

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

SISTEMA DE APOYO A EMERGENCIAS EN ZONAS URBANAS

DOCUMENTO DE ARQUITECTURA DEL SISTEMA (SAD)

Equipo de Trabajo:
SYNCRO

Integrantes:

Billy Camargo Cohen b-camarg@uniandes.edu.co
Andrés Roberto Gómez Vargas and-gome@uniandes.edu.co
Manuel Eduardo Vieda Salomón me.vieda372@uniandes.edu.co

TABLA DE CONTENIDO

Tabla de Contenido	2
Listado de Figuras	4
Listado de Tablas	5
SECCIÓN 1: Descripción del Documento	6
1.1 Propósito y Audiencia.....	6
1.2 Organización del Documento.....	8
1.3 Terminología y Definiciones.....	8
SECCIÓN 2: Generalidades del Proyecto	9
2.1 Problema a Resolver.....	9
2.2 Descripción General del Sistema a Desarrollar	9
2.3 Objetivos.....	10
2.4 Stakeholders	11
SECCIÓN 3: Motivadores Arquitecturales.....	13
3.1 Motivadores de Negocio.....	13
3.2 Restricciones de Tecnología Y DE nEGOCIO	15
3.3 Escenarios de Calidad	16
SECCIÓN 4: Puntos de Vista y Modelos Arquitecturales	21
4.1 Punto de Vista Funcional	21
4.1.1 Descripción.....	21
4.1.2 Modelo de Componentes.....	21
4.2 Punto de Vista de Despliegue.....	27
4.2.1 Descripción.....	27
4.2.2 Modelos de Plataforma de Ejecución	27
4.4 Punto de Vista de concurrencia.....	28
4.4.1 Descripción.....	28
4.4.2 Modelos	28
SECCIÓN 5: Relaciones entre los puntos de vista.....	31
SECCIÓN 6: Evaluación de la Arquitectura.....	32
6.1 ATAM.....	32

6.2 Experimentación 32

Experimento 1..... 32

Experimento 2..... 34

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama Institucional FOPAE (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias).....7

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de los Stakeholders del Sistema de Atención de Emergencias11

Tabla 2: Expectativas de los Stakeholder del Sistema de Atención de Emergencias12

SECCIÓN 1: DESCRIPCIÓN DEL DOCUMENTO

1.1 PROPÓSITO Y AUDIENCIA

El Gobierno Distrital, dirigido por el Alcalde Mayor de Bogotá, está conformado por varias entidades que se encargan del manejo de los diferentes sectores sociales, económicos y culturales. Una de estas entidades se encarga del sector Gobierno, Seguridad y Convivencia, que tiene la misión de velar por la gobernabilidad distrital y local, por la convivencia y seguridad ciudadana, por la generación de espacios y procesos sostenibles de participación de los ciudadanos y ciudadanas y las organizaciones sociales, por la relación de la administración distrital con las corporaciones públicas de elección popular en los niveles local, distrital, regional y nacional; vigilar y promover el cumplimiento de los derechos constitucionales, así como de las normas relativas al espacio público que rigen en el Distrito Capital. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010).

El Sector Gobierno, Seguridad y Convivencia está integrado por la Secretaría Distrital de Gobierno, cabeza del Sector, el Departamento Administrativo de la Defensoría del Espacio Público - DADEP, el cual dará soporte técnico al sector, la unidad administrativa especial sin personería jurídica del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá y por las siguientes entidades adscritas:

- Establecimiento Público: Instituto Distrital de la Participación y Acción Comunal.
- Establecimiento Público: Fondo de Prevención y Atención Emergencias - FOPAE.
- Establecimiento Público: Fondo de Vigilancia y Seguridad.

Para la realización de este proyecto nos centraremos en el FOPAE, quien tiene la misión de gestionar y realizar con las entidades competentes del sector las acciones en materia de conocimiento, prevención, mitigación y recuperación en riesgos públicos de origen natural y antrópico no intencional y la coordinación para la atención de emergencias en la ciudad de Bogotá, así como velar por su cumplimiento como ente coordinador y dinamizador del Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias (SDPAE), a fin de minimizar los efectos negativos de éstos sobre la población, sus bienes, la infraestructura, el medio ambiente y la actividad económica de la ciudad, lo cual contribuye a mejorar de manera equitativa la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras. (FOPAE, FOPAE - Quiénes Somos)

El FOPAE cuenta en su interior con el Plan Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias (FDPAE) y el Sistema Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias (SDPAE). Este último es el conjunto de entidades públicas y privadas, que generan políticas, normas, recursos, procedimientos y metodologías, organizadas con el fin de contribuir a la reducción de pérdidas humanas, económicas y sociales ocasionadas por fenómenos de origen natural o humano en el Distrito. Como parte del SDPAE, Bogotá cuenta con el Comité Distrital para la Prevención y Atención de Emergencias, los Comités Interinstitucionales Técnico, Operativo y Educativo y los Comités Locales de Emergencias. (FOPAE, SDPAE - Sistema Distrital para la Prevención y Atención de Desastres).

Estas dos entidades cuentan con un sistema de información, denominado SIRE (Sistema de Información para la Gestión de Riesgos y Atención de Emergencias de Bogotá, que apoya la administración de la información relacionada con el proceso de gestión de riesgo y atención de emergencias de Bogotá. En otras palabras es un instrumento que permite recopilar, integrar, producir y divulgar información técnica y de coordinación a las entidades del Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias, facilitando la inclusión del riesgo en la cultura a través de la información disponible y los servicios en línea dirigidos a la comunidad. La información digital consignada en el SIRE se presenta en diversidad de formatos (mapas, texto, imágenes, tablas, videos, etc.), permitiendo al usuario el ingreso y manejo sin necesidad de programas o equipos especializados. (SIRE)

En la Figura 1, correspondiente al organigrama del FOPAE, cuenta con tres diferentes áreas bajo el control del área de Dirección. Este documento va destinado a todas estas áreas y al equipo encargado del actual sistema SIRE, ya que son los encargados designados por el Estado para llevar a cabo los planes de atención y prevención de desastres y emergencias.

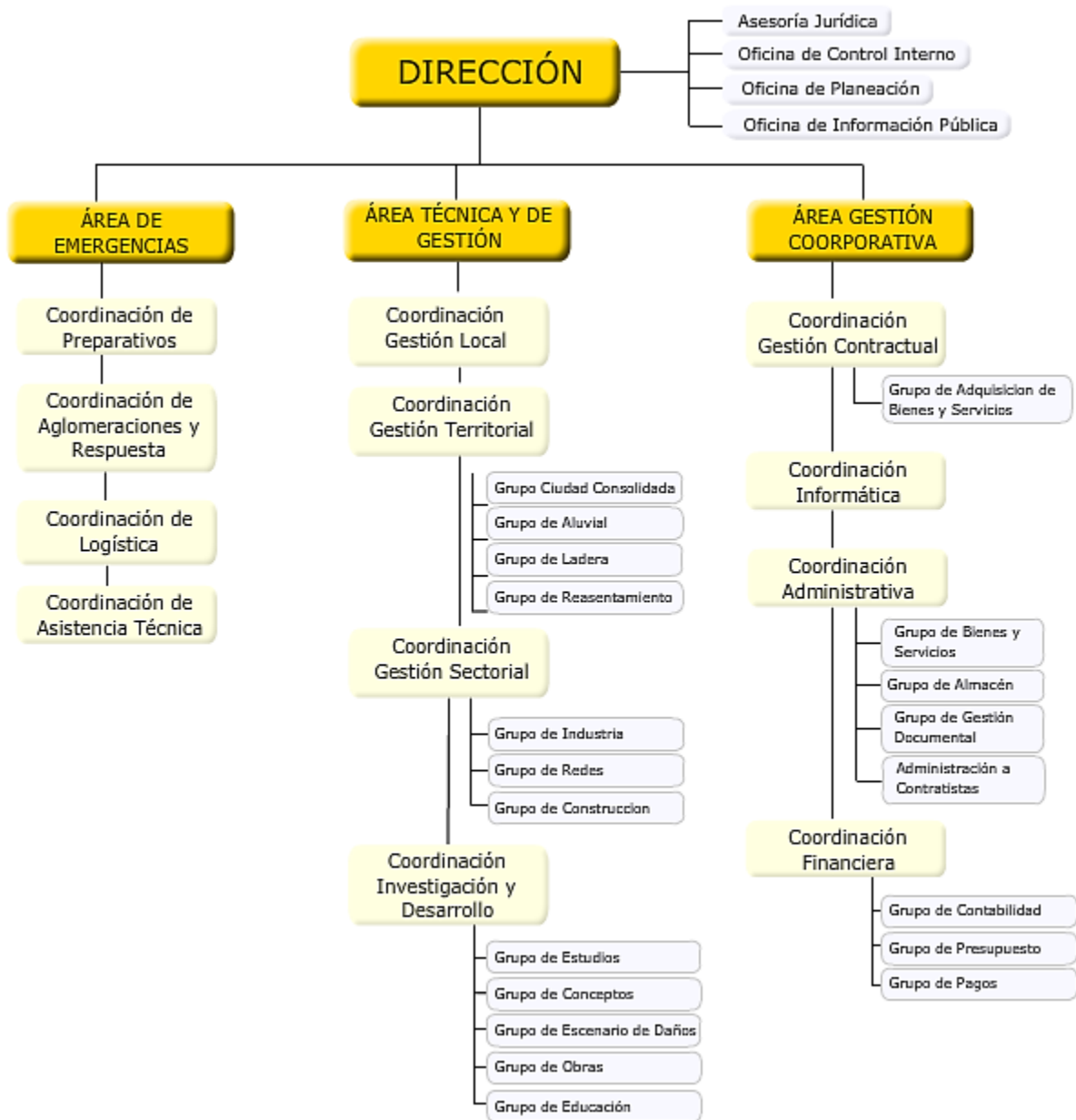


Figura 1 Organigrama Institucional FOPAE (Fondo de Prevención y Atención de Emergencias)

El presente documento también tiene importancia para el Centro Regulator de Urgencias y Emergencias (CRUE), una dirección misional de la Secretaría Distrital de Salud encargada de coordinar la atención y resolución de las urgencias médicas, las emergencias y los desastres del Distrito Capital a través del Sistema de Emergencias Médicas. El CRUE tiene como Misión garantizar la atención oportuna y eficiente a la población en situaciones de urgencias, emergencias y desastres, mediante la coordinación y asesoría a los diferentes actores del Sistema de Emergencias Médicas, generando políticas y apoyando decididamente la promoción, la prevención, la investigación, educación y desarrollo del talento humano para optimizar la prestación del servicio. (Alcaldía Mayor de Bogotá)

Finalmente está el Número Único de Seguridad y Emergencias (NUSE), establecido por el Sistema Integrado de Seguridad, que corresponde a la línea de atención 123 en Bogotá. Esta línea tiene como objetivo garantizar una respuesta eficiente y rápida de las entidades que se encuentran incluidas en el sistema para la prevención, atención de los eventos de emergencias y seguridad que suceden en el Distrito Capital y requiera atención inmediata. A través de esta los ciudadanos tienen la opción de comunicarse para reportar la emergencia y recibir la ayuda de la entidad competente, entre otras, como:

- El Centro Automático de Despacho de la Policía Metropolitana de Bogotá (CAD).
- La Dirección para la Prevención y Atención de Emergencia (DPAE).
- Unidad Administrativa Especial Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá.
- Centro Regulador de Urgencia y Emergencias (CRUE).
- Policía de Tránsito

Cada uno de los anteriores organismos tiene alguna función dentro del plan de atención y prevención de emergencias, por lo que están incluidos dentro de la audiencia de este documento de diseño de la arquitectura de un Sistema Integrado de Información y Coordinación para Atención de Eventos. Cada uno aporta condiciones de funcionamiento, métricas de desempeño y restricciones de funcionamiento que deben ser satisfechas para garantizar el éxito y aceptación del sistema en toda la comunidad.

1.2 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO

El presente documento presentará inicialmente el problema a resolver de forma general y en base a esto se define a grandes rasgos el sistema que se va a presentar. Se establecen a continuación los objetivos a lograr por dicho sistema, los cuales se encuentran seguidos por los diversos actores que se quiere satisfacer y que tienen algún tipo de relación o interés con la problemática a tratar.

Al tener definido lo anterior se procede detallar las diversas características que influirán directamente en las diferentes decisiones de diseño que se tomarán de aquí en adelante. La primera de estas características son los objetivos que motivan al cliente a implementar el sistema que se está presentando en este documento, estableciendo cotas cuantitativas para su posterior evaluación. La segunda característica está compuesta por las restricciones tecnológicas y de negocio que limitará el diseño a las necesidades y capacidades del cliente. La última característica está compuesta por los diferentes escenarios de calidad que presenta de manera detallada los objetivos que se quieren alcanzar en cada uno de los procesos que el sistema apoyará.

A partir de esto se realiza la presentación del diseño del sistema la cual se realiza en sus diferentes vistas siendo estas las de funcionalidad, despliegue y concurrencia.

1.3 TERMINOLOGÍA Y DEFINICIONES

Emergencia: Suceso o incidente súbito: caso imprevisto o que requiere especial cuidado como un fenómeno de origen natural, tecnológico o humano.

SECCIÓN 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

2.1 PROBLEMA A RESOLVER

Las áreas urbanas o los lugares en donde exista una alta densidad de personas e infraestructura requieren de gran apoyo de la información para la toma de decisiones y coordinación de los equipos de socorro en caso de presentarse emergencias o desastres de gran magnitud. Específicamente se desea desarrollar un sistema para las entidades encargadas de la atención y prevención de desastres de cada área urbana que apoye los procesos de:

1. Coordinación entre los diferentes grupos de rescates para una misma emergencia.
2. Brindar información apropiada a cada grupo que lo solicite, especialmente información geo-referenciada.
3. Establecer un medio de comunicación inteligente para la transmisión de órdenes e información a cada grupo.

En (Zlatanova, 2005) se establece que la respuesta que se le da a estas emergencias involucra a una gran cantidad de actores con roles específicos como los diferentes grupos de rescate, los encargados de tomar decisiones en diferentes niveles dentro del gobierno, los mismos ciudadanos e incluso la prensa. Cada uno de estos actores posee una tarea específica dentro de la situación y su comportamiento o las acciones que tome están soportados en la información que poseen, escogiendo en cualquier caso la mejor opción. La diferencia entre tomar una decisión correcta o una equivocada está en la cantidad, calidad y veracidad de la información a la que tienen accesos. Cada actor, por otro lado, requiere diferentes tipos de información y las necesidades pueden variar drásticamente entre cada uno de ellos, aun cuando se encuentran trabajando en el mismo evento. Con el sistema se busca brindar la posibilidad de tener una herramienta que se puede adaptar a cada necesidad, ofreciendo una amplia gama de fuentes de información y garantizando el soporte a la toma de decisiones.

Otro punto a tener en cuenta cuando se presenta una emergencia es la colaboración entre los diferentes grupos de atención de emergencias. Muchos de los eventos deben ser apoyados por varias unidades de diferentes grupos, cada una cumpliendo una tarea específica pero inefectiva si no se lleva a cabo como un conjunto de actividades. Es crítico para las unidades las instituciones involucradas directamente una buena colaboración y entendimiento y en todos los niveles. En este aspecto es donde entra a jugar un papel esencial los medios de comunicación y los mecanismos que se usen para transmitir la información, en donde se incluyen las ordenes de las personas que toman las decisiones, para evitar confusiones o ambigüedades.

2.2 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA A DESARROLLAR

Con el sistema se quiere apoyar las labores de atención de desastres y emergencias en general, apoyando a los organismos encargados dando una solución a la problemática que se describió en el anterior punto. En un primer momento, el sistema debe contar con la capacidad de recibir las solicitudes por parte de la comunidad o de quien se encuentre en el área de desastre. Estas solicitudes pueden realizarse a través de varios medios siendo el centro de llamadas y el formulario web los más importante.

Cuando se genera una emergencia, un ciudadano o cualquier entidad del Estado, puede comunicarse telefónicamente a las líneas de emergencias, que en el caso de las principales ciudades del país es la línea 123. Un operario del Call Center recibe la llamada y le pide a la persona la mayor cantidad de información sobre la situación y la ingresa al sistema a través de un formulario. Dentro de la información solicitada hay unos campos obligatorios que deben ser procesados para poder atender la emergencia. Cuando se realiza por vía web, el usuario debe completar esta información a través del formulario dispuesto en el sitio web de la línea 123. Cuando se termina de ingresar la información solicitada, esta se envía al sistema para que sea almacenada y procesada.

El sistema debe entonces tomar la acción de ubicar todas las estaciones de los organismos de rescate que se encuentren cerca al lugar de los hechos. Dependiendo del tipo de emergencia selecciona a los organismos con las mejores cualidades para atenderlo y los ordena en base a estas dos características. En este momento el sistema comienza a comunicarse con cada uno de los organismos en el orden dado hasta que se encuentra una unidad disponible para enviar al lugar.

En este momento la unidad recibe el llamado de emergencia junto a un reporte con la información relevante del hecho en sus sistemas. Esta a su vez puede autenticarse en el sistema y solicitar la información que crean necesarios, como la ruta óptima para llegar en el menor tiempo posible teniendo en cuenta el estado de las vías, condiciones de tráfico, construcciones en progreso, entre otros parámetros. Dependiendo de la emergencia, el organismo puede también solicitar información geo-referenciada, reportes detallados de construcciones, o cualquier información que se encuentre disponible en el sistema.

Una vez el equipo el quipo llegue al lugar y evalúe las condiciones reales de la emergencia, puede seguir solicitando información actualizada en muchos casos en tiempo real para poder tomar mejores decisiones. Incluso, se pueden realizar solicitudes de apoyo a otras unidades o de equipos especiales para poder controlar la situación.

Paralelamente a este proceso, se cuenta con un sistema de monitoreo que permite tener información centralizada de las acciones tomadas, de los reportes que el organismo genera y del flujo de información en general. Con este centro de control o Dashborad el gobierno o las entidades de control de estado pueden tener acceso a datos actualizados que les permiten generar estrategias en caso de desastres de gran magnitud.

2.3 OBJETIVOS

Esta sección describe los objetivos generales de la arquitectura del sistema dentro del contexto del ciclo de vida del proyecto. Con el desarrollo de esta arquitectura se quiere lograr crear un sistema de información que garantice o permita:

- Almacenar, integrar y mantener actualizada y ordenada toda la información relaciona con la gestión de riesgos.
- Facilitar el acceso para la consulta de información de manera ágil a esta información almacenada o aquella que se genere en los principales sistemas de información del Estado que se encuentren adscritos.
- Garantizar la seguridad, integridad, recuperación y privacidad de la información contenido en estos sistemas frente a todo tipo de evento.
- Reducir los potenciales impactos socioeconómicos de los eventuales desastres o emergencias, e incrementar la capacidad del Distrito para recuperar y generar procesos y oportunidades de desarrollo a partir de los mismos.
- Generar y administrar información necesaria y suficiente para soportar la participación de los distintos actores en la gestión integral del riesgo en cada escenario, desde la evaluación de las situaciones y las alternativas de gestión hasta la toma de decisiones y el seguimiento a las acciones.
- Orientar y coordinar la comunicación y la cooperación entre las entidades, los actores privados y los actores comunitarios en cada escenario de gestión, en modo tal que la información y la acción de cada uno sean oportunas y confiables para los demás y se optimice el aporte de cada uno a la gestión integral del riesgo.
- Prevenir la generación y acumulación del riesgo interviniendo en la transformación de las percepciones, los conceptos y las prácticas involucradas en la gestión del mismo, con énfasis en los correspondientes a los actores claves de cada escenario de gestión, de modo que se reduzca la probabilidad y la magnitud de los riesgos y sus efectos sobre las personas, el ambiente y la economía.
- Mitigar el riesgo activo mediante la detección temprana, la intervención correctiva de los procesos de vulnerabilidad y el control de las amenazas cuando esto sea posible.
- Responder oportuna y eficazmente en las situaciones de emergencia reduciendo los daños a la vida y la salud humanas, al ambiente y a los bienes y procesos productivos.
- Facilitar la rehabilitación y recuperación de las estructuras y funciones físicas, sociales y económicas del territorio a continuación de cada desastre, incrementando la capacidad para reasumir la dinámica y mejorar la armonía del desarrollo.
- Generar el conocimiento y la información sobre las amenazas y los riesgos que faciliten los procesos de percepción individual, representación social y toma de decisiones de políticas públicas y de acciones para la prevención y mitigación de los riesgos
- Establecer políticas y coordinar acciones para responder eficaz y eficientemente en situaciones de emergencia y/o desastre, a través de la organización, planificación, seguimiento y control a nivel Institucional e Interinstitucional y de la operativización de los planes de acción establecidos.

2.4 STAKEHOLDERS

STAKEHOLDER	DESCRIPCIÓN
Gobierno Local	El gobierno de la ciudad o zona urbana de donde se desea implementar el sistema. El gobierno está representado por el alcalde.
Gobierno Nacional	El gobierno del país a la cual pertenecen la o las ciudades donde se desea implementar el sistema (En este caso el proyecto va a ser desarrollado en el territorio colombiano). Este gobierno está representado por el Presidente de la República y los ministros relacionados con los temas de atención y prevención de desastres.
Organismos de Control	Las organismos de control y vigilancia del estado que se encargan de procurar el buen uso de los recursos y bienes públicos, así como contribuir a la modernización del estado mediante acciones de mejoramiento continuo de las distintas entidades públicas. Entre estos organismos encontramos: Controlaría General de la República, Procuraduría General de la Nación, Defensoría del Pueblo, Auditoría General de la República y las Personerías Municipales.
Equipos de Rescate	Dentro de los equipos u organismos de rescate se encuentran contemplados todos los organismos tanto del estado como privados que siguen el objetivo de la prevención y atención inmediata a la población ante hechos de desastres y calamidades. En Colombia, los más importantes equipos de rescate pertenecen al Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres. Algunos ejemplos son: Fondo Nacional de Calamidades (FNC), Defensa Civil Colombiana, Cruz Roja Colombiana, Cuerpo de Bomberos, Servicios Seccionales de Salud, entre otros.
Policía Nacional	Hace referencia al cuerpo armado de naturaleza civil que se encarga de mantener y garantizar el orden público interno del País y hace parte de lo que considera Fuerza Pública.
Centros de Salud, Instituciones Prestadores de Salud (IPS)	Los centros de salud son todos aquellos lugares dedicados o destinados a la atención de personas con alguna enfermedad o lesión y con la capacidad de proporcionar un diagnóstico y un tratamiento adecuado. Dentro de este sector se encuentran todos los hospitales, clínicas, laboratorios y consultorios tanto públicos como privados. Según la reglamentación Colombiana, todas estas entidades están en la obligación de prestar sus servicios a todos los pacientes que se encuentren en estado crítico sin importar sus condiciones socio-económicas.
Empresas Promotoras de Salud (EPS)	Las EPS son aquellas empresas de servicios de salud en donde se re prestan los servicios médicos sino que se promueven dichos servicios a los usuarios, quienes a través de una afiliación reciben el beneficio de ser atendidas en las clínicas y hospitales. Estas empresas son las que responden directamente con las IPS (Clínicas y hospitales) por el pago del costo generado por el paciente.
Empresas Aseguradoras	Las empresas aseguradoras son el conjunto de entidades y organismos que se dedican al mercado que tiene como finalidad el traslado de los riesgos a los que están sometidos los particulares a una empresa que tiene la capacidad económica suficiente para afrontarlos. Estas aseguradoras ofrecen pólizas a la población que pueden ser cobradas ante un hecho de desastre.
Ciudadanos	Los ciudadanos es toda la población del territorio en donde se implementa se va a implementar el sistema. Son los ciudadanos los que sufren y reportan las emergencias, es decir, el objeto principal del sistema.
Arquitectos y Grupo de Desarrolladores	También se debe tener en cuenta al grupo de desarrolladores del proyecto, quienes tienen la responsabilidad del diseño e implementación 'física' del sistema de atención de emergencias.

Tabla 1: Descripción de los Stakeholders del Sistema de Atención de Emergencias

STAKEHOLDER	EXPECTATIVAS
Gobierno Local	El gobierno local es el responsable directo de la implementación del sistema y quien responde a los ciudadanos por su buen funcionamiento. Además, es principal agente que aporta capital para el desarrollo del sistema. Por estas razones el gobierno local espera un software que le permita reducir de alguna manera los errores logísticos en la atención de desastres y emergencias, reducir el número de víctimas humanas por demoras en la prestación de servicios. También esperan servir como ejemplo a otros gobiernos y ganar popularidad en cada uno de sus funcionarios para obtener beneficios políticos en un futuro.
Gobierno Nacional	El gobierno nacional es el responsable de las grandes decisiones que se tomen en el territorio y está bajo su responsabilidad los errores cometidos por las entidades del estado. Por ello buscan un sistema que permita mantener a la población sin preocupaciones para evitar pleitos legales internos.
Entidades de Control	Las entidades de control desean que el proceso de desarrollo e implementación del sistema se haga de manera transparente, protegiendo en todo momento los recursos públicos de malos manejos o de operaciones que involucren corrupción entre los funcionarios involucrados. Es responsabilidad de ellos velar por el buen aprovechamiento de los recursos públicos y cae sobre ellos la responsabilidad de no detectar fallas en este sentido, lo que les puede generar multas o la pérdida de los privilegios políticos a sus funcionarios.
Equipos de Rescate	Los equipos de rescate buscan tener un sistema que les facilite sus trabajos cuando se encuentran en el área de la emergencia. Además, quieren lograr mejores resultados que se ven reflejados directamente en presupuesto que el gobierno les ofrece con lo que mejorarían sus condiciones laborales. Además, un buen sistema de información les da herramientas para protegerse a sí mismos, evitando correr riesgos innecesarios durante las labores de rescate.
Policía Nacional	La policía nacional es la encargada de velar por el orden y la seguridad en la población, así que un sistema de información les facilitaría su trabajo y les da herramientas extras que pueden ayudarles a optimizar recursos y gasto de personal. El buen rendimiento del sistema y en consecuencia de su trabajo, les permite obtener beneficios gracias al apoyo de la población civil, quienes estarían, dado el caso, en aumentar los recursos ofrecidos para el beneficio de toda la población.
Hospitales	Los hospitales o centros de salud donde son atendidos los afectados de las emergencias desean optimizar el uso de los recursos disponibles, mejorando la calidad del servicio prestado a través de la comunicación oportuna de información que ayuda a la toma de decisiones por parte del cuadro médico. Si se mejora el trato y atención a los usuarios se aumentaría el nivel de satisfacción de la población, disminuyendo los pleitos legales entre entidades de salud y los usuarios inconformes.
Empresas Prestadoras de Salud	Las empresas de salud tienen la gran responsabilidad económica de los pacientes que tienen afiliados y que son los afectados de las emergencias. Si el sistema funciona bien se pueden salvar vidas y reducir el número de afectados en cada emergencia, disminuyendo los costos que deben pagar tanto a los hospitales o centros de salud por la atención de la emergencia como los gastos que generan los usuarios al fallecer, incapacidades y medicamentos que deben suministrar de los mismos pacientes.
Empresas Aseguradoras	Las empresas aseguradoras son las encargadas de pagar los seguros de vida de las personas que fallecieron y de los bienes que se vieron afectados. El buen funcionamiento del sistema le podría ahorrar el pago de estas pólizas cuando se demuestra que hubo errores en el proceso de atención, con lo que el responsable económico es el gobierno u otra entidad diferente a la aseguradora.
Ciudadanos	Los ciudadanos son los que más expectativas tienen del sistema ya que son precisamente ellos los que más beneficios obtienen. Como ciudadano esperaría que el sistema permitiera la rápida acción de los equipos de rescate con el fin de aumentar las posibilidades de supervivencia en caso de una emergencia de gran magnitud. En otras palabras, esperan que el sistema ayude a reducir el número de víctimas a través del mejoramiento de los servicios de atención de emergencias.
Grupo de Desarrolladores	El grupo de desarrolladores espera resultados positivos en la implementación del sistema con el fin de recibir los beneficios económicos sin entrar en pleitos legales de incumplimiento. También esperan una gran aceptación del sistema por parte de la comunidad, con lo que ganarían reconocimiento público que les abre nuevas oportunidades de trabajos similares en un futuro, ganando de esta manera mayores beneficios económicos.

Tabla 2: Expectativas de los Stakeholder del Sistema de Atención de Emergencias

SECCIÓN 3: MOTIVADORES ARQUITECTURALES

3.1 MOTIVADORES DE NEGOCIO

Nombre del Motivador de Negocio	Descripción del Motivador de Negocio	
Aumentar la capacidad para la recepción de llamadas	Aumentar a el número de llamadas atendidas por el Call Center en un 10% mediante la implementación de un sistema de registro de llamadas	
Medida del Impacto		
Número máximo de llamadas (Carga de incidentes) atendidas exitosamente en horas pico		
Rangos	Cota Mínima	Cota Máxima
Ninguno	7.500	7.999
Bajo	8.000	8.499
Moderado	8.500	8.999
Fuerte	9.000	9.999
Muy Fuerte	10.000	15.000
Asociación del Motivador con el Negocio	Definido por:	Dirección para la Atención y Prevención de Emergencias (DAPE)
	Ejecutado por:	Centro Automático de Despacho de la Policía Metropolitana de Bogotá (CAD)
	Ubicación en el Portafolio del negocio:	Procesos de Coordinación y articulación

Nombre del Motivador de Negocio	Descripción del Motivador de Negocio	
Disminuir los tiempos de atención de emergencias	Reducir a 7 segundos el tiempo máximo para responder la llamada	
Medida del Impacto		
Tiempo en segundos desde que entra la llamada al sistema y es contestada por uno de los operadores		
Rangos	Cota Mínima	Cota Máxima
Ninguno	15	10.1
Bajo	10	8.1
Moderado	8	6.1
Fuerte	6	4.1
Muy Fuerte	4	1
Asociación del Motivador con el Negocio	Definido por:	Dirección para la Atención y Prevención de Emergencias (DAPE)
	Ejecutado por:	Centro Automático de Despacho de la Policía Metropolitana de Bogotá (CAD)
	Ubicación en el Portafolio del negocio:	Procesos de Coordinación y articulación

Nombre del Motivador de Negocio	Descripción del Motivador de Negocio	
Disminuir los tiempos de atención de emergencias	Reducir a 30 segundos el tiempo promedio de la operación de recepción de una llamada de emergencia	
Medida del Impacto		
Tiempo en segundos que en que disminuyo el tiempo de ser atendida y registrada una llamada por un operario del Call Center		
Rangos	Cota Mínima	Cota Máxima
Ninguno	0	5
Bajo	5	10
Moderado	10	15
Fuerte	15	25
Muy Fuerte	25	35
Asociación del Motivador con el Negocio	Definido por:	Dirección para la Atención y Prevención de Emergencias (DAPE)
	Ejecutado por:	Centro Automático de Despacho de la Policía Metropolitana de Bogotá (CAD)
	Ubicación en el Portafolio del negocio:	Procesos de Coordinación y articulación

Nombre del Motivador de Negocio	Descripción del Motivador de Negocio	
Estructurar estadísticas de los incidentes atendidos p ara la toma de decisiones	Alcanzar a recopilar el 90% de la información generada en los incidentes atendidos por medio del sistema mediante la implementación un sistema de estadísticas estructuradas en el sistema de registro y atención	
Medida del Impacto		
Porcentaje de información generada y que se almacena de los incidentes atendidos por las equipos de rescate		
Rangos	Cota Mínima	Cota Máxima
Ninguno	0%	50%
Bajo	51%	80%
Moderado	80%	90%
Fuerte	90%	97%
Muy Fuerte	98%	100%
Asociación del Motivador con el Negocio	Definido por:	Dirección para la Atención y Prevención de Emergencias (DAPE)
	Ejecutado por:	Centro Automático de Despacho de la Policía Metropolitana de Bogotá (CAD)
	Ubicación en el Portafolio del negocio:	Procesos de Coordinación y articulación

3.2 RESTRICCIONES DE TECNOLOGÍA Y DE NEGOCIO

ID RESTRICCIÓN	TIPO	NOMBRE
R001	Tecnología (X) Negocio ()	Plataforma Java Enterprise Edition (Java EE)
Descripción	Todo el sistema debe ser desarrollado e implementado sobre la plataforma Java EE versión 5	
Establecida por	Área de Tecnología del gobierno actual	
Alternativas	Ninguna	
Observaciones	Ninguna	

ID RESTRICCIÓN	TIPO	NOMBRE
R002	Tecnología (X) Negocio ()	Servidor de aplicaciones GlashFish
Descripción	La implementación del sistema debe estar soportado por el servidor de aplicaciones GlashFish versión 2	
Establecida por	Área de Tecnología del gobierno actual	
Alternativas	Ninguna	
Observaciones	Ninguna	

ID RESTRICCIÓN	TIPO	NOMBRE
R003	Tecnología (x) Negocio ()	IDE NetBeans Versión 6.5.1
Descripción	Se debe usar el ambiente de desarrollo NetBeans versión 6.5.1	
Establecida por	Área de Tecnología del gobierno actual	
Alternativas	Ninguna	
Observaciones	Ninguna	

ID RESTRICCIÓN	TIPO	NOMBRE
R004	Tecnología () Negocio (X)	Recursos monetarios
Descripción	El monto total del diseño e implementación total del sistema no debe superar los 2 mil millones de pesos colombianos.	
Establecida por	Área de Finanzas del gobierno actual	
Alternativas	Ninguna	
Observaciones	Ninguna	

3.3 ESCENARIOS DE CALIDAD

Escenario de Calidad No.:	1	StakeHolder:
Atributo de Calidad	Desempeño	
Justificación	Se desea mantener un tiempo de respuesta lo suficientemente corto para que el equipo de rescate obtenga la información necesaria para su trabajo sin incurrir a un gran gasto del sistema.	
Fuente	Cualquier equipo de atención de emergencias.	
Estimulo	Consultar la información multimedia (Ej: Fotografías, planos, mapas, modelos 3D, etc) en las bases de datos afiliadas al sistema a través de la web.	
Artefacto	El sistema	
Ambiente	Normal (Durante un día ordinario)	
Respuesta	El equipo de emergencias recibe la información solicitada.	
Medida de la Respuesta	1 minutos / 200 solicitudes simultaneas	

Escenario de Calidad No.:	2	StakeHolder:
Atributo de Calidad	Desempeño	
Justificación	Se desea mantener un tiempo de respuesta lo suficientemente corto para que el equipo de rescate obtenga la información necesaria para su trabajo sin incurrir a un gran gasto del sistema.	
Fuente	Cualquier equipo de atención de emergencias.	
Estimulo	Consultar la información multimedia (Ej: Fotografías, planos, mapas, modelos 3D, etc) en las bases de datos afiliadas al sistema a través de la web.	
Artefacto	El sistema	
Ambiente	Stress (Durante una emergencia de magnitud impactante para la población. Ej: Sismo, Desbordamiento de ríos, Ataque terrorista, etc.)	
Respuesta	El equipo de emergencias recibe la información solicitada.	
Medida de la Respuesta	3 minutos / 500 solicitudes simultaneas	

Escenario de Calidad No.:	3	StakeHolder:
Atributo de Calidad	Confiabilidad	
Justificación	Se desea proveer un sistema que pueda ofrecer sus servicios en todo momento, asegurando que está disponible cuando ocurre alguna emergencia en la ciudad.	
Fuente	Cualquier equipo de atención de emergencias.	
Estimulo	Consultar la información multimedia (Ej: Fotografías, planos, mapas, modelos 3D, etc) en las bases de datos afiliadas al sistema a través de la web.	
Artefacto	El sistema	
Ambiente	Normal (Durante un día ordinario)	
Respuesta	El equipo de emergencias recibe la información solicitada.	
Medida de la Respuesta	Teniendo un funcionamiento 24/7, se permiten máximo 250 operaciones/solicitudes fallidas al mes (99.42% upTime/mes)	

Escenario de Calidad No.:	4	StakeHolder:
---------------------------	---	--------------

Atributo de Calidad	Confiabilidad
Justificación	Se desea proveer un sistema que pueda ofrecer sus servicios en todo momento, asegurando que está disponible cuando ocurre alguna emergencia en la ciudad.
Fuente	Cualquier equipo de atención de emergencias.
Estimulo	Consultar la información multimedia (Ej: Fotografías, planos, mapas, modelos 3D, etc) en las bases de datos afiliadas al sistema a través de la web.
Artefacto	El sistema
Ambiente	Stress (Durante una emergencia de magnitud impactante para la población. Ej: Sismo, Desbordamiento de ríos, Ataque terrorista, etc.)
Respuesta	El equipo de emergencias recibe la información solicitada.
Medida de la Respuesta	Teniendo un funcionamiento 24/7, se permiten máximo 1000 operaciones/solicitudes fallidas al mes (97.68% upTime/mes)

Escenario de Calidad No.:	5	StakeHolder:
Atributo de Calidad	Mantenimiento	
Justificación	El proceso de solicitar y recibir información de las bases de datos debe ser fácilmente modificable para agregar nuevas funcionalidades (Canales, fuentes, medios de solicitud)	
Fuente	Cualquier equipo de atención de emergencias.	
Estimulo	Consultar la información multimedia (Ej.: Fotografías, planos, mapas, modelos 3D, etc.) en las bases de datos afiliadas al sistema a través de la web.	
Artefacto	El sistema	
Ambiente	Normal (Durante un día ordinario)	
Respuesta	El equipo de emergencias recibe la información solicitada.	
Medida de la Respuesta	Debe ser posible integrar un nuevo módulo en un plazo máximo de 1 día.	

Escenario de Calidad No.:	6	StakeHolder:
Atributo de Calidad	Mantenimiento	
Justificación	El proceso de solicitar y recibir información de las bases de datos debe ser fácilmente modificable para agregar nuevas funcionalidades (Canales, fuentes, medios de solicitud)	
Fuente	Cualquier equipo de atención de emergencias.	
Estimulo	Consultar la información multimedia (Ej.: Fotografías, planos, mapas, modelos 3D, etc) en las bases de datos afiliadas al sistema a través de la web.	
Artefacto	El sistema	
Ambiente	Stress (Durante una emergencia de magnitud impactante para la población. Ej: Sismo, Desbordamiento de ríos, Ataque terrorista, etc.)	
Respuesta	El equipo de emergencias recibe la información solicitada.	
Medida de la Respuesta	Debe ser posible integrar un nuevo módulo en un plazo máximo de 1 día. La carga en el sistema no debe comprometer el proceso de modificación.	

Escenario de Calidad No.:	7	StakeHolder:
Atributo de Calidad	Seguridad	
Justificación	Se requiere que toda la información que circula a través de las redes externas al del sistema central (DataCenter) debe estar protegida para respetar la privacidad de los datos y sus implicados.	
Fuente	Cualquier equipo de atención de emergencias.	
Estimulo	Consultar la información multimedia (Ej.: Fotografías, planos, mapas, modelos 3D, etc) en las bases de datos afiliadas al sistema a través de la web.	
Artefacto	El sistema	
Ambiente	Normal (Durante un día ordinario)	
Respuesta	El equipo de emergencias recibe la información solicitada.	
Medida de la Respuesta	El 100% de las comunicaciones realizadas deben estar encriptadas.	

Escenario de Calidad No.:	8	StakeHolder:
Atributo de Calidad	Seguridad	
Justificación	Se requiere que toda la información que circula a través de las redes externas al del sistema central (DataCenter) debe estar protegida para respetar la privacidad de los datos y sus implicados.	
Fuente	Cualquier equipo de atención de emergencias.	
Estimulo	Consultar la información multimedia (Ej: Fotografías, planos, mapas, modelos 3D, etc) en las bases de datos afiliadas al sistema a través de la web.	
Artefacto	El sistema	
Ambiente	Stress (Durante una emergencia de magnitud impactante para la población. Ej: Sismo, Desbordamiento de ríos, Ataque terrorista, etc.)	
Respuesta	El equipo de emergencias recibe la información solicitada.	
Medida de la Respuesta	El 100% de las comunicaciones realizadas deben estar encriptadas.	

Escenario de Calidad No.:	9	StakeHolder:	Ciudadano, Tomadores de decisión en gobierno, grupos de rescate
Atributo de Calidad	Eficiencia / Tiempo		
Justificación	El sistema debe llevar a cabo el registro de las emergencias en su totalidad de forma ágil		
Fuente	Ciudadano		
Estimulo	Registrar una emergencia telefónicamente		
Artefacto	Sistema		
Ambiente	Normal: máximo 90.000 llamadas por día		
Respuesta	Emergencia registrada en el sistema		
Medida de la Respuesta	3 minutos por registro / 1 a 400 registros simultáneos		

Escenario de Calidad No.:	10	StakeHolder:	Ciudadano, Tomadores de decisión en gobierno, grupos de rescate
Atributo de Calidad	Eficiencia / Tiempo		
Justificación	El sistema debe llevar a cabo el registro de las emergencias en su totalidad de forma ágil		
Fuente	Ciudadano		
Estimulo	Registrar una emergencia telefónicamente		
Artefacto	Sistema		
Ambiente	Stress: entre 90.000 y 500.000 llamadas por día		
Respuesta	Emergencia registrada en el sistema		
Medida de la Respuesta	5 minutos por registro / 401 a 2.000 registros simultáneos		

Escenario de Calidad No.:	11	StakeHolder:	Ciudadano, Tomadores de decisión en gobierno, grupos de rescate
Atributo de Calidad	Fiabilidad / Tolerancia a Fallas		
Justificación	Se deben poder registrar las emergencias tras una falla		
Fuente	Ciudadano		
Estimulo	Registrar una emergencia telefónicamente		
Artefacto	Sistema		
Ambiente	Normal: máximo 90.000 llamadas por día		
Respuesta	Emergencia registrada en el sistema		
Medida de la Respuesta	3 minutos por registro / 1 a 200 registros simultáneos		

Escenario de Calidad No.:	12	StakeHolder:	Ciudadano, Tomadores de decisión en gobierno, grupos de rescate
Atributo de Calidad	Fiabilidad / Tolerancia a Fallas		
Justificación	Se deben poder registrar las emergencias tras una falla		
Fuente	Ciudadano		
Estimulo	Registrar una emergencia telefónicamente		
Artefacto	Sistema		
Ambiente	Estrés: entre 90.000 y 500.000 llamadas por día		
Respuesta	Emergencia registrada en el sistema		
Medida de la Respuesta	5 minutos por registro / 201 a 1000 registros simultáneos		

Escenario de Calidad No.:	13	StakeHolder:	Ciudadano, Tomadores de decisión en gobierno, grupos de rescate
Atributo de Calidad	Seguridad / Integridad		
Justificación	El sistema debe mantener la integridad de la información		
Fuente	Ciudadano		
Estimulo	Registrar una emergencia telefónicamente		
Artefacto	Sistema		
Ambiente	Normal: Sin ataques al sistema		
Respuesta	Emergencia registrada en el sistema		
Medida de la Respuesta	Integridad de la información en el 100% de registros		

Escenario de Calidad No.:	14	StakeHolder:	Ciudadano, Tomadores de decisión en gobierno, grupos de rescate
Atributo de Calidad	Seguridad / Integridad		
Justificación	El sistema debe mantener la integridad de la información		
Fuente	Ciudadano		
Estimulo	Registrar una emergencia telefónicamente		
Artefacto	Sistema		
Ambiente	Estrés: Ataque al sistema		
Respuesta	Emergencia registrada en el sistema		
Medida de la Respuesta	Indefinido		

SECCIÓN 4: PUNTOS DE VISTA Y MODELOS ARQUITECTURALES

4.1 PUNTO DE VISTA FUNCIONAL

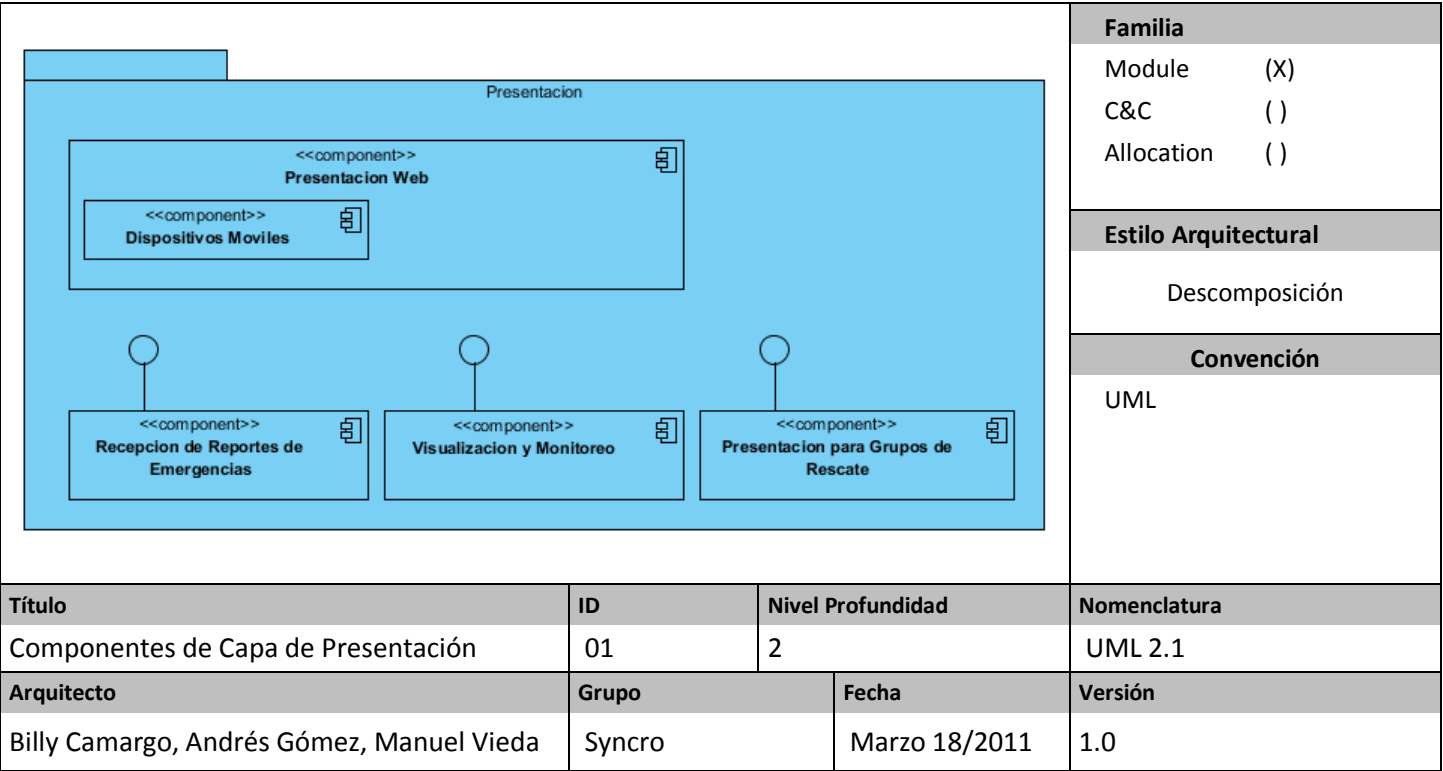
4.1.1 DESCRIPCIÓN

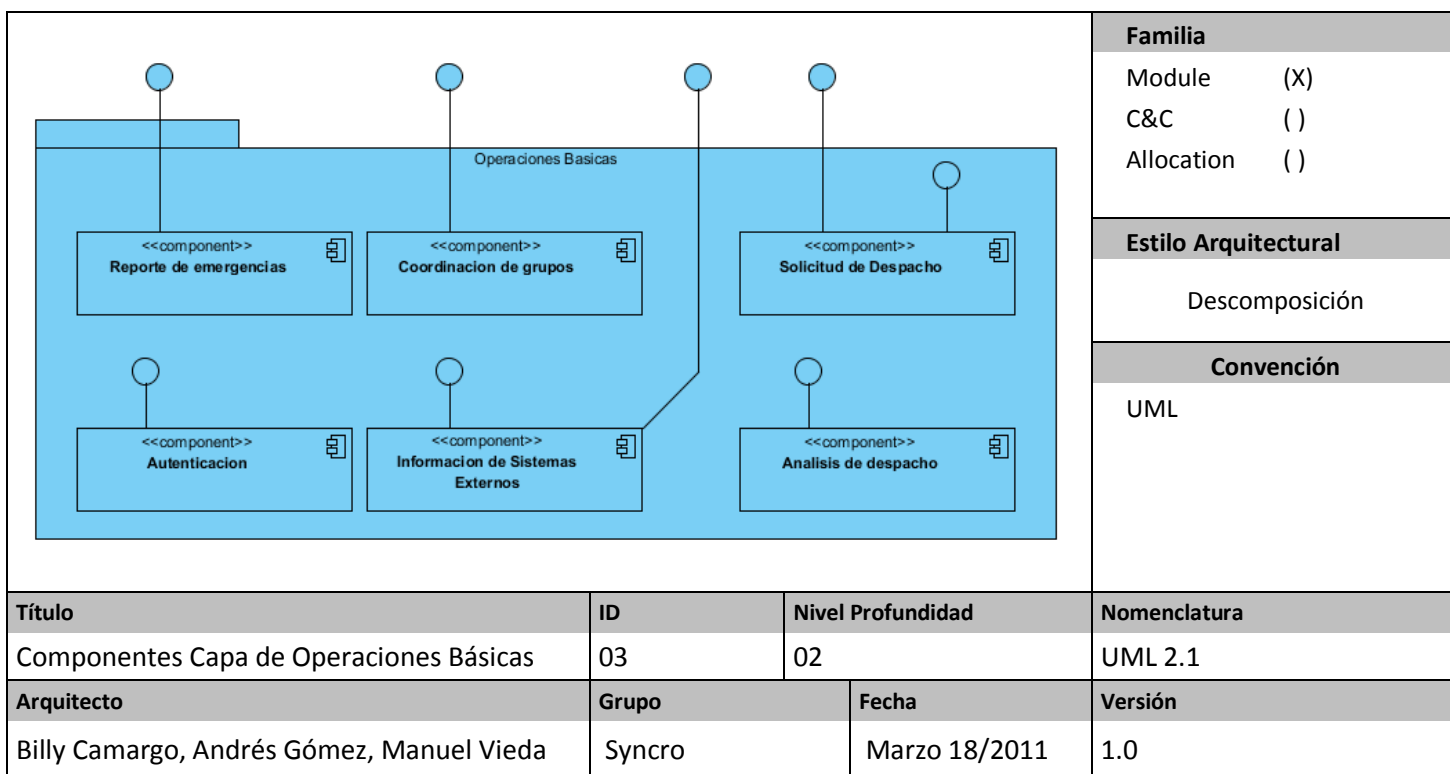
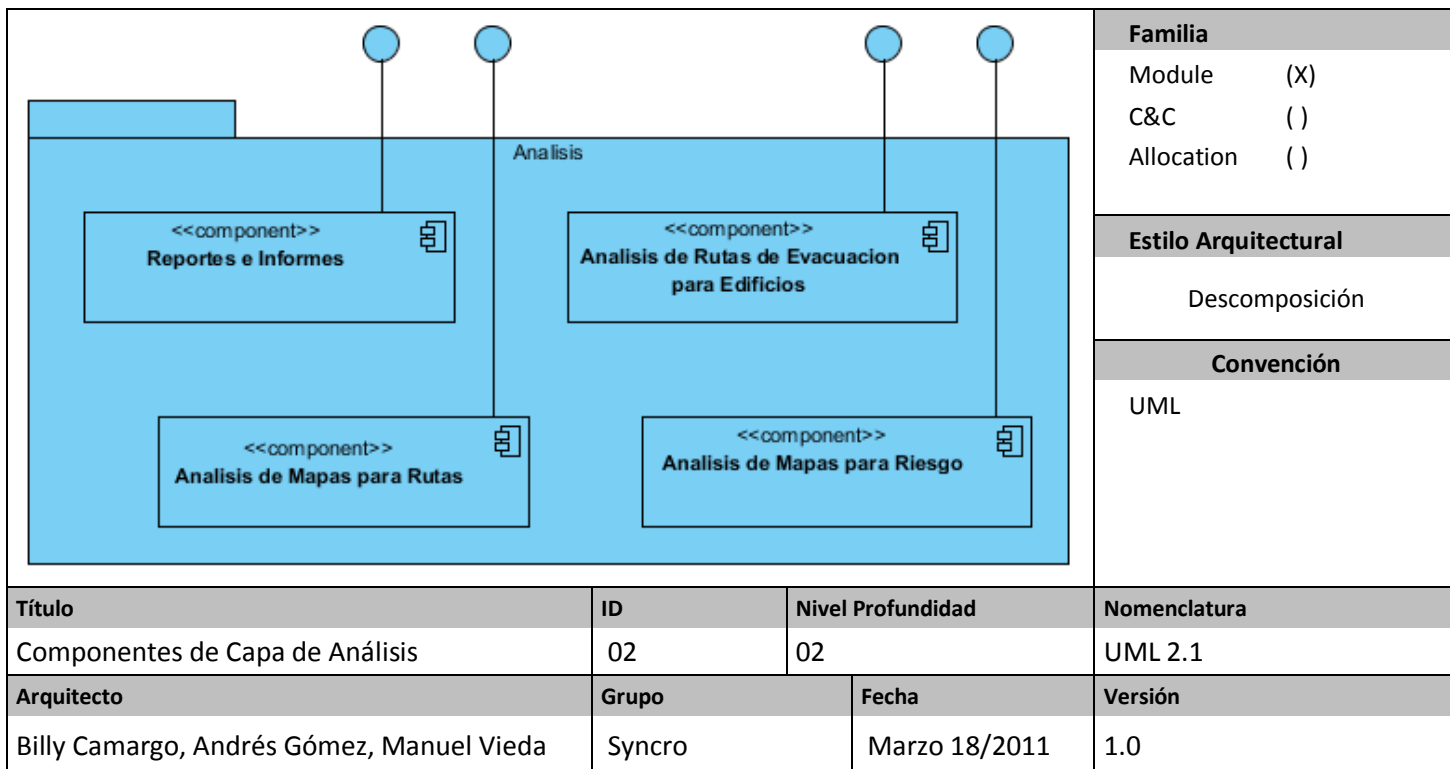
A continuación se encuentran los modelos relacionados con el punto de vista funcional en los cuales podemos ver que la arquitectura candidata que estamos presentando tiene 3 niveles. El nivel superior esta compuesto únicamente por el componente de presentación, el nivel intermedio está compuesto por el componente de análisis y por el componente de operaciones básicas y el nivel inferior está compuesto por el componente de comunicaciones y por el componente de persistencia.

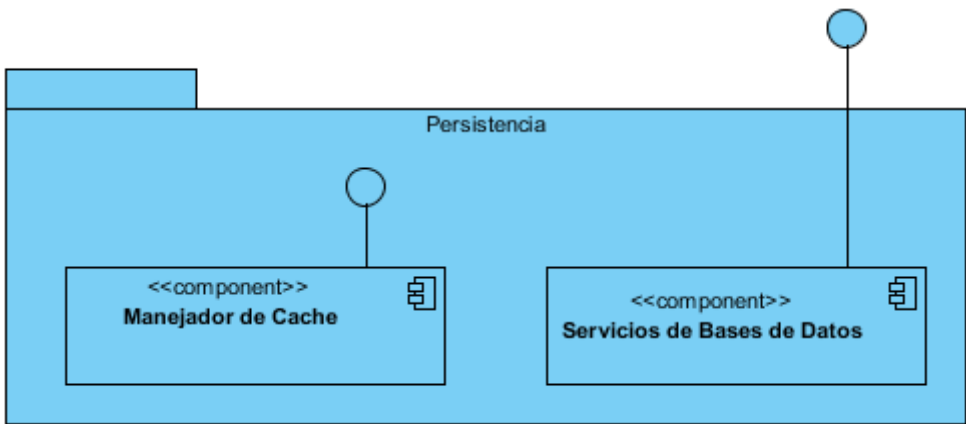
El componente de presentación proveerá las funcionalidades básicas de presentación Web ya sea para dispositivos móviles, computadores personales y demás posibles dispositivos de acceso. El componente de análisis se encargará de las tareas especialmente pesadas en términos de procesamiento y el componente de operaciones básicas se encargará de tareas que requieran bajo nivel de procesamiento. El componente de persistencia se encargará de mantener un caché de la información entregada por sistemas exteriores para las diferentes emergencias que se encuentren actualmente activas, además del mantener la información propia del sistema de apoyo a emergencias (datos propios de cada una de las emergencias activas y terminadas). Por último, el componente de comunicación se encargará de realizar las tareas de intercambio de mensajes y de información con los diferentes sistemas externos con los cuales interactuará el sistema de apoyo a emergencias.

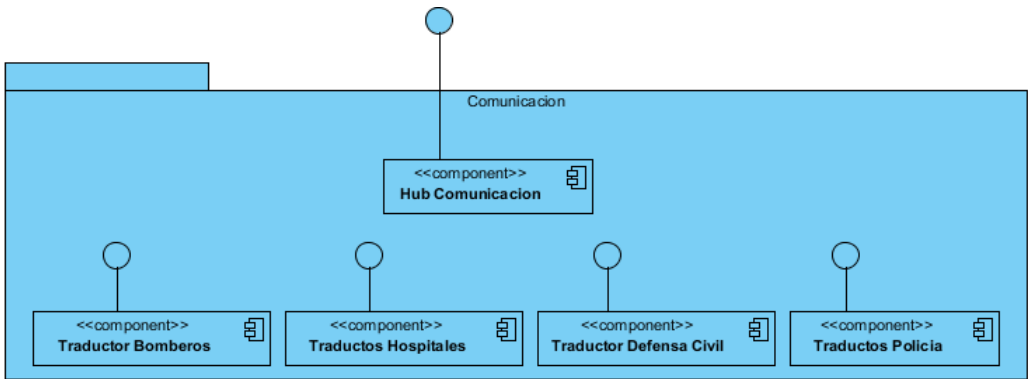
En los modelos del 01 al 05 podemos ver los subcomponentes propios de cada uno de los componentes y las funcionalidades que se prestarán entre ellos. En el modelo 06 encontramos como el sistema se comunicará a grandes rasgos con los sistemas externos y en el modelo 07 podemos ver como los diferentes subcomponentes se comunicarán entre sí a lo largo de todo el sistema.

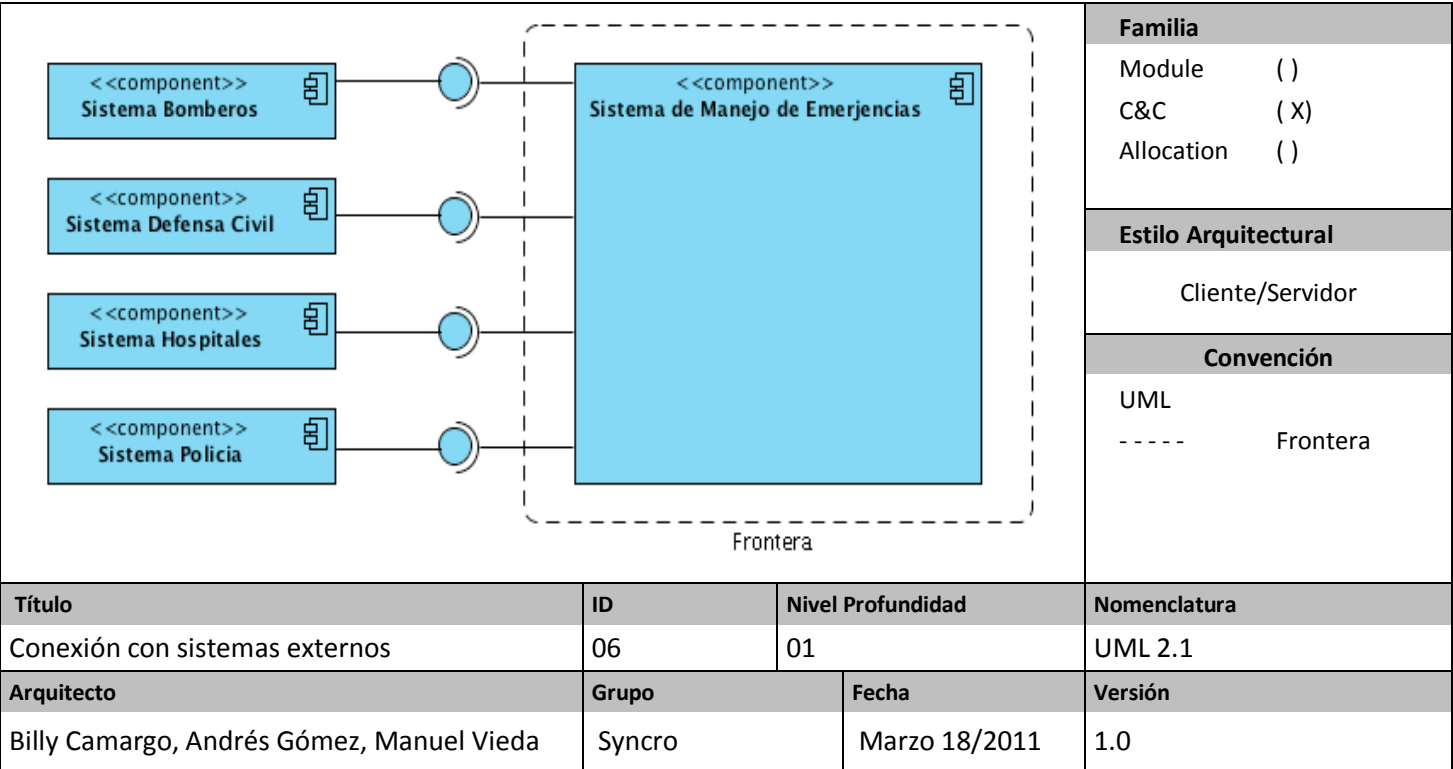
4.1.2 MODELO DE COMPONENTES

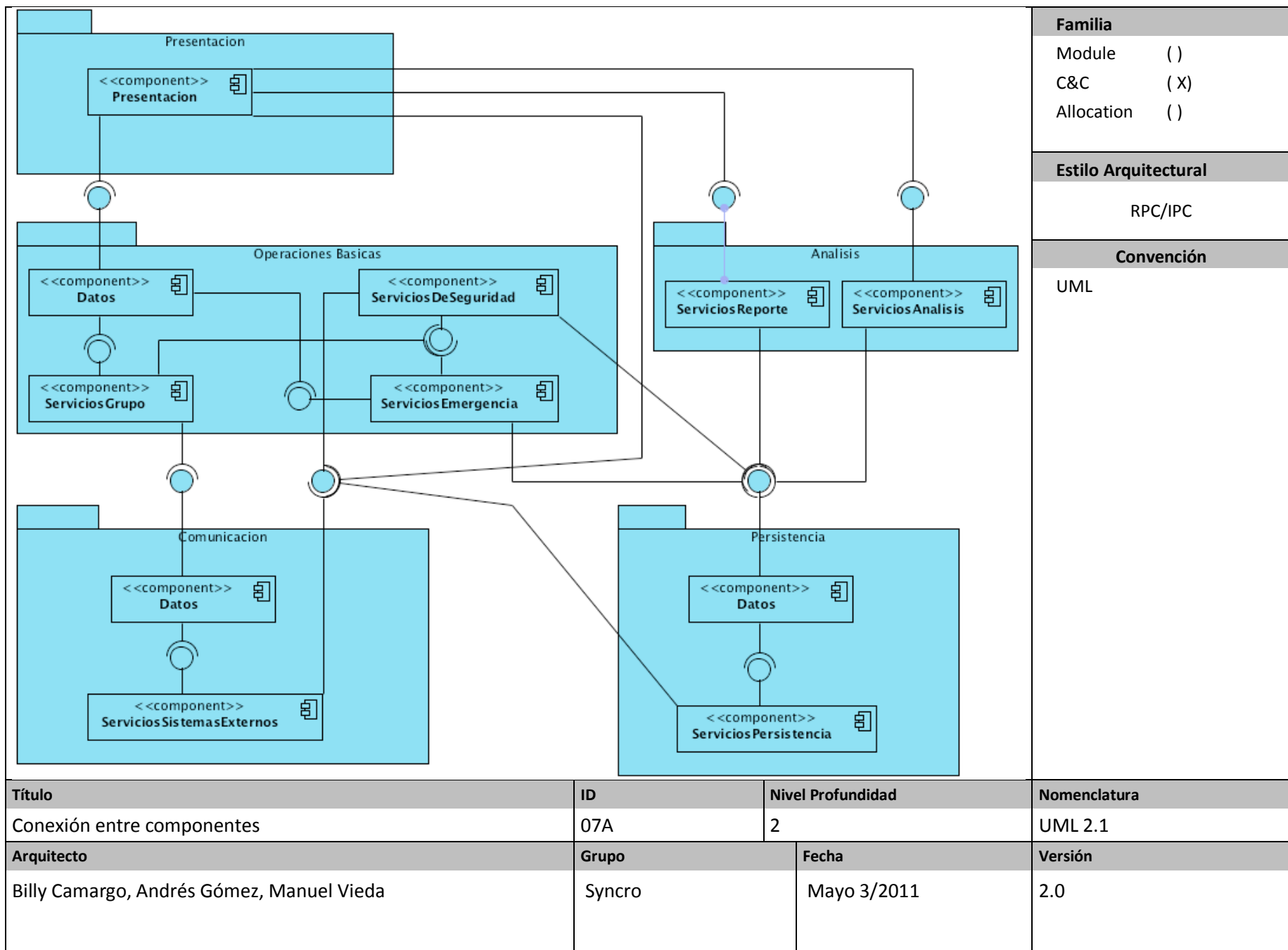


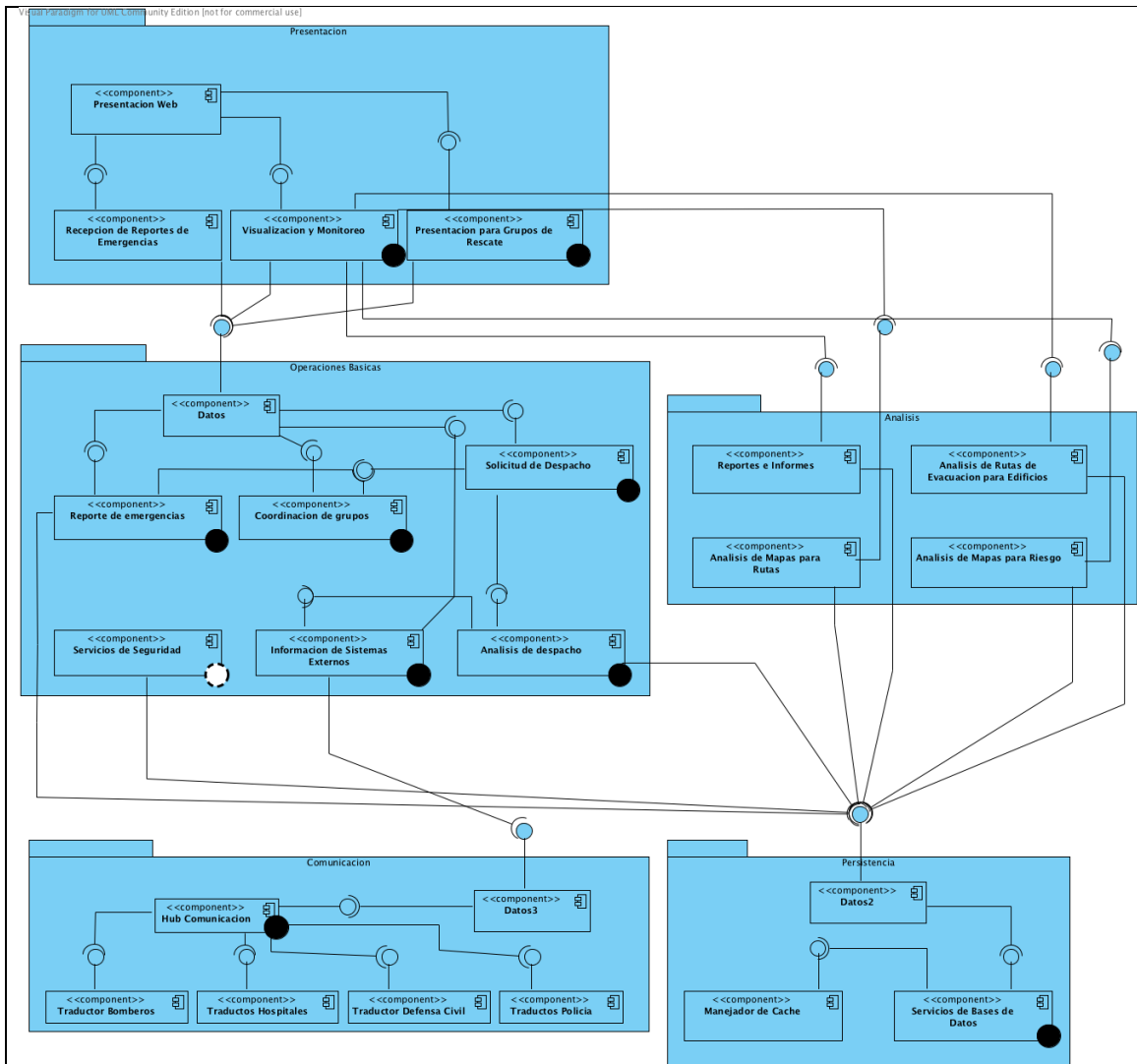


			Familia Module (X) C&C () Allocation ()
			Estilo Arquitectural Descomposición
			Convención UML
Título	ID	Nivel Profundidad	Nomenclatura
Componentes Capa de Persistencia	04	02	UML 2.1
Arquitecto	Grupo	Fecha	Versión
Billy Camargo, Andrés Gómez, Manuel Vieda	Syncro	Marzo 18/2011	1.0

			Familia Module (X) C&C () Allocation ()
			Estilo Arquitectural Descomposición
			Convención UML
Título	ID	Nivel Profundidad	Nomenclatura
Componentes Capa de Comunicaciones	05	02	UML 2.1
Arquitecto	Grupo	Fecha	Versión
Billy Camargo, Andrés Gómez, Manuel Vieda	Syncro	Marzo 18/2011	1.0







Familia

Module ()
C&C (X)
Allocation ()

Estilo Arquitectural

RPC/IPC

Convención

UML

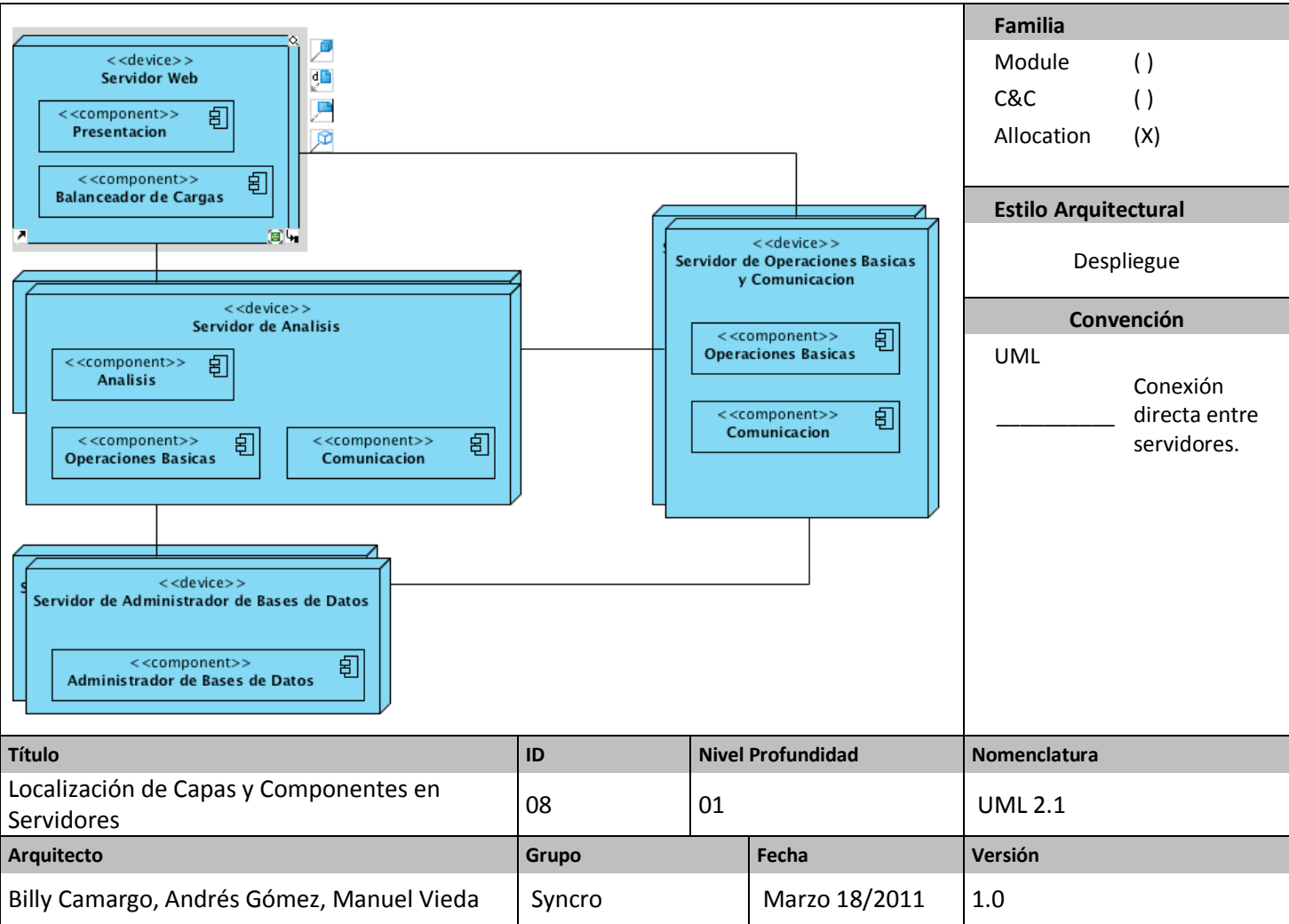
Título	ID	Nivel Profundidad	Nomenclatura
Conexión entre componentes	07B	3	UML 2.1
Arquitecto	Grupo	Fecha	Versión

4.2 PUNTO DE VISTA DE DESPLIEGE

4.2.1 DESCRIPCIÓN

A continuación encontramos el modelo relacionado con el punto de vista de despliegue en el cual podemos observar que utilizarán 4 servidores a través de los cuales se desplegarán los 5 componentes básicos del sistema. El servidor Web tendrá desplegado el componente de presentación el cual podría tener una alta carga debido a la concurrencia, razón por la cual se encuentra dedicado única y exclusivamente a esta tarea. Al igual que el servidor Web, el servidor de análisis se encuentra únicamente dedicado al componente de análisis como lo indica su nombre, ya que como se mencionó anteriormente este componente tendrá una alta carga de procesamiento. El servidor de operaciones básicas y comunicación se encargará de los componentes correspondientes a su nombre, los cuales al tener baja carga de procesamiento podrán manejarse juntos. Finalmente se puede encontrar el servidor de administrador de base de datos que además de contener como tal el componente correspondiente a su nombre, también contendrá la base de datos como tal. Estos servidores se encontrarían físicamente en el mismo lugar para permitir una conexión directa entre ellos y así garantizar un buen desempeño de trabajo entre ellos. Se desplegará un sistema espejo a este que entrará a funcionar solo en caso de caída del sistema original, y que inicialmente solo se tendrá que garantizar que la base de datos de los dos sistemas se encuentre correctamente sincronizada todo el tiempo (sincronización únicamente de datos propios del sistema de apoyo a emergencias, el cache se obviará).

4.2.2 MODELOS DE PLATAFORMA DE EJECUCIÓN

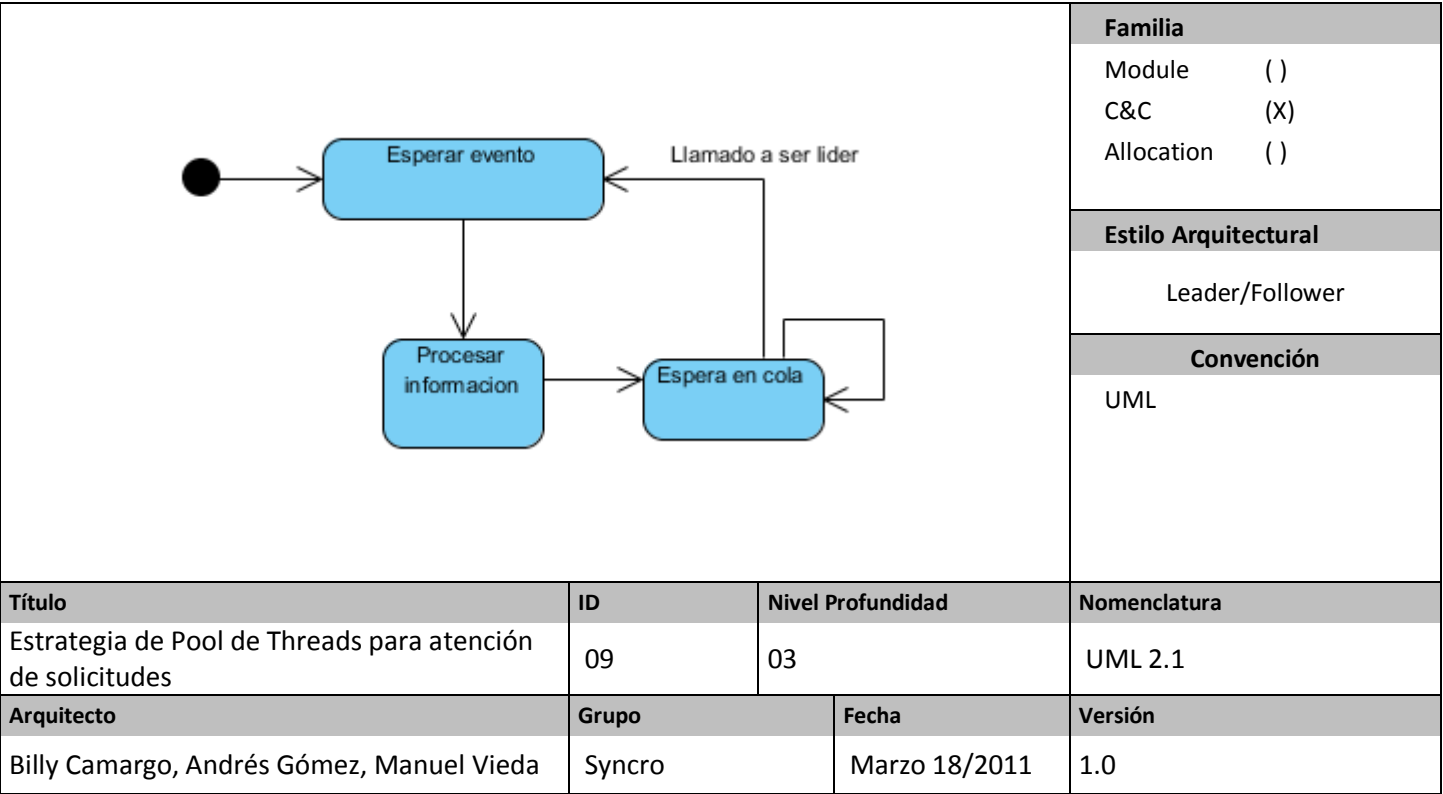


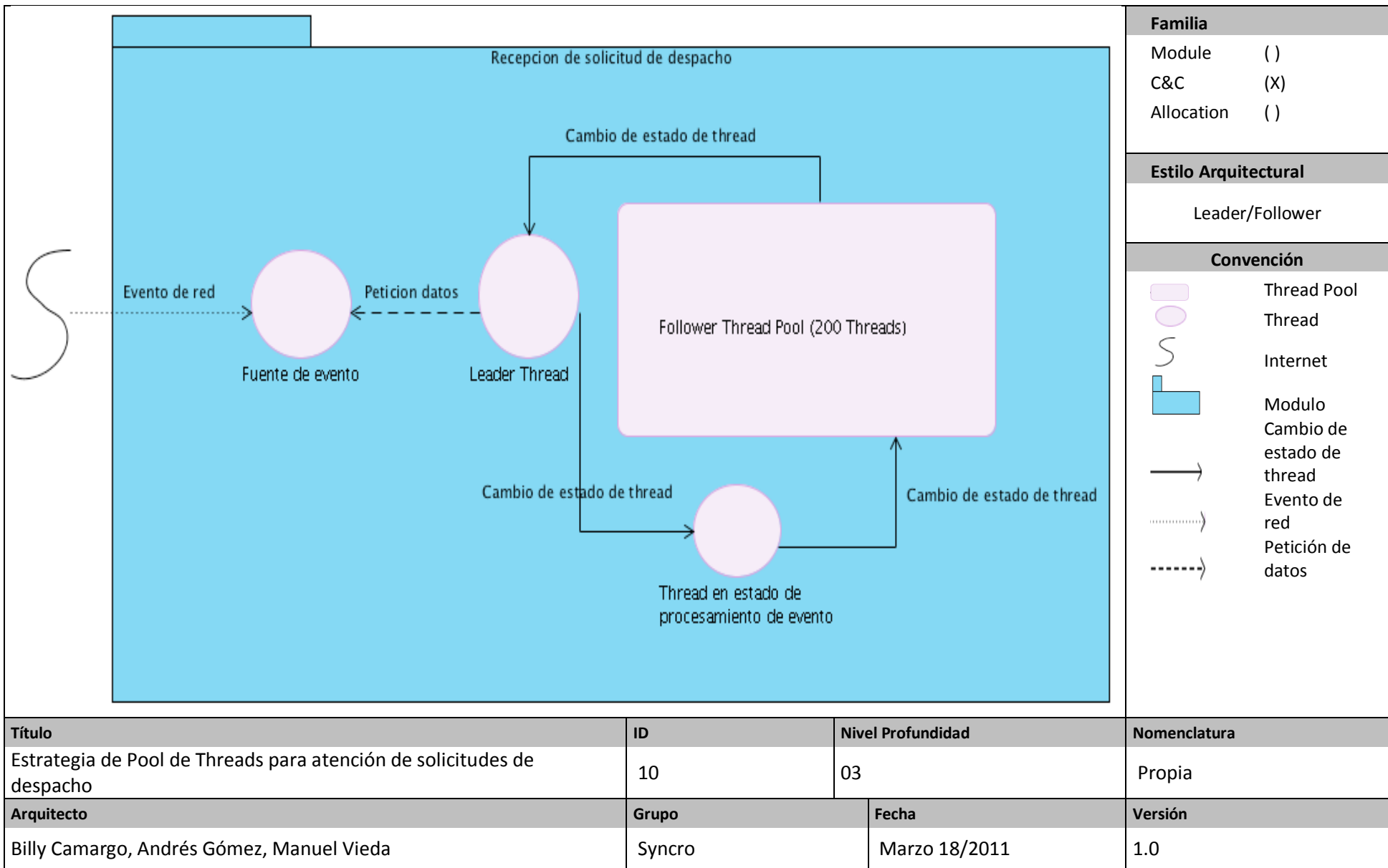
4.4 PUNTO DE VISTA DE CONCURRENCIA

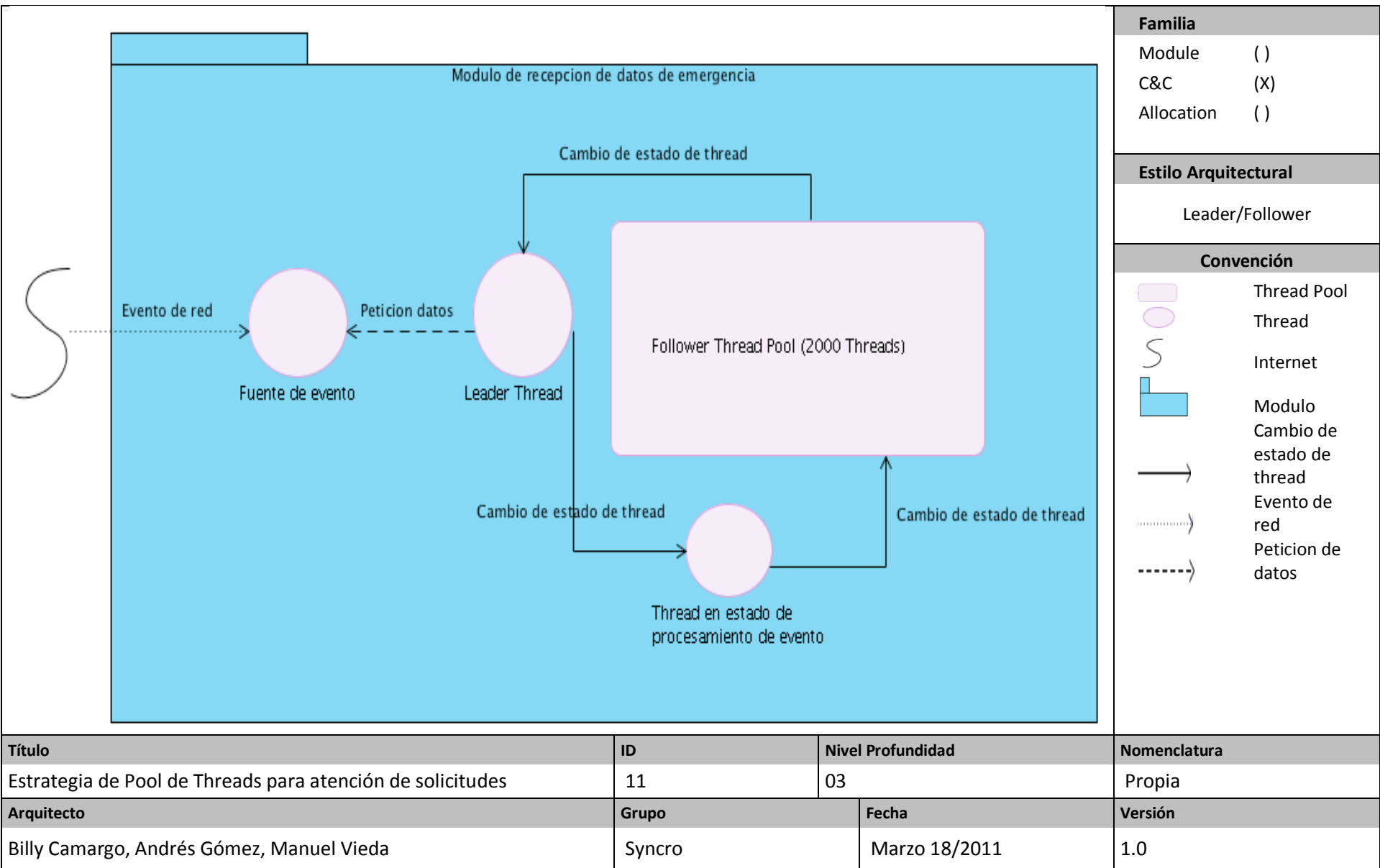
4.4.1 DESCRIPCIÓN

En los modelos relacionados con el punto de vista de concurrencia encontramos el diseño de modo de funcionamiento de puntos críticos en lo que respecta a concurrencia, como son la atención de solicitud de solicitudes de atención de emergencia y la atención de solicitudes de despacho de servicios. El estilo arquitectural que se va a implementar para atender concurrencia en estas dos funcionalidades va a ser el de líder/seguidor el cual le dará al usuario una sensación de poca latencia a la vez que le permite al sistema realizar un manejo de recursos más sencillo al tener un número de hilos de ejecución limitado, hilos que se van asignando consecutivamente.

4.4.2 MODELOS







SECCIÓN 5: RELACIONES ENTRE LOS PUNTOS DE VISTA

Cada una de las vistas tiene la funcionalidad de mostrar las cualidades o la manera en que cumplen con los atributos de calidad exigidos por los stakeholders, pero siendo específicos para quien los necesita. De esta manera logramos un mejor entendimiento y satisfacemos las expectativas de cada uno de estos grupos de interés.

La arquitectura candidata presentada en este documento para el manejo del sistema de emergencias es descrita esencialmente a través de tres puntos de vista, que son: Vista Funcional, Vista de Despliegue y la Vista de Concurrencia. Estos han sido mostrados y explicados en detalles en las secciones anteriores.

Dentro del punto de vista funcional se muestran todos los componentes que estructuran todo el sistema como una sola unidad, mostrando además todos los posibles usos o comunicación que puede existir entre ellos para cumplir con su funcionalidad explícita. En el diagrama de concurrencia se nos muestra las interacciones de cada uno de los usuarios, en cuanto a flujo de información dentro del sistema, asociada a cada una de las acciones que este puede ejecutar (Solicitud de información o el registro de una emergencia), con el fin de garantizar tiempos de respuesta dentro de los límites operacionales. Finalmente, en el diagrama de despliegue se muestran cada uno de los dependientes tecnológicos de hardware y su disposición física, así como la disposición de los componentes de software en cada uno de estos.

Entre el punto de vista funcional y de concurrencia, se puede ver que los componentes funcionales tienen un patrón arquitectural conocido como “Líder-seguidor” que se muestra en la vista de concurrencia. Sólo a través de este patrón se explica cómo cada uno de los componentes va a estar actuando de manera independiente en varios hilos de ejecución predefinidos que le dan al usuario la sensación de rapidez, que se mide en el tiempo de respuesta de todo el sistema bajo cargas de trabajo normales. De esta manera garantizamos la eficiencia del sistema.

Cuando comparamos estas dos vistas con la vista de despliegue, vemos que adicionalmente se han separado físicamente los componentes, con el fin de ofrecer una alta disponibilidad para los servicios. Al tener los componentes principales, conocidos como operaciones básicas, es posible que falle alguno de los servidores y la carga sea distribuida de manera que asumen las responsabilidades del que salió de servicio. Adicionalmente, al tener mayor unidades de procesamiento, se puede soportar en dado caso tasa de volumen de datos de procesamiento mucho más altas lo que se ve reflejado en una mayor eficiencia.

Para el manejo de la seguridad tenemos la vista funcional, en donde se ve que al ser una aplicación distribuida es posible que cada componente pueda ser localizado externamente. De esta manera, la comunicación entre cada servidor (Vista de despliegue) o incluso de cada componente de cada diferentes utilicen firmas digitales o certificados de autenticación que permiten identificar los usuarios o componentes válidos de aquellos fraudulentos que están suplantando componentes remotos o están tratando de ejecutar tareas con elevación de privilegios.

SECCIÓN 6: EVALUACIÓN DE LA ARQUITECTURA

6.1 ATAM

6.2 EXPERIMENTACIÓN

EXPERIMENTO 1

Descripción del Experimento	
Título: Experimentación de Desempeño	ID: Exp01
Descripción: Se experimentará si se cumple con los requisitos de latencia y concurrencia	Responsable: Billy Camargo Cohen Andrés Roberto Gómez Vargas Manuel Eduardo Vieda Salomón
Propósito: (X) Reparación, actualizar, clarificar () Obtener Información técnica () Obtener información de negocio () Otros:	
Propósito: Se desea verificar si las decisiones arquitecturales de diseño enfocadas en desempeño efectivamente benefician este atributo de calidad, cumpliendo así con las expectativas de los stakeholders. De este atributo de calidad se evalúan 2 características básicas, la latencia de respuesta y la respuesta frente a concurrencia.	
Descripción del experimento: Experimento A - Latencia El objetivo de este experimento es determinar si las decisiones de diseño satisfacen o los escenarios de calidad relacionados con la latencia de la aplicación. Para este experimento se deben tener en cuenta dos tipos de escenarios. A1 - Registro de Emergencia Una vez se registra una emergencia, la determinación del tipo de emergencia, la definición del plan de acción y el envío de información a las unidades de atención relacionadas (bomberos, cruz roja, policía, defensa civil) no debe superar los 10 segundos. A2 - Consulta de Información Consolidada La solicitud de un reporte consolidado mostrando el número de emergencias registradas (ordenadas por tipo de emergencia) por unidad de tiempo (hora, día, mes, año) no debe tomar más de 60 segundos en ser presentado en pantalla. El reporte debe indicar las número y tipo de unidades que asistieron a la emergencia, el tipo y número de víctimas y estado actual de la emergencia y el medio por el que fue reportada la emergencia. Todo el reporte debe estar ordenado y agrupado por localidad. Experimento B - Escalabilidad El objetivo de este experimento es determinar la escalabilidad del sistema. Para ello usted deberá utilizar una herramienta para análisis de desempeño y escalabilidad como JUnitPerf, para simular el acceso concurrente de múltiples usuarios registrando llamadas. El objetivo es determinar un solo nodo, que capacidad de atención concurrente puede tener, para saber si el sistema puede ser extendido a múltiples	

ciudades y potencialmente a todo el País. Usted debe presentar una gráfica de escalabilidad, indicando el límite de usuarios concurrentes, ejecutando operaciones como las descritas en el experimento A1.
Artefactos Creados: Se desarrollará componente de operaciones básicas del sistema a la vez que una versión bastante básica del administrador de persistencia y una versión de simulación del componente de comunicación.
Criterio de terminación: Se habrá terminado el experimento una vez se hayan obtenido resultados de los 3 sub-experimentos mencionados anteriormente.
Recursos Requeridos: Base de datos Oracle y Equipo servidor de aplicaciones ubicados en las mismas instalaciones.
Duración estimada: 2 días de desarrollo y no más de 30 minutos de ejecución.
Resultados del Experimento
Resumen de los resultados: Una vez terminadas las pruebas de latencia y carga se concluyó que cada una de las transacciones tarda en promedio 85ms en ser procesada. Este valor se mantiene constante bajo la carga normal de 50 a 100 usuarios recurrentes. A partir de este momento se comienza a degradar, debido a las colas que se generan debido al número de solicitudes. En la gráfica de carga podemos observar que el tiempo máximo en que es registrada una emergencia dentro del sistema tarda en el peor de los casos 10 segundos cuando se tiene una carga de 150 usuarios recurrentes, que envían la solicitud de manera simultánea. En la gráfica de carga de la aplicación también se observa que el tiempo promedio para todos los usuarios es mucho menor a los 10 segundos, por lo que en operación normal garantizamos que se cumplan las restricciones dadas.
Duración Real: 2 días de desarrollo y no más de 30 minutos de ejecución.
Recursos Reales: Base de datos Oracle y Equipo servidor de aplicaciones ubicados en diferentes instalaciones.
Recomendaciones: Se debe re-evaluar que partes del diseño se van a ejecutar usando la plataforma JEE y cuáles no, y la forma en que se comunicarán entre ellos. Al utilizar un único equipo servidor de redes se está presentando un cuello de botella muy fácilmente por lo cual se tiene que revisar esta parte de la escalabilidad.

Descripción del Experimento	
Título: Validación Seguridad y Disponibilidad	ID: Exp02
Descripción: Se experimentará si se cumple con los requisitos de latencia y concurrencia	Responsable: Billy Camargo Cohen Andrés Roberto Gómez Vargas Manuel Eduardo Vieda Salomón
Propósito: (X) Reparación, actualizar, clarificar () Obtener Información técnica () Obtener información de negocio () Otros:	
Propósito: Con este segundo experimento se desea validar la eficacia de las decisiones de diseño asociadas a los atributos de calidad de seguridad y disponibilidad, determinando si el resultado logrado cumple o no las expectativas de todos los stakeholders.	
Descripción del experimento: El experimento está constituido de dos partes. Experimento A – Seguridad A1 – Autenticación y Autorización En esta primera parte del experimento se demostrará que los componentes de negocio sólo pueden ser localizados y utilizados bajo un esquema de previa autenticación de usuario y de verificación de su nivel de autorización. Para este experimento se utilizará la tecnología de JAAS. Para cumplir con el experimento, el 100% de los accesos a los componentes de negocio son realizados por usuarios autenticados en el sistema y están autorizados para tal fin. A2 – Denegación de servicios En la segunda parte del experimento se desea proteger el sistema de ataques de denegación de servicio. Para esto se quiere garantizar que el componente encargado de registro de emergencia no se bloquea como consecuencia de una inundación de peticiones. Se considera el experimento como exitosos cuando el 100% de los ataques de denegación de servicio son bloqueados por el sistema. Experimento B – Disponibilidad Se busca comprobar que el sistema tenga una alta disponibilidad. Este caso, se utilizará un clúster de servidores que puedan responder satisfactoriamente ante la caída de uno o varios de los componentes asociados al registro de una emergencia. En este caso se debe satisfacer que el 99.99% de las peticiones atendidas bajo falla sean aun atendidas, sobre una base de 100.000 peticiones en un lapso de 30 segundos.	
Artefactos Creados:	
Criterio de terminación: Se considera el experimento terminado después de obtener los resultados de los tres experimentos.	
Recursos Requeridos: Base de datos Oracle y Equipo servidor de aplicaciones ubicados en las mismas instalaciones.	

Duración estimada:

Se estima que el proceso sea completado en 1 semana y media, teniendo en cuenta las actividades y restricciones de tiempo de los integrantes del grupo.

Resultados del Experimento**Resumen de los resultados:****Duración Real:****Recursos Reales:****Recomendaciones:**