia, quitando de esta forma la posibilidad de modificación del código fuente por parte de terceros sin su conocimiento.

## **Análisis de Costos**

En función de lo analizado, y dado que el sistema requiere de costos iniciales para su desarrollo (detallados como costos por única vez), como costos periódicos para el mantenimiento de los servicios que lo componen (detallados como costos mensuales), se estiman los siguientes costos según las actividades a realizar.

- Coordinación y análisis:

Tiempo aproximado para puesta en marcha: 90 días.

Recursos necesarios: Líder de proyecto.

- Infraestructura: Instalación, implementación y administración de los servicios en nube para alojar el sistema.

Tiempo aproximado: 20 días.

Recursos necesarios: Arquitecto de infraestructura (orientado a Cloud - 10 días), Administrador de Base de Datos (10 días).

- Desarrollo: Desarrollo e implementación del sistema a nivel software.

Tiempo aproximado: 55 días

Recursos necesarios: Diseñador UX (15 días), Desarrollador BackEnd (50 días), Desarrollador FrontEnd y Móvil (45 días).

- Testing

Tiempo aproximado: 25 días.

Recursos necesarios: Analista de calidad (25 días).

- Documentación y análisis:

Tiempo aproximado: 45 días.

Recursos necesarios: Analista junior (45 días).

- Mantenimiento

Tiempo aproximado: 1 hr. diaria, todos los días.

Recursos necesarios: Administrador Cloud.

En el comienzo del proyecto todas las posiciones serán cubiertas por una única persona.

Para la generación de costos se toman en consideración las siguientes características:

- La jornada laboral y el tiempo aproximado está estimado en 8 hrs, 5 días hábiles por semana.
- La conversión de costos en dólares a pesos se realiza por medio del tipo de cambio vendedor publicado en la página web del Banco Nación (<https://www.bna.com.ar/Personas>), cotización de divisas, de la fecha 27-06-2021, el cual tiene el valor de  $US\$ 1.- = \$95,5$ .
- En los casos en que se contabilicen horas de mantenimiento se calcularon 30 horas mensuales.
- Los costos mensuales están expresados en pesos argentino,

- Las horas de uso mensuales estimadas para el presupuesto de infraestructura son 720 por servicio.
- La cantidad de GB de transferencia estimados para el presupuesto es 10 GB mensuales.
- El costo de hora de mano de obra se tomo del Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba. Obtenido de (<https://www.cpcipc.org.ar/content/honorarios>).

Tabla 6: Matriz de costos de mano de obra.

Recurso	Recurso	Cantidad Horas	Costo Hora	Costo Total en pesos
<b>Coordinación y análisis</b>	Líder de proyecto	720	\$4.000.-	\$2.880.000.-
<b>Infraestructura</b>	Arquitecto de infraestructura	80	\$3.700.-	\$296.000.-
	Administrador de Base de Datos	80	\$4.500.-	\$360.000.-
<b>Desarrollo</b>	Diseñador UX	120	\$2.900.-	\$348.000.-
	Desarrollador Backend	400	\$3.000.-	\$120.000.-
	Desarrollador FrontEnd y Móvil	360	\$3.200.-	\$115.200.-
<b>Testing</b>	Analista de calidad	200	\$3.550.-	\$710.000.-
<b>Documentación</b>	Analista junior	360	\$2.300.-	\$828.000.-
<b>Mantenimiento</b>	Administrador Cloud	30	\$2.100.-	\$63.000.-
	Total	2350		<b>\$5.720.200.-</b>

Honorarios, junio 2021. Elaboración Propia

Costo por unica vez, \$5.720.200.-

Tabla 7: Tabla de recursos de infraestructura principales para el servicio.

Recurso	Servicio	Costo por Hora	Costo por GB	Costo total en dólares	Costo total en pesos
<b>AWS Ec2 (t2.large)</b>	Web Server, Modulo	US\$ 0.077.-		US\$ 55.44.-	\$5.295,52
<b>AWS EBS</b>	Disco SSD		US\$ 0.08.-	US\$ 0,8.-	\$76,4

<b>AWS Firewall</b>	Firewall	U\$S 0.395.-	U\$S 0.065.-	U\$S 285,05.-	\$ 27.222,27
<b>AWS RDS Mysql (db.t3.large)</b>	Base de datos	U\$S 0.136.-		U\$S 97,92.-	\$9.351,36
<b>AWS S3</b>	Backup		U\$S 0.023	\$16,56.-	\$1.581.48
<b>AWS data transfer</b>	Transferencia			\$0.-	
			Total	<b>U\$S 456,54.-</b>	<b>\$43.527.03</b>

Costo infraestructura, junio 2021 Elaboración Propia.

Costo mensual infraestructura de servicio aproximado: \$43.527,03.-

Los niveles de transferencia de datos de la nube privada no superan los 2 millones de peticiones de la capa gratuita mensual, por lo que no tiene costo.

#### Otros servicios

Tabla 8: Tabla de costos para diferentes servicios utilizados.

<b>Modelo</b>	<b>Servicio</b>	<b>Fuente</b>	<b>Costo mensual en dólares</b>	<b>Costo mensual en pesos</b>
<b>Servicio</b>	GitHub	www.github.com/pricing	U\$S 50.-	\$ 4775.-
	Jira	www.atlassian.com/software/access/pricing	U\$S 30.-	\$ 2.865.-
	Sms x 1000	www.smsmasivos.com.ar		\$15.000
<b>Software</b>				
	Visual Studio Code	code.visualcode.com (Libre)	U\$S 0.-	\$ 0.-
	HeidiSQL	www.heidisql.com	U\$S 0.-	\$ 0.-
	Xampp	www.apachefriends.com	U\$S 0.-	\$ 0.-
	Total		<b>U\$S 80.-</b>	<b>\$ 7.640.-</b>

Costo servicios, junio 2021. Elaboración Propia.

Costo mensual otros servicios aproximados: \$22.640.-

## Costo de hardware.

A continuación, se detallan los costos del hardware utilizado por el equipo además de los dispositivos

Tabla 9: Tabla de costos para diferentes hardware utilizados.

Modelo	Detalle	Fuente	Costo en dólares	Costo en pesos
<b>Dispositivo GPS</b>	GT300	www.queclink.com/princing	U\$S 83.-	\$ 7.926,5
	GL200	www.queclink.com/princing	U\$S 81.-	\$ 7.735,5
		www.meitrackusa.com		
<b>Dispositivo celular</b>				
	Samsung A31	Shop.samsung.com	U\$S 380.-	\$ 36.290
	Xiaomi note 9	www.xiaomiarg.com.ar	U\$S 390.-	\$ 37.245
	Total		<b>U\$S 934.-</b>	<b>\$ 89.197</b>

Detalle de costos software, junio 2021. Elaboración propia.

Costo por única vez: \$ 89.197.-

Sumatorias finales agrupadas de costos del proyecto.

Costos totales por única vez: \$5.809.397.-

Costos totales mensuales aproximados: \$65.167,03.-

## Análisis de Riesgos

Tomando como referencia la guía sobre manejo de proyectos.

Los riesgos de un proyecto se ubican siempre en el futuro. Un riesgo es un evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto. Los objetivos pueden incluir el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. (PMBOK Guide, quinta edición, 2013).

Dicha definición orientó análisis para la identificación de riesgos del proyecto, abajo detallados.

Tabla 10: Listado de riesgos.

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo de Riesgo</b>
<b>R-01</b>	Requerimientos poco detallados o erróneos	Riesgo de proyecto
<b>R-02</b>	Estimación errónea de tiempos de implementación (infraestructura)	Riesgo de proyecto
<b>R-03</b>	Estimación errónea de tiempos de implementación (desarrollo)	Riesgo de proyecto
<b>R-04</b>	Adaptación a trabajo remoto y calendario por razones de pandemia	Riesgo de proyecto
<b>R-05</b>	Curva de aprendizaje de lenguajes muy extensa	Riesgo técnico
<b>R-06</b>	Cambio de tecnología móvil por actualización de dispositivos	Riesgo técnico
<b>R-07</b>	Caída en servicio de infraestructura	Riesgo técnico
<b>R-08</b>	Caída o no servicio de red GPRS	Riesgo técnico
<b>R-09</b>	Caída o no servicio de red GPS	Riesgo técnico

Detalle de riesgos del proyecto. Junio 2021. Elaboración Propia.

Tabla 11: Desglose de riesgos

<b>R-01</b>	<b>Requerimientos poco detallados o erróneos</b>	
	Probabilidad	2 - Media
	Origen	Interno y no técnico.
	Efecto/Impacto	3 - Alto
	Causa	Los cambios que puedan realizarse en los requerimientos durante el proyecto serán menos costosos en las etapas iniciales que en las finales.

<b>R-02</b>	<b>Estimación errónea de tiempos de implementación (infraestructura)</b>	
	Probabilidad	1 - Baja
	Origen	Interno y no técnico.
	Efecto/Impacto	2 – Medio

	Causa	Sobreestimar o subestimar tiempos de desarrollo o implementación de infraestructura impacta en mayor tiempo de resolución, por ende, también en costos.
--	-------	---

<b>R-03</b>	<b>Estimación errónea de tiempos de implementación (desarrollo)</b>	
	Probabilidad	1 - Baja
	Origen	Interno y no técnico.
	Efecto/Impacto	2 - Medio
	Causa	En el caso del desarrollo, los tiempos de entrega puede sufrir alteraciones sobre todo si en las entregas surgen cambios.

<b>R-04</b>	<b>Adaptación a trabajo remoto y calendario por razones de pandemia</b>	
	Probabilidad	1 - Baja
	Origen	Externo, incontrolable
	Efecto/Impacto	2 - Medio
	Causa	La pandemia y las restricciones en la circulación genera un corte en el trabajo diario en la oficina de forma presencial, pasando a trabajo remoto.

<b>R-05</b>	<b>Curva de aprendizaje de lenguajes muy extensa</b>	
	Probabilidad	1 - Baja
	Origen	Interno, técnico
	Efecto/Impacto	1 - Bajo
	Causa	El equipo no está especializado en este lenguaje de programación. El desarrollo del módulo en lenguaje JAVA conlleva una curva de aprendizaje de por parte del desarrollador Backend más extensa que PHP

<b>R-06</b>	<b>Cambio de tecnología móvil por actualización de dispositivos</b>	
	Probabilidad	2 - Medio
	Origen	Interno, técnico
	Efecto/Impacto	2 - Medio
	Causa	La actualización constante en los sistemas operativos de dispositivos móviles hace que se deban utilizar herramientas de desarrollo más flexibles.

<b>R-07</b>	<b>Caída en servicio de infraestructura</b>	
	Probabilidad	1 - Baja
	Origen	Técnico
	Efecto/Impacto	3 - Alto
	Causa	Es posible que el proveedor de infraestructura deje de funcionar, por problemas externos o interno.

<b>R-08</b>	<b>Caída o no conexión del servicio de red GPRS</b>	
	Probabilidad	3 - Alta
	Origen	Externo y técnico.
	Efecto/Impacto	3 - Alto
	Causa	La señal de GPRS es importante para que los dispositivos envíen los mensajes por medio de la red celular, pero dada la red actual deficiente en Argentina 3G y 4G, en muchos lugares es baja o nula la señal.

<b>R-09</b>	<b>Caída o no conexión de los servicios de red GPRS</b>	
	Probabilidad	2 - Media
	Origen	Externo y técnico.
	Efecto/Impacto	3 - Alto
	Causa	La señal de GPS es importante para que los dispositivos envíen la localización del mismo en el mensaje, pero puede perderse por estar en un lugar muy cerrado o si no es posible conectar con los satélites que brindan el servicio, por ejemplo en días muy nublados.

Detalle de riesgos del proyecto. Junio 2021. Elaboración Propia.

### *Matriz de riesgos*

Sobre los riesgos detallados anteriormente se realiza una matriz de riesgos y un diagrama de Pareto con el fin de ordenar los mismos de mayor a menor y así reconocer los riesgos más relevantes a ser solucionados.

Puntajes de valuación de probabilidad e impacto.

Tabla 12: Valoración de puntajes.

Evaluación	Impacto	Bajo	Medio	Alto
Probabilidad		1	2	3
Alta	3	3	6	9
Media	2	2	4	6
Baja	1	1	2	3

Tabla de valoraciones. Junio 2021. Excel,

Nota:

- Riesgo tolerable
- Riesgo critico
- Riesgo muy critico

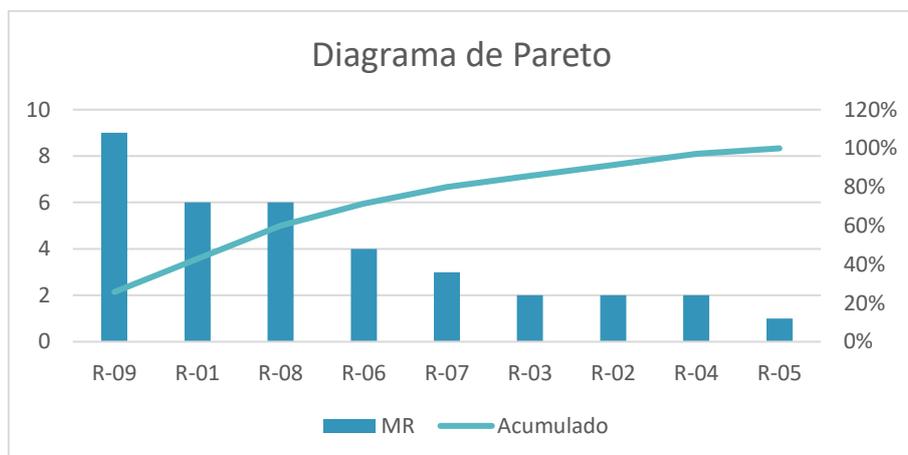


Tabla 13: Tabla de impacto y probabilidad.

Riesgo	Probabilidad	Impacto	MR	Porcentaje	% Acumulado
<b>R-09</b>	3	3	9	26%	26%
<b>R-01</b>	2	3	6	17%	43%
<b>R-08</b>	2	3	6	17%	60%
<b>R-06</b>	2	2	4	11%	71%
<b>R-07</b>	1	2	3	9%	80%
<b>R-03</b>	1	2	2	6%	86%
<b>R-02</b>	1	3	2	6%	91%
<b>R-04</b>	1	2	2	6%	97%
<b>R-05</b>	1	1	1	3%	100%

Junio 2021, Elaboración propia. Excel.

Ilustración 15: Diagrama de Pareto



Junio 2021. Elaboración propia. Excel.

Dado el análisis realizado con el diagrama, podemos observar que los riesgos R-09, R-01, R-08, R-06 y R-07 representan el 80% de las estimaciones de riesgo por lo que se detallan las contingencias evaluadas para cada uno de ellos.

Tabla 14: Medidas de contingencia a los principales riesgos evaluados.

Riesgo	Contingencia
<b>R-09</b>	Ante la falta de conexión con los satélites de red GPS, el sistema enviará la locación de la última antena celular utilizada, la cual es accedida por medio de sistema operativo del dispositivo.
<b>R-01</b>	Se realizan entregas cortas y con verificación por parte del cliente, de esa forma se minimizan los cambios.
<b>R-08</b>	Ante la falta de señal 3G, 4G o EDGE, para un envío de mensaje por internet, el dispositivo genera un mensaje tipo SMS para enviar por medio de la red GPRS a un teléfono designado para la recepción de los mismos. De esta forma no se pierde la ubicación de la persona.
<b>R-06</b>	Se realiza una programación tipo PWA, (aplicación web progresiva), la cual es un formato más flexible y actualizado. Para ello se capacita al desarrollador FrontEnd en dicha tecnología.
<b>R-07</b>	Para mitigar este problema se mantiene un sistema auxiliar de resguardo en un servidor local en el Municipio. En caso de una caída irrecuperable del servicio principal, se utiliza el auxiliar, lo cual dará tiempo al equipo técnico para resolver el inconveniente con una mínima caída del servicio.

Junio 2021. Elaboración propia.

## Conclusiones

El proyecto realizado presenta una mejora sustancial a la hora de prevenir ataques a víctimas de violencia de género. Si bien sus principales características son la rapidez y exactitud en la búsqueda de las víctimas, también permitió una evolución en la calidad de contención que los operadores del COM pueden aportar a las víctimas y agentes. El uso de aplicaciones tipo botón antipánico, ya sea por medio de un celular o dispositivo, si bien tiene sus limitaciones, es un plus a la hora de facilitar las herramientas para el rastreo de personas, siendo herramientas simples de utilizar para el usuario final y operador, aportando calidad, precisión y gestión a la tarea de rastreo, con un costo razonable para el presupuesto del municipio.

Más allá que el proyecto validado es solo un esquema básico del circuito de alertas, cabe destacar que el feedback de los operadores en la tarea de asistencia a los usuarios y agentes es vital para que este proyecto evolucione en el tiempo, generando más y mejores herramientas que faciliten las tareas de los mismos, brindando al usuario final un valor agregado a la hora de denunciar un hecho de violencia.

Realizar este trabajo, acompañando al personal dedicado a velar por los ciudadanos en situaciones difíciles, me llevó a descubrir lo importante y fundamental que resulta la tecnología aplicada, a la hora de activar una alarma ante un hecho de violencia. El conjunto de recursos técnicos y humanos desplegados por la misma y la necesidad que el sistema cumpla con su función primaria hacen notar la necesidad de un sistema robusto, escalable y fiable.

Tareas como elicitación de requerimientos, diseño de la infraestructura, gestión de tiempos de desarrollo por medio de metodología scrum y pruebas de sistema entre otras tareas no hubiesen sido posibles sin el estudio previo durante el transcurso de la carrera, lo que se traduce en el desarrollo de este documento.

## Demo

Este link demo contiene los códigos fuentes del prototipo.

*<https://mega.nz/folder/JshDEQgS#L7tgESrE7hWdnGX-e9bnQw>*

## Referencias

- Montenegro, G. (2014). *Botones antipánico para mujeres víctimas de violencia doméstica*. Recuperado el 22-03-2021. <https://www.buenosaires.gob.ar/noticias/botones-antipánico-para-mujeres-victimadas-de-violencia-doméstica>.
- Urtasúm, M. (01-2020). Infobae – La mujer que controla 9900 botones antipánico. Recuperado el 10-04-2021, <https://www.infobae.com/sociedad/2020/01/26/la-mujer-que-controla-los-9900-botones-antipánico-de-la-ciudad-de-buenos-aires-ahora-las-victimadas-de-violencia-saben-que-algo-las-esta-protegiendo/>
- Ministerio de Justicia, (2009). *Ley 26.485, Ley de protección integral a las mujeres*. Recuperado el 22-03-2021, <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/150000-154999/152155/norma.htm>.
- Ministerio de Justicia, (1992). *Ley 22.520, Ley de Ministerios*. Recuperado el 24-03-2021, <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/45000-49999/48853/textact.htm>.
- Argentina Gob Ar, (Diciembre 2020). *Línea 144*. Recuperado el 26-04-2021, <https://www.argentina.gob.ar/generos/linea-144/informacion-estadistica>.
- Ministerio de Justicia, (2012). *Decreto 1742/2012*. Recuperado el 26-03-2021, <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/verNorma.do?id=202413>.
- Defensoría del Pueblo CABA, (Septiembre 2020). *Informe Botón Antipánico*, Recuperado el 27-03-2021, <https://defensoria.org.ar/noticias/informe-botones-antipánico-medidas-de-proteccion-y-seguridad-para-mujeres-en-situacion-de-violencia/>
- Scott, C, (2005). *Pro GIT*. Recuperado el 02-04-2021, <https://git-scm.com/book/es/v2/Inicio---Sobre-el-Control-de-Versiones-Una-breve-historia-de-Git>
- Joyanes Aguilar, L (1966). *Programación Orientada a Objetos*. Madrid MCGRAW-HILL
- Pitt, C. (2012), *Pro PHP MVC*, Apress.

- Ullman, L. (2019). *The Yii Book First Edition*, PackB
- Queclink,(2021), *Manual del dispositivo, modelo GL300W*. Recuperador el 10-04-2021, <http://www.queclink.com/es/GL300>
- Letelier,P y Penades, C (2006). *Metodologías ágiles para el desarrollo de software eXtreme Programming (XP)*Recuperado el 10-04-2021, <http://www.cyta.com.ar/ta0502/v5n2a1.htm>
- Project Manager Institute (2013), *PMBOK GUIDE en español, quinta edición*, PMI Global Standard.
- Ministerio de Justicia (2000), *Ley 23.326 Protección de datos personales*, Recuperado el 10-04-2021, <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/64790/norma.htm>.
- Municipio de Morón (2020), *Organigrama Municipio de Morón*, Recuperado el 15-04-202, <http://www.moron.gob.ar/organigrama/>
- Consejo Profesional de Ciencias Informáticas de la Provincia de Córdoba (2021), *Tabla de honorarios*, Recuperado el 09-05-2021,<https://www.cpcipc.org.ar/content/honorarios>
- Amazon Web Services, (2021), *Lista de precios*. Recuperado el 11-05-2021 <https://aws.amazon.com/es/pricing/>

## Anexo

### Desgravado de entrevista a Raúl – Responsable de Sistemas

Desgravado de notas más importantes en la entrevista sobre la infraestructura del COM.

- ¿Como es la infraestructura del COM, que tipos de PC utilizan los operadores, que llevaran a cabo la tarea de seguimiento y como es el ancho de banda de internet que hoy contratan?
  - Hoy en día los 5 operadores del área de monitoreo poseen computadores de escritorio, con doble pantalla de 23 pulgadas, teclado y mouse inalámbrico, microprocesadores Intel 7 octava generación, memoria RAM de 8gb y almacenamiento en discos tipo SSD de 240GB (aprox. 125 GB ya utilizados). Además, Municipio cuenta con 2 servicios de internet entrelazados en un enrutador dual, uno de la empresa Telecentro con capacidad de 100MB de bajada y 20MB de subida de datos, y otro de la empresa Movistar con 40Mb de bajada y 40MB de subida de datos. Los 2 están balanceados en su carga. Toda la infraestructura se encuentra montada en una red eléctrica normalizada y cuenta con grupo electrógeno para casos de emergencia.
- ¿Como es la infraestructura del datacenter?
  - El Municipio no posee un datacenter adecuado para este tipo de proyectos, solo posee un servidor de archivos compartidos, el servicio de hosting de página web y correo electrónico esta tercerizado.

### Desgravado de entrevista a Gonzalo – Coordinador de COM

Entrevista con el coordinador del COM, Gonzalo, quien informa sobre el trabajo realizado por los operadores en este tipo de situaciones. Luego de ello nos comenta cuales son las características que él desea que el software posea.

- ¿Cómo es el circuito o prendimiento actual ante un caso de violencia de genero reiterada?
  - Bueno para ser simple, a una persona que ya ha realizado una denuncia por violencia de género en a fiscaliza se le han tomado los datos personales, de contacto y del atacante, esa información se graba en archivos de planillas de calculo que poseen los operadores del COM compartidas con el area de Genero. Cuando ocurre una nueva situación la persona se contacta al 911 o al 147 o al teléfono del COM y nos da aviso, de esta forma desplegamos un operativo para asistirle, pero es posible que el llamado sea posterior al hecho.
- ¿Cuáles son las características mínimas que desea como funcionalidades de la plataforma?
  - La idea principal del proyecto es ver la posición en tiempo real, o lo más cercano, de la víctima para poder asistirle con nuestros móviles, el personal de campo. Además, podrían sumarse los siguientes puntos:
    - Histórico de las alertas recibidas.
    - Compartir la ubicación de cierto dispositivo a un agente
    - Asignar dispositivos de forma dinámica, porque los portátiles rotaran entre personal y las victimas según el tiempo que deban usarlo
    - Si es posible que además el sistema reciba información de las aplicaciones tipo botón de antipánico.
- ¿Por qué decidió enviar a desarrollar el software en vez de adquirir el servicio de una empresa ya existente?
- Por qué las soluciones que investigue (Strix y USS) poseen costos muy altos en un proyecto como este a largo plazo y además no me daban la seguridad electrónica que yo requiero para este proyecto.
- ¿Qué tipo de mejora busca obtener con esta nueva funcionalidad?
  - En este momento, el Centro de Operaciones asiste a los agentes en el campo, mediante radios de onda corta, avisándoles sobre la situación de la víctima y tratando de ayudarlos desde las pantallas

de mapas en la búsqueda de la misma según lo que ella va relatando por teléfono. La nueva funcionalidad debería mejorar este proceso, mostrando en tiempo real o aproximado la ubicación de los agentes, sus vehículos y la ubicación de la víctima con el fin de que los operadores puedan asistir mejor a los mismos en la triangulación. Además, acortaría los tiempos de aviso de la víctima, no es lo mismo llamar por teléfono a uno o varios números que apretar un botón en un aparato parecido a un llavero o en una aplicación de celular. Busca brindar un apoyo más sofisticado al proceso actual.

- ¿Quién controlara los equipos o los usuarios y los asignara a las víctimas?
  - A mi criterio todo ese trabajo lo deberían hacerlo los operadores, la carga de nuevos dispositivos, la carga de nuevos usuarios para la aplicación, la baja la asignación de dispositivos, el control de si está reportando o no, la vista en la web, el envío de la localización al agente, el seguimiento activo de una situación. Todas son tareas del operador.

#### Desgravado de entrevista Santiago, a un Operador del COM

Entrevistas con los operadores que utilizaran el sistema de rastreo de activos en un futuro.

- ¿Cómo reciben hoy en día la información para realizar una tarea de asistencia?
  - Administración nos envía la documentación sobre el servicio a realizar (fecha del servicio, cliente, tipo de servicio, activos a custodiar, tipo de activo, cantidad de agentes asignados al servicio, cantidad de vehículos asignados, punto de inicio –dirección-, hora de inicio, punto de fin – dirección-, hora aproximada de fin, paradas intermedias –dirección-, tiempo estimado de parada), se toman los datos relevantes, se arma la Hoja de Ruta y Hoja de Servicio, se entregan las copias a los agentes de campo. En el momento que empieza el servicio se toman los datos y se

van registrando los llamados y observaciones. En caso de un ataque se sigue el protocolo de seguridad y si es necesario se avisa a las autoridades. Cuando se finaliza el servicio se entrega la documentación a administración con las observaciones pertinentes. Hoy en día no tenemos un sistema para registrarlo, lo hacemos en planillas de cálculo o en cuadernos de anotación.

- ¿Cómo desea podría ayudar a un agente en el campo hoy en día?
  - o Hoy en día lo llamamos cada 5 minutos, y le vamos pasando el estado de localización de la víctima, y traduciendo que nos dice ella. Creo que sería bueno poder ver la posición constantemente tanto de la víctima como la del agente para ver qué tan lejos están uno de otro, poder ayudarlos con la triangulación en vivo.
- ¿Necesitan algún informe o reporte en particular?
  - o Sería bueno contar con un histórico de las alertas por víctima y fecha.

### *Diccionario y abreviaturas*

Palabra	Significado
Georreferencia	- Es la referencia en un mapa de un punto en particular que posee latitud y longitud, y si es posible la calle y numero.
Geolocalización	
RAM	Memoria de Acceso Aleatorio, es la memoria principal de las computadoras.
IMEI	Numero único de identificación internacional para dispositivos moviles.
Hosting	Es el lugar a donde se alojan los servicios en nube como ser VPS, mails server, WWW server, etc. Son propiedad de empresas.
HHD	Disco de almacenamiento magnético, es el tipo de disco de almacenamiento más comunes en el mercado, de larga duración, pero baja velocidad.
SSD	Disco de almacenamiento sólido, es el tipo de disco de almacenamiento menos comunes en el mercado, de duración media pero alta velocidad.
Microprocesador	Es el “cerebro” de una computadora o servidor, a mayor capacidad mas procesamiento.
LAN	Red de area local, conexión entre dispositivos de corto alcance y alta velocidad.
WAN	Red de area extendida, entre dispositivos de largo alcance, de media velocidad de conexión (el Internet es una de ellas).

datacenter	Lugar físico a donde se alojan los servidores que luego puede ser usados como hosting para VPS o similares servicios.
EDGE	Tipo de red para el envío de voz y datos para dispositivos móviles con conexión a internet, más veloz.
GPRS	Tipo de red para el envío de voz y datos para dispositivos móviles.
SMS	Protocolo para envío de mensajes de texto en dispositivos móviles.
Backend	Parte de los procesos y código fuente de un software que se encarga de las funcionalidades y no de las vistas en pantalla
Framework	Marco de trabajo para desarrollo de software según estructura
OSM	Open Street Maps, librería de mapas para geolocalización de código abierto
Storage	Es la denominación en inglés para almacenamiento, es donde se guarda la información digital, puede ser un disco SSD, HDD, cinta etc.
FrontEnd	Es la interfaz gráfica de un software, por lo general los desarrollos se dividen en BackEnd y FrontEnd haciendo alusión a la programación de funciones y vistas.
MVC	Modelo Vista Controlador, es un tipo de propuesta para el desarrollo de software por medio de programación orientada a objetos, separando el código en 3 partes bien definidas.
Latitud	La latitud es la distancia angular entre la línea ecuatorial, y un punto determinado de la Tierra
Longitud	La longitud, se define como la medida angular de la distancia entre un punto a saber y el Meridianos de Greenwich, sea hacia el este o hacia el oeste
Geocodización	Formula por la cual se traduce una latitud y longitud específica en una dirección física, con descripción de país, provincia, localidad, barrio calle y número, de existir.
Feedback	Palabra utilizada para marcar la retroalimentación de información que se recibe de un usuario o grupo de usuario sobre el sistema o un módulo específico-
GPS	Es un sistema de radionavegación de los Estados Unidos de América, basado en el espacio, que proporciona servicios fiables de posicionamiento, navegación, y cronometría gratuita e ininterrumpidamente a usuarios civiles en todo el mundo.
Apache	El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, multi plataformas, que implementa el protocolo HTTP/1.1
Ubuntu	Ubuntu es un sistema operativo de software libre y código abierto. Es una distribución de Linux basada en Debian.
AWS	Amazon Web Services (AWS) es la plataforma en la nube más adoptada y completa en el mundo, que ofrece más de 200 servicios integrales.

Yii	Yii es un framework de PHP de alto rendimiento, basado en componentes para desarrollar aplicaciones web modernas en poco tiempo
Ionic	Ionic se caracteriza por ser un framework que: Permite desarrollar y desplegar aplicaciones híbridas, que funcionan en múltiples plataformas, como iOS nativo, Android, escritorio y la web (como una aplicación web progresiva)
Bootstrap	Bootstrap es un framework CSS utilizado en aplicaciones front-end — es decir, en la pantalla de interfaz con el usuario— para desarrollar aplicaciones que se adaptan a cualquier dispositivo.
Base64	Base64 es un grupo de esquemas de codificación de binario a texto que representa los datos binarios mediante una cadena ASCII, traduciéndolos en una representación radix-64.
2G, 3G y 4G	La principal diferencia entre la red 3G y la 2G es que la 3G ofrece una mayor velocidad de navegación; además, con redes 3G en tu teléfono o tablet pueden funcionar al mismo tiempo los servicios de voz y datos. – Las redes 4G (LTE) representan la cuarta generación de tecnologías de telefonía móvil.
Pareto	Un diagrama de Pareto es una técnica que permite clasificar gráficamente la información de mayor a menor relevancia, con el objetivo de reconocer los problemas más importantes en los que deberías enfocarte y solucionarlos.
PWA	PWA (Progressive Web App). Las PWA se definen comúnmente como las Apps que reúnen lo mejor de las aplicaciones web y de las nativas, incluso llegando a ser entendidas como un punto medio o una forma evolucionada
Backup	Copia de seguridad de los datos realizada en un soporte de almacenamiento adecuado (un disco duro externo, por ejemplo)
Log	Es un registro, se usa log o historial de log para referirse a la grabación secuencial en un archivo o en una base de datos de todos los acontecimientos (eventos o acciones) que afectan a un proceso particular