

## Contenido

1	PERFIL DEL PROYECTO .....	3
1.1	INTRODUCCIÓN .....	3
1.2	ANTECEDENTES.....	4
1.2.1	Antecedentes relacionados a la aplicación .....	4
1.2.2	Antecedentes del Condominio “Valeria” .....	8
1.3	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	9
1.4	SITUACIÓN PROBLEMÁTICA .....	14
1.5	SITUACIÓN DESEADA .....	14
1.6	OBJETIVOS .....	15
1.6.1	OBJETIVO GENERAL .....	15
1.6.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
1.7	ALCANCE .....	16
1.7.1	Control de guardias .....	16
1.7.2	Parametrización de los Datos.....	16
1.7.3	Generación de Informes y Reportes.....	17
1.7.4	Ingreso y Salida de Vehículos por Tranca.....	18
1.7.5	Medidas de Seguridad .....	19
1.8	TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE .....	21
1.8.1	Estrategias.....	21
1.8.2	Métodos .....	21
1.8.3	Herramientas.....	22
1.9	BIBLIOGRAFÍA .....	25
1.10	ANEXOS .....	26

# **CAPITULO I**

## **Perfil del Proyecto**

## SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO VEHICULAR “IDENTIFOUR”

### 1 PERFIL DEL PROYECTO

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

La ciudad de Santa Cruz cuenta con un gran parte de automotores que día a día va creciendo aún más, por motivos que la misma población va aumentando en el transcurso de los años.

Hoy en día se hace necesario dar seguridad a esos vehículos, brindarles servicios de parqueos seguros, en diferentes zonas, Ejemplos (Centros Comerciales, Estacionamientos Públicos o Privados, Universidades, Condominios, etc.).

Dentro de este contexto se ha implementado en nuestro medio diversas soluciones, entre las que podemos mencionar: El control mediante un guardia fijo teniendo el que registrar manualmente todo lo que sucede durante los ingresos o salidas del entorno, otra solución que se planteo fue mediante tarjetas de identificación que la misma empresa que realiza el control las reparte a cada usuario, tarjetas magnéticas que al sobreponer sobre un receptor de tarjetas magnéticas las detecta, esta utiliza un tecnología confiable, pero dependerá de la responsabilidad del usuario cuidar la tarjeta magnética, ya que puede ser que le roben, se olvide u otras circunstancias que le puedan ocurrir, causando que no pueda ingresar al entorno.

La mayoría de estas soluciones son dirigidas por personas, que en el transcurso del tiempo tienden a cometer errores voluntarios o involuntarios, tanto para el que realiza el control en la tranca (guardia), como para el usuario que ingresa o sale.

El Sistema de Control Vehicular “IdentiFour” utiliza tecnología de señales inalámbricas conocidas como señales RF (Radio Frecuencia), para la detección automática de los motorizados.

“IdentiFour” permite administrar información de los propietarios, visitas, vehículos, además de gestionar información acerca del entorno de trabajo, como trancas y áreas; este sistema emite notificaciones, alertas, avisos a diferentes niveles para los propietarios de vehículos, así como también para los diferentes guardias existentes, también contempla la generación de reportes de manera dinámica, como resultados de todo el control de acceso vehicular al entorno.

## 1.2 ANTECEDENTES

### 1.2.1 Antecedentes relacionados a la aplicación

En la actualidad existen muchas formas de realizar controles de ingresos y salidas en los condominios, en Santa Cruz la gran parte de los entornos, como condominios, colegios, estacionamientos, etc. cuentan con un guardia de seguridad como encargado.

El condominio “Valeria” realiza sus controles de ingreso o salida, mediante un guardia de seguridad, que será el responsable de dar seguridad a los vivientes, para sus motorizados.

El mismo registra la placa, propietario, fecha y hora, para ingreso o salida, y otros datos adicionales en caso de que venga alguna visita.

#### 1.2.1.1 Soluciones Existentes

- **Gestión de parqueos, BIO-ANPR-GPP**

Sistema de gestión de parkings, control de acceso y monitorización de vehículos a través del reconocimiento de matrículas.

El sistema para parkings **BIO-ANPR-GPP** de Biosys, con control a través del reconocimiento de la matrícula del vehículo, ofrece flexibilidad, poco mantenimiento, pero una tecnología inteligente y efectiva para sistemas de parking, entrada de vehículos y control de accesos.

El sistema de control para parkings consiste en:

- Cámaras IP de calidad profesional dotadas con infrarrojos integrados y que funcionan sincronizada mente para capturar imágenes ideales tanto de día como de noche (switch automático día/noche, soporte de pared con cables ocultos, control de la barrera).
- Motor OCR para el reconocimiento de matrículas.
- Controlador que incorpora una red neuronal que permite el aprendizaje de nueva matrículas.
- Programa de gestión.
- En función del tipo de instalación: lazos magnéticos, asociados o no a barreras de paso o infrarrojos (cuando no es posible colocar lazos) para detectar la presencia del coche.
- Cámara de ambiente (opcional).

El sistema **BIO-ANPR-GPP** puede incorporar elementos adicionales como lectores, biométricos o de tarjetas, anti vandálicos y

para exterior, para aquellos usuarios asiduos, videos porteros o interfonos para visitas.

### **Funcionalidades**

Cuando accede un vehículo, si está registrado, abrirá la barrera.

Si una matrícula intenta acceder no estando registrada en la base de datos, el sistema se puede comportar de diferentes formas en función de los elementos instalados: no abrir la barrera, disparar una alarma acústica y/o sonora, enviar un SMS, correo electrónico, traer en la pantalla del vigilante una ventana con la imagen de la entrada en cuestión avisando en rojo de que un coche no registrado está accediendo, para el caso de que no haya ningún tipo de barrera. O simplemente, dejarlo entrar registrando la matrícula, fecha y hora.

Las salidas pueden ser libres o controladas.

El programa permite configurar el sistema de reconocimiento de matrículas, visualizar, listar y mantener la información referente a los accesos y permanencia de las matrículas. En la pantalla principal tenemos 3 áreas que nos permiten visualizar las capturas de las diferentes cámaras, los últimos 100 accesos realizados, tiempos de permanencia y el aforo del parking y el último acceso realizado.

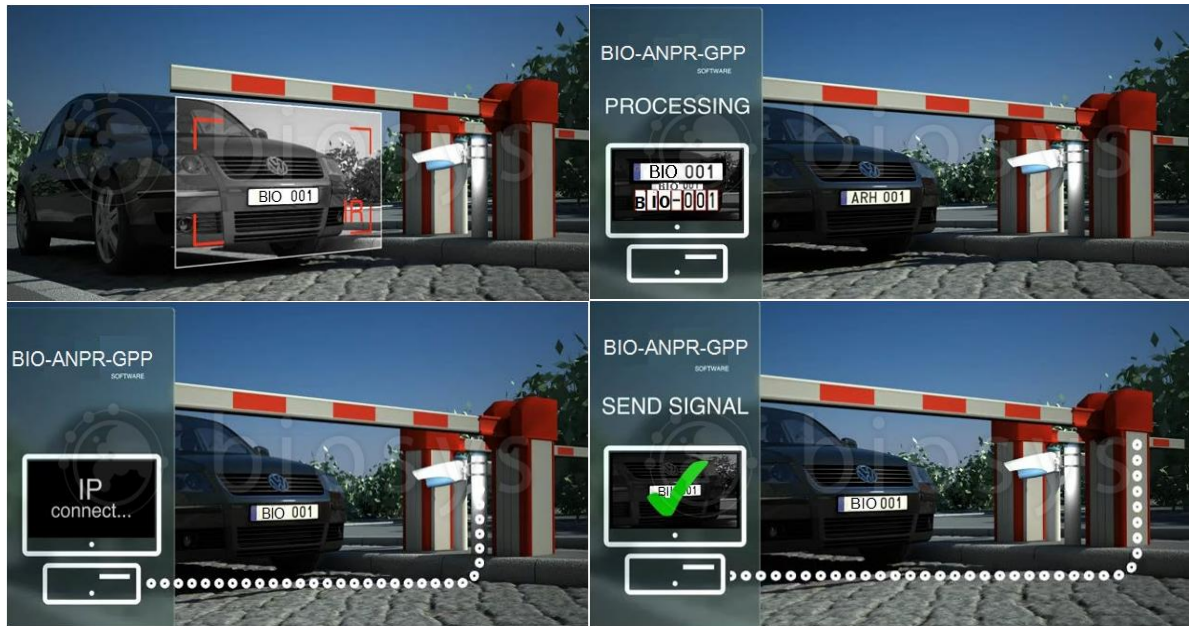
### **Ventajas**

- Auditoría de seguimiento de todos los vehículos
- Reducción del trabajo administrativo
- Costes bajos de mantenimiento
- Mejor flujo de tráfico
- Registro central de permisos de titulares/ usuarios sin acceso permitido sin necesidad de tarjetas o códigos
- Más eficiencia y seguridad

### **Desventajas**

- El vehículo deberá tener en buenas condiciones su placa para que el sistema puede reconocerlo de manera efectiva.
- Las cámaras que se utilizan para este sistema deberán ser cámaras de calidad, para tener una mayor facilidad de reconocimiento a través de OCR.

**Imágenes de BIO-ANPR-GPP**



- **Control de Acceso Vehicular (Tranqueras y Barreras Vehiculares con lectores RFID de Largo Alcance)**

Mediante un Sistema de Control de Acceso Vehicular podemos llevar y obtener un pormenorizado registro de Ingresos y Salidas (con fecha y hora) de cada unidad que ingresa a un edificio, Ministerio, Estacionamiento público o privado, etc.

Si bien los Sistemas de Tranqueras o Barreras Vehiculares en estacionamientos existen hace mucho tiempo la tecnología se ha hecho más flexible, eficiente y económica de implementar con nuevos elementos anteriormente no disponibles tales como los Lectores y Tarjetas de Proximidad de Largo Alcance – entre 1 y 100 metros, según el estándar elegido – los cuales que el chofer no necesite sacar la mano por la ventana para que la tarjeta pueda ser leída, como tampoco que el auto reduzca la velocidad hasta casi detenerse ya que ciertos sistemas son capaces de identificar los vehículos incluso a velocidades de hasta a 120Km/Hora.

Por lo demás, la tecnología IP permite ahora administrar el Sistema de Control de Acceso Vehicular incluso de manera remota y ya no únicamente desde la Garita de Control sino a través de la red LAN o desde el INTERNET.



Por supuesto, se hace necesario experiencia y “know-how” para poder echar a andar este tipo de soluciones que muchas veces se complementan o integran con otros dispositivos como los Molinetes o Torniquetes de control peatonal que regulan el ingreso individual de personas (de uno en uno evitando aglomeraciones).

Considerando que son muy diversas las personas que pueden acceder a una organización tales como Empleados, Proveedores y visitantes, así como los horarios y perfiles, un Sistema de Control de Acceso institucional debe ser capaz de controlar tanto a los peatones (personal que llega a pie) como los vehículos y adecuarse a los diversos requerimientos de la organización.

Consulte por nuestros asesores para ponernos a sus órdenes y evaluar sus necesidades de Control de Acceso Vehicular y peatonal.

### 1.2.1.2 Soluciones Propuestas

Se pretende reducir el problema de control de acceso al condominio “Valeria”, utilizando la tecnología de RFID (**R**adio **F**requency **I**Dentification), ya que es una tecnología que trabaja por Señales de Radio Frecuencia, y se tiene un grado de velocidad de reconocimiento muy ágil.

Se repartirá a los vehículos un Tag (Etiqueta) que emite una señal RFID, y también se tendrá un receptor de RFID en la trancas para realizar una verificación.

### 1.2.2 Antecedentes del Condominio “Valeria”

El condominio “Valeria” tiene un tiempo de actividad de diez años, en este transcurso de tiempo tuvo diferentes administradores del lugar, y actualmente cuenta con un grupo de administradores de tres personas. Al principio sólo era un lugar con un tamaño para almacenar a veinte familias, un jardín grande y se tenía el servicio de seguridad, en el transcurso del tiempo se ha ido implementando más cosas y mayores comodidades.

El año 2002 el empresario Alejandro Villareal quiso iniciar el condominio, realizando los papeleos necesarios todo ese año e iniciando la construcción del lugar hasta el 2003. En el año 2004 se inició el condominio con 3 familias, posteriormente se realizó algunas publicaciones en algunos periódicos a nivel local, en los cuales se publicó las ventas de las viviendas, a mediados del año 2004 ya se tenía aproximadamente la mitad de las viviendas ocupadas con familias.

Fue en el año 2008 que la administración del condominio pasó a estar en manos de otras personas ajenas que administraban los diferentes problemas y papeleos que requerían este condominio. Los cambios que hubieron de la administración fueron problemáticos, ya que posteriormente se tuvo un bajón económico de los ingresos del condominio, ya que muchas familias se fueron por las normativas que se quisieron implementar, sin embargo el propietario del lugar tomó nuevamente el control del condominio en corroboración de uno de los actuales administradores existentes, Carlos Medinacelli, en el cual se restablecieron las normativas y se realizó su correspondiente legalización del reglamento del condominio dándole el nombre de constitución.

Para el año 2012 el condominio creció en gran manera incrementando la cantidad de viviendas y en sí mismo la cantidad de familias vivientes, finalizando de construir otras 15 viviendas de las cuales fueron ocupadas el mismo año por familias.

A principios se tenía como guardias personas conocidas o amigos de alguien, sin embargo, en el año 2013 se empezó a trabajar con la empresa de seguridad G4S, que brinda servicios de seguridad.

Actualmente el condominio “Valeria” cuenta con una piscina, un enorme jardín, área de juegos para niños, churrasqueras, sus áreas de parqueos y guardias de seguridad.



### 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Cada persona a lo largo de su vida va adquiriendo diferentes posesiones, algunas de gran valor, otras de menor valor. Los vehículos han sido siempre posesiones de un valor considerable e incluso algunos altamente valuados. Para una empresa tener un control estricto de los vehículos y propietarios se torna en un problema cada vez más por el incremento de la población.

Actualmente el robo de motorizados está cada vez en mayor ascenso, y esto se debe a la cantidad de vehículos que salen de las fábricas cada año. Para mayor información acerca de las estadísticas de vehículos robados, ingrese a esta url:

**Seguros Banamex, México (2011-2012)** Estadísticas de vehículos robados y categorías de autos más robados. Disponible en la URL [Online] : [<https://www.segurosbanamex.com.mx/>](https://www.segurosbanamex.com.mx/) Acceso en Abril 18, 2014.

El condominio Valeria, es un entorno cerrado con actividad de 10 años, con 70 familias; este condominio cuenta con dos áreas de parqueo, uno público y otro privado, el privado es para las personas que pagan por ese espacio de estacionamiento, de manera que siempre es utilizado únicamente por ellos, sin embargo con el tiempo se ha perdido este concepto, ya que acorde a las situaciones se va dando que algunas personas, mayormente nuevas, estacionan sus vehículos en cualquier parte, sin pensar en si es privado o público, ocasionando a veces problemas entre las personas del lugar.

Realizando entrevistas al administrador y el personal de seguridad en este condominio, se puede apreciar que se tiene algunos problemas con grandes consecuencias y otros con menores consecuencias, sin embargo cabe distinguir la falta de identificación del vehículo que ingresa o sale del entorno, falta de identificación de la persona que conduce los vehículos, escasa información sobre el vehículo, escasa información sobre las personas que conducen los vehículos, también la falta de información conduce a que no se tenga un nivel de seguridad respecto a las personas que ingresan o salen del condominio, con esto mismo se presentan robos de diferentes componentes del vehículo en algunos casos, o personas que no deberían ingresar, que por alguna cuestión lograron ingresar y hacen daño a las personas que viven en el condominio.

Tomando en cuenta información acerca del caso de estudio, condominio Valeria se puede apreciar que cuando algún vehículo llega a un entorno cerrado, pueden darse diferentes eventualidades, existe un guardia que está observando a los vehículos ingresando, sin embargo este guardia no conoce a los vehículos, y podría estar dejando ingresar vehículos que tal vez ni siquiera pertenecen al lugar, y

solamente utilizan ese lugar como parqueo en el área pública del condominio, este descontrol se pierde cuando la cantidad de vehículos es tanta que ya no se puede memorizar a todos los vehículos, y es muy tedioso manejar la información para cada ingreso y salida según nos comenta el guardia Urbano Molina Cuellar en la entrevista que se le realizó.

En consecuencia de no poder identificar al vehículo, el administrador del condominio nos menciona que cualquier vehículo puede utilizar el entorno cerrado como un parqueo, los vehículos que ingresan pueden o no pertenecer al condominio, perdiendo terreno del lugar, la salida de los vehículos no identificados puede provocar que alguna persona esté tratando de robar el vehículo, o incluso al tener dos áreas el condominio de parqueo privado y parqueo público, se tiene la imposibilidad de que alguien quiera parquearse en el área privada a pesar que no tiene esos privilegios ocasionando problemas con personas que tienen los privilegios para el área privada.

Para cualquier vehículo que está ingresando o saliendo del entorno cerrado, siempre hay una persona que se encuentra manejando el motorizado, la falta de identificación de la persona que se encuentra manejando dicho motorizado puede ser uno de los principales problemas según nos comenta el administrador del condominio.

El guardia Urbano Molina C. de la empresa G4S con el que realizamos la entrevista nos comenta: para mí es muy complicado tener que estar manejando información de todos los vehículos que ingresan y salen, ya que la cantidad de vehículos es elevada, y tengo otras tareas que realizar y no puedo estar constantemente en la tranca.

Para un guardia común, reconocer a todas las personas que pueden llegar a ingresar o salir con un motorizado se hace cada vez más complejo, y consigo mismo este problema lleva peligros. Uno de los principales peligros es que un antisocial podría ingresar al entorno cerrado, de alguna manera encender un motorizado, y tratar de sacarlo del lugar, sin embargo ante la falta de reconocimiento de la persona, se podría permitir la salida sin tener que tomar ninguna acción restrictiva.

El guardia comenta que no poder identificar al conductor del motorizado al momento de ingresar o salir del entorno cerrado, provoca que hayan personas que no deberían estar conduciendo el motorizado, por ejemplo antisociales, pero para el guardia NAME nos comenta que es muy complicado tener memoria para recordar a todos, sin embargo el administrador del condominio Valeria nos comenta que esta tarea debe realizarla el guardia por motivos de seguridad que este guardia debería brindar.

El administrador del condominio comenta que la falta de autenticar al conductor del vehículo es una problemática complicada, porque del lado del conductor probablemente no quiera hacer ninguna tarea extra que ayude a que sea autenticado, sin embargo, como persona debe ser autenticado, ya que de eso depende la seguridad del condominio y en el entorno. Todo propietario o inquilino del condominio, simplemente busca ingresar y salir sin tener que pensar en qué medidas de seguridad se estén tomando.

Tomando en cuenta los diferentes problemas se puede sintetizar en los siguientes problemas: personas que no son propietarios del vehículo pueden estar robando el motorizado de alguna persona que vive en el condominio, antisociales tratando de ingresar al condominio para poder robar, agredir, o cualquier otro problema sobre las personas que viven dentro del entorno.

Para nuestro caso de estudio, condominio Valeria, la información acerca de los motorizados es de suma importancia ya que cuando se generen informes de ingresos y salidas para saber las horas de estacionamiento y cobrar respectivamente se pueda ver la información detallada acerca de cada vehículo, así como también el tiempo que estuvieron dentro del condominio.

Una problemática comentada en la entrevista realizada al personal de la empresa de seguridad “G4S” es que dependiendo del lugar, algunos lugares les brindan sistemas informáticos, sin embargo otros no, y para el caso de estudio de este proyecto, condominio Valeria, se puede apreciar que no se tiene información computacional, los guardias toman las notas en un cuaderno de la placa que está ingresando o saliendo, y el nombre de la persona que está manejando cuando el vehículo ingresa, anexando a esto, los guardias marcan sus turnos registrándolos en un cuaderno, el nombre del guardia, su documento de identidad y el horario en el que estará de turno.

El administrador del lugar comenta también sobre los horarios de ingreso y salida del condominio, sobre todo para los vehículos, estrictamente se tiene un horario definido para que puedan ingresar y salir, ya que el condominio tiene el reglamento estricto de que los horarios de ingreso y salida sean entre las 06:00 horas y las 23:00 horas. En las horas fuera del horario reglamentario no se deja ingresar ningún vehículo, salvo emergencias, o casos excepcionales en los que es muy necesario el ingreso de vehículos.

Para el ingreso y salida de personas, no es tan estricto el ingreso o salida, ya que las personas pueden ingresar o salir en cualquier horario, sin embargo, en horarios nocturnos, la atención y el control es más estricto para el ingreso de las personas, ya que los guardias toman nota de las personas ingresando.

La información tal vez más importante para todo lugar, es saber si alguna persona llegó a trabajar o no, datos personales en caso de llamadas de atención, o posibles comunicados que el administrador o gerente del entorno cerrado quiera darle al propietario del vehículo.

Otro aspecto ante el ingreso y salida de personas del condominio, es que normalmente el administrador del condominio quiere emitir algún aviso o notificación, y es complicado encontrar a esa persona por cuestiones de tiempo, entonces este comunicado se entrega al guardia, y una vez que el guardia ve ingresar a la persona al lugar, entonces le emite su notificación. El problema es que para el guardia es algo complejo determinar o reconocer correctamente a la persona, en lo cual puede existir una notificación a una persona incorrecta, o tal vez el guardia olvida a quien se debía emitir la notificación.

La falta de información acerca de las personas que conducen motorizados puede provocar muchos problemas según nos comenta el administrador del condominio Valeria, tales como el desconocimiento de la persona que está conduciendo el motorizado, para el caso de visitas a alguna persona que vive en el condominio, no se tiene información precisa de la persona que está ingresando, en el condominio Valeria, los guardias sólo solicitan su documento de identidad para dejarlos ingresar, y con eso toman nota de manera manual de la persona que está visitando o del grupo de personas. También para los casos en que la visita está queriendo ingresar con su vehículo, en el condominio Valeria se tiene un parqueo público para que puedan dejar su vehículo las visitas.

El condominio Valeria también tiene definido un horario para el ingreso de las visitas, acorde a su horario de ingreso y salida de personas del lugar, ya que normalmente las visitas ingresan a lo largo del día.

Para los casos en que las visitas quieran quedarse más de un día debe ser validado previamente por el administrador del condominio, o en último caso el guardia del condominio toma las decisiones correspondientes.

Otro aspecto mencionado por la empresa de seguridad “G4S” es que las personas tienden a dar información falsa, ya sea por razones de tiempo, o porque simplemente se equivocaron y para no estar corrigiendo en el libro, se tiende a ignorar ese error. El guardia Urbano Molina C. nos comenta que el trabajo que realiza en el condominio Valeria, al tener registro manual es muy moroso comparado a lugares con sistemas informáticos, y que se demora mucho tiempo al realizar el registro, en vista de que la mayoría de las personas que brindan servicio de seguridad son personas con poca formación, y poco conocimiento de normas y reglas.

La empresa de seguridad “G4S” comenta que en algunos lugares en los que brindan servicio de seguridad se tiene monitoreo con cámaras, dependiendo del nivel de seguridad, para el caso del condominio Valeria se tiene un parqueo grande, dividido en una parte privada, y una parte pública; la parte privada corresponde mayormente a personas que pagan siempre por su estacionamiento, y tiene su lugar asegurado, y en la parte pública, cualquier otro tipo de vehículos, por lo cual el administrador de la empresa G4S comenta en la entrevista que el monitoreo de todo el parqueo es necesario para este condominio, por la cantidad de vehículos existentes, y ya que la mayoría de los problemas que se tienen es que alguien rompió tal objeto de tal vehículo, o sin querer lo chocó, o en algunos casos se roban objetos de algún vehículo.

La empresa de seguridad también comenta una problemática constante, si en algún momento uno de los guardias es atacado, es complicado pedir ayuda a algún otro guardia o llamar a la policía, normalmente los robos son percatados por los guardias pero no logran impedirlos, por lo falta de apoyo, o porque fueron amenazados, y en cierto modo, se pierde la confiabilidad en la seguridad que se está brindando.

En conclusión de la entrevista realizada a la empresa de seguridad se logró ver los siguientes problemas: la falta de un sistema de alarmas, que pueda evitar personas afectadas, objetos robados, y nos comentan que la mayoría de los lugares no invierten en los sistemas de alarmas ya que se da sólo en casos excepcionales, sin embargo cuando se da, puede llegar a salvar pérdidas, incluso de vidas humanas, por ejemplo una gran emergencia cuando algún antisocial ingresa al lugar con algún arma de fuego, entonces es necesario comunicarles a todas las personas cercanas que tengan cuidado con el antisocial, entonces las personas sabrán tomar las medidas necesarias. También se puede concluir de la entrevista realizada a la empresa G4S de seguridad que en la mayoría de los entornos cerrados, y sobre todo en los que se maneja objetos de alto valor, un sistema de monitoreo para poder evidenciar diferentes actos indebidos que se comentan dentro del entorno.

#### 1.4 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El Condominio “Valeria” invierte mucho tiempo para obtener poca información de los vehículos y propietarios que ingresan y salen del entorno, no teniendo un control del acceso de los mismos y disminuyendo la seguridad en el lugar.

#### 1.5 SITUACIÓN DESEADA

El Condominio “Valeria” tiene un control del ingreso y salida de los vehículos y propietarios con un notable grado de seguridad en el entorno e invirtiendo la mayor parte del tiempo en tareas relacionadas al condominio y sus vivientes.

## 1.6 OBJETIVOS

### 1.6.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación software para el control de ingresos y salidas de vehículos de entornos cerrados tomando en cuenta medidas de seguridad.

### 1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar entrevistas al condominio Valeria y a la empresa G4S que brinda servicios de seguridad utilizando el tipo de entrevista no estructurada.
- Analizar la información recolectada utilizando los modelos de UML 2.0.
- Diseñar el modelo de negocio con el CASE Enterprise Architect 8.0.
- Diseñar la base de datos que pueda soportar los requisitos del sistema.
- Diseñar las interfaces del sistema utilizando la herramienta Balsamiq Mockups 2.1.
- Implementar el código fuente necesario para el sistema tranca, utilizando el lenguaje de programación Java.
- Implementar la aplicación móvil utilizando el lenguaje de programación Java.
- Implementar la aplicación web utilizando el Framework Java Server Faces.
- Probar el sistema utilizando pruebas unitarias con JUnit.
- Probar la aplicación web utilizando el método de la caja negra.

## 1.7 ALCANCE

El sistema de control vehicular “IdentiFour” tiene como objetivo tener un control estricto del ingreso y salida de los vehículos tomando en cuenta medidas de seguridad para los vehículos y diferentes trancas existentes en el entorno cerrado.

Tomando en cuenta nuestro caso de estudio, acorde a toda la información recabada del condominio Valeria, los requerimientos principales a los que nos enfocamos es al control de los vehículos, tanto de ingreso y salida, además de tomar medidas de seguridad acorde a los requerimientos obtenidos de la empresa de seguridad G4S, las medidas de seguridad se limitaran a la emisión de alarmas, y mensajes a las diferentes áreas, e incluso además a los diferentes inquilinos del condominio.

### 1.7.1 Control de guardias

Por cada guardia existe información necesaria acorde a las tareas que va realizando, y a sus respectivas actividades en el sistema, por lo cual el sistema debe tener estrictamente información a estos niveles:

- Datos personales de los guardias
- Informe de actividades y tareas realizadas por guardia
- Definición de las actividades que cada guardia puede realizar o personal propio del entorno cerrado.

Para la información personal por guardia es necesaria tener su número de documento de identidad, nombre(s), apellidos, fecha de nacimiento, y teléfonos de referencia.

Es imprescindible la generación de informes de todos los guardias para saber las acciones realizadas, para ingreso y salida de vehículos, y las personas que manejan estos vehículos. Cada guardia debe manejar un ingreso y salida acorde al turno de dicho guardia.

Se debe contemplar el manejo de guardias acorde a los roles que tengan, y también el personal del entorno, ya que cada uno de ellos tiene cierto dominio para efectuar acciones sobre el entorno cerrado.

### 1.7.2 Parametrización de los Datos

En esta parte se pretende ingresar o parametrizar información acerca de los vehículos, propietarios, áreas y trancas existentes en el entorno cerrado que pertenecen a dicho entorno cerrado.



- **Parametrización de Vehículos**

El sistema debe permitir parametrizar datos de los vehículos, poder registrarlos, modificarlos, eliminar algún vehículo y realizar búsquedas.

Los datos básicos para la administración de los vehículos son las siguientes: propietario del vehículo, número de placa, marca, modelo y una foto del vehículo.

- **Parametrización de Propietarios**

El sistema debe permitir parametrizarse datos sobre los propietarios de los vehículos, o personas permitidas para poder conducir dichos vehículos.

Las acciones posibles de realizar sobre los propietarios es registrarlo, modificarlos, eliminarlos, y buscar datos de los propietarios. Los datos necesarios para cada propietario son los siguientes: número de documento de identidad, nombres, apellidos, sexo, y una foto.

- **Parametrización de Trancas**

Para el manejo de los datos de las trancas, se debe tener en cuenta las acciones básicas de trancas, registrarlas, modificar, eliminar y realizar búsquedas de las trancas. Los datos necesarios para cada tranca son un nombre para la tranca y el tipo de tranca que es, ya sea ingreso o salida.

- **Parametrización de Áreas**

La administración de las áreas debe permitir las acciones de registrar, modificar datos existentes, eliminar algún área, y realizar búsquedas. Por área se necesita el nombre o descripción del área

### 1.7.3 Generación de Informes y Reportes

En esta parte se deben tener los reportes que el sistema emitirá, la lista de informes necesarios es la siguiente:

- Cantidad de Ingresos y Salidas de cada vehículo por día
- Advertencias activas por propietario
- Todas las alarmas que se han activado

- Vehículos por propietario
- Informe de las trancas más concurridas con un gráfico de ingresos o salidas para esa las trancas.
- Ingresos y Salidas de un vehículo, se debe parametrizar la placa, también se debe poder parametrizar una fecha inicio y una fecha final para que se emita el informe.
- Ingresos y Salidas de una visita, se debe parametrizar el CI y la placa del vehículo de la visita, y debe poder tomarse en cuenta una fecha de inicio y una fecha fin.
- Ingresos y salidas de alguna tranca parametrizada, tomando en cuenta una fecha de inicio y una fecha fin.
- Informe de los N vehículos que más entran y salen del entorno mostrado con una gráfica, la gráfica debe estar seccionada en N+1 partes, N partes de los N vehículos y la N+1 parte que es Otros vehículos.
- Informe con una gráfica sobre las horas más concurridas para una tranca determinada que debe ser parametrizable.

#### 1.7.4 Ingreso y Salida de Vehículos por Tranca

Se tiene que manejar los flujos y validaciones necesarios para poder registrar ingresos y salidas de los diferentes vehículos, ya sean pertenecientes al entorno o sean visitas.

- **Registrar Ingreso o Salida de Vehículo Perteneciente al Entorno**

Cada vehículo que pertenece al entorno que quiera ingresar o salir del lugar, debe registrar sus datos para que pueda ingresar, para lo cual existe validaciones acorde a la situación.

Cuando el vehículo llega a la tranca, ya sea para ingresar o salir, se debe reconocer sus datos, buscarlos entre los registros de vehículos existentes en el entorno, y se puede dar la situación de que se encuentre o no, en caso de que no se encuentre información del vehículo entonces es una visita. Posterior a encontrar los datos del vehículo, se procede a abrir la tranca para que el vehículo pueda pasar, registrando información del ingreso o salida que se está realizando y posteriormente cerrar la tranca. La información necesaria por cada ingreso o salida de vehículo es: fecha y hora, placa del vehículo, datos del propietario que está manejando el vehículo.

- **Registrar Ingreso o Salida de Vehículo no Perteneciente al Entorno**

Cuando una visita desea ingresar o salir, se piden o se validan los datos de la visita, se notifica a la persona a la que se quiere visitar en caso de que quiera ingresar, y posteriormente a su aprobación, se procede a realizar el registro manual del vehículo y la persona que está conduciéndolo.

Los datos de la persona que conduce que se desea almacenar son los siguientes: número de documento de identidad, nombres, apellidos y sexo.

Los datos del vehículo que está tratando de ingresar o salir es la placa y marca que quede como registro de la visita.

#### 1.7.5 Medidas de Seguridad

Se debe tomar medidas para que no se cometa hechos delictivos dentro del entorno, e incluso logrando prevenir posibles robos de motorizados.

- **Lanzar Alarma**

Se debe permitir lanzar alarmas con diferentes niveles de prioridad, a las trancas, el área en el que se encuentra o a todos los propietarios.

Para cada alarma lanzada se debe manejar la prioridad, la fecha, hora, la persona que está emitiéndolo o tranca, y a quienes va dirigida la alarma.

- **Notificaciones de Ingreso y Salida de Vehículos**

Los propietarios de vehículos del entorno, deben tener la posibilidad de recibir avisos cuando sus vehículos estén ingresando o saliendo, y estos mismos tomarán las medidas acorde a la situación que se esté presentando, por ejemplo: para el caso en los propietarios no lo están manejando el vehículo y no tiene que haber nadie manejándolo, entonces puede ser el caso de robo del motorizado.

- **Dominio de los Guardias en el Entorno**

Cada guardia en el entorno debe poder tomar medidas emergentes ante todo el entorno de manera inmediata en caso de que se esté realizando algún acto delictivo. En un caso extremo se tendrá el hecho de que algún antisocial esté tratando de salir del lugar con algún vehículo.

- **Advertencias**

El administrador del condominio solicita la posibilidad de emitir advertencias sobre algún inquilino que está infringiendo alguna regla establecida, o ya no debería poder ingresar al lugar por seguridad del entorno. También cualquier persona en el lugar debe poder advertir a otros propietarios o a los guardias sobre algún hecho que se requiera comunicar.

## 1.8 TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL SOFTWARE

### 1.8.1 Estrategias

Como estrategia de desarrollo se utilizará el PUDS (Proceso Unificado de Desarrollo de Software), sus autores son Rumbaugh, Jacobson & Booch, 2000.

De la definición de la vida del software según el PUDS se iniciará con el primer ciclo acorde a la vida del software y de este primer ciclo se realizará:

- Fase de Inicio
- Fase de Elaboración
- Fase de Construcción

Se dejará de lado la fase de transición este ciclo en la vida del software establecida en el PUDS.

Se realizará los cinco flujos de trabajo establecidos por el PUDS como estrategia.

- Captura de requisitos
- Análisis
- Diseño
- Implementación
- Prueba

### 1.8.2 Métodos

Como principal metodología de desarrollo se utilizará el proceso unificado para definir cómo se realizará el análisis, diseño, implementación y pruebas, tomando en cuenta los flujos de trabajo principales y sus respectivas actividades que tiene el proceso unificado:

- a) Captura de requisitos
  1. Encontrar actores y casos de uso
  2. Priorizar casos de uso
  3. Detallar caso de uso
  4. Prototipar la interfaz de usuario
  5. Estructurar el modelo de casos de uso
- b) Análisis
  1. Análisis de la arquitectura
  2. Analizar un caso de uso

3. Analizar una clase
4. Analizar un paquete
- c) Diseño
  1. Diseño de la arquitectura
  2. Diseñar un caso de uso
  3. Diseñar una clase
  4. Diseñar un subsistema
- d) Implementación
  1. Implementación de la arquitectura
  2. Integrar el sistema
  3. Implementar un subsistema
  4. Implementar una clase
  5. Realizar pruebas unidad
- e) Prueba
  1. Planificar prueba
  2. Diseñar prueba
  3. Implementar prueba
  4. Realizar pruebas de integración
  5. Realizar prueba de sistema
  6. Evaluar prueba

### 1.8.3 Herramientas

Para el desarrollo del software se pretende usar las siguientes herramientas:

- **Enterprise Architect 8.0**

Es un CASE (Computer Aided Software Engineering, Ingeniería de Software Asistida por Computadora), para conducir desarrollos de análisis, diseño, planificación e implementación, para desarrollos exitosos y ejecución de estrategias. Utiliza la última especificación UML 2.1 con alto rendimiento, interfaz intuitiva, para traer modelado avanzado al escritorio, y para el equipo completo de desarrollo e implementación.

- **Netbeans IDE 7.4**

El IDE NetBeans es un entorno de desarrollo integrado - una herramienta para programadores pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Está escrito en Java - pero puede servir para cualquier otro lenguaje de programación. Existe además un número importante de módulos para extender el IDE NetBeans. El IDE NetBeans es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso.

- **Eclipse Kepler 2.0**

Eclipse es un programa informático compuesto por un conjunto de herramientas de programación de código abiertomultiplataforma para desarrollar lo que el proyecto llama "Aplicaciones de Cliente Enriquecido", opuesto a las aplicaciones "Cliente-liviano" basadas en navegadores. Esta plataforma, típicamente ha sido usada para desarrollar entornos de desarrollo integrados (del inglés IDE), como el IDE de Java llamado Java Development Toolkit (JDT) y el compilador (ECJ) que se entrega como parte de Eclipse (y que son usados también para desarrollar el mismo Eclipse). Sin embargo, también se puede usar para otros tipos de aplicaciones cliente, como BitTorrent o Azureus.

- **Navicat Premium 11.0**

Es un administrador gráfico de base de datos y un software de desarrollo producido por PremiumSoft CyberTech Ltd. para MySQL, MariaDB, Oracle, SQLite, PostgreSQL y Microsoft SQL Server. Cuenta con un Explorador como interfaz gráfica de usuario soportando múltiples conexiones para bases de datos locales y remotas. Su diseño está pensado para satisfacer las diferentes necesidades de un amplio sector del public; desde administradores y programadores de bases de datos a diferentes empresas que dan soporte y o comparten información con clientes o socios.

- **Lenguajes de Programación**

Para el desarrollo del sistema se utilizarán los lenguajes :

- Java, es un lenguaje de programación de propósito general, concurrente, orientado a objetos y basado en clases que fue diseñado específicamente para tener tan pocas dependencias de implementación como fuera posible.
- Html, es un estándar que sirve de referencia para la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, etc.
- Javascript, es un lenguaje de programación interpretado. Se define como orientado a objetos, basado en prototipos, imperativo, débilmente tipado y dinámico.

- **Css**, es un lenguaje utilizado en la presentación de documentos HTML, sirve para organizar la presentación y aspecto de una página web.

- **Servidor de Aplicaciones Jboss**

Es un servidor de aplicaciones Java EE de código abierto implementado en Java puro. Al estar basado en Java, JBoss puede ser utilizado en cualquier sistema operativo para el que esté disponible la máquina virtual de Java. Combinando una arquitectura orientada a servicios SOA, con una licencia GNU de código abierto, JBoss AS puede ser descargado, utilizado, incrustado y distribuido sin restricciones por la licencia.

- **EasyHID USB Wizard**

Es una herramienta para generar dos programas plantillas. El primer programa (el host software) es usado sobre una PC. El segundo programa generado (el device software) es usado sobre un microcontrolador, por ejemplo un Microchip 18F4550.

Posterior a la generación de la plantilla se tiene la transmisión vía USB de manera directa por un lado en un lenguaje de alto nivel sobre la computadora, y en el otro lado, en assembler para el microcontrolador.

- **Client Core Socket (CCS) 1.0**

Librerías de acceso a información vía red utilizando sockets con el protocolo TCP acorde a la cuarta capa del modelo de OSI, y se encarga de realizar el envío de información desde un puerto de algún dispositivo hasta otro puerto destino para la información. Las librerías están diseñadas con una arquitectura cliente servidor definida y maneja llaves emitidas por los usuarios.



## 1.9 BIBLIOGRAFÍA

### Libros

1. **JACOBSON, I., BOOCH, G. y RUMBAUGH, J. (2001)** “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software”. Editorial PEARSON EDUCACIÓN S.A., Madrid, España, pp. 4-379.
2. **JACOBSON, I., BOOCH G. y RUMBAUGH, J. (2001)** “El Leguaje Unificado de Modelado”. Editorial PEARSON EDUCACIÓN S.A., 2a. Edición, Madrid, España, p. 527.
3. **DE LA TORRE LLORENTE, C. et. al. (2010)** “Guía de Arquitectura N-Capas Orientada al Dominio con .NET 4.0”. Ed. Por Krasis Consulting, La Paz, Bolivia, p. 505.
4. **STELTING, S. y MAASSEN, O. (2002)** “Patrones de diseño aplicados a Java”. Editorial PEARSON EDUCACION S.A., Madrid, España, p. 616.
5. **ESCALERA, S. J. (2006)** “TECNICAS de I&D en CIENCIAS y TECNOLOGIA”. Editorial UBB, 2a. Edición, Cochabamba, Bolivia, p. 523.
6. **JONATHAN, M. (2000)** “PIC18F2550 y USB Desarrollo de aplicaciones”. p. 49.

### Sitios web

#### A. WWW

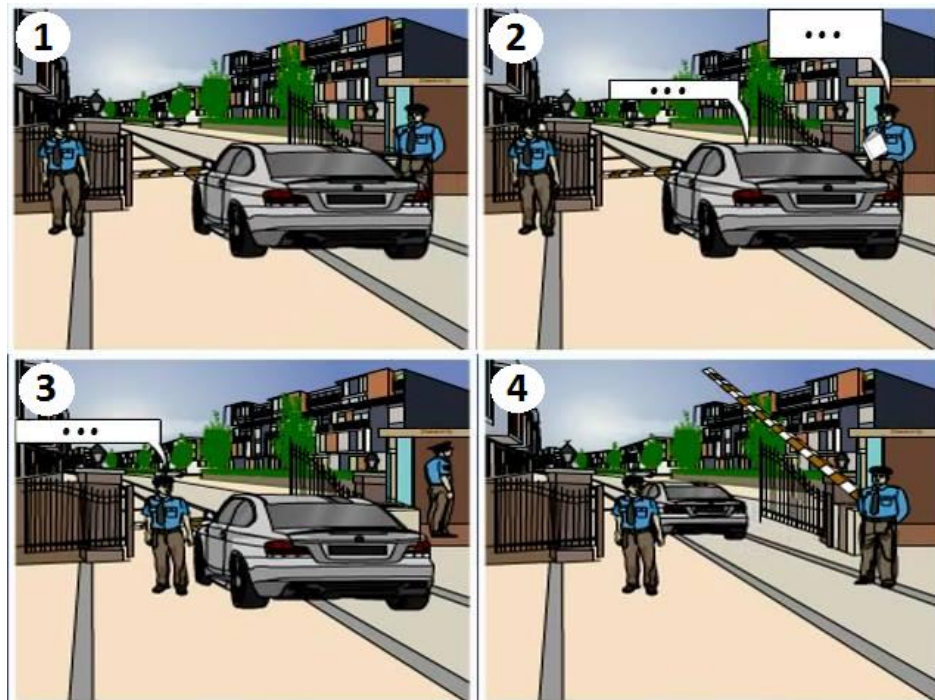
7. **BIOSYS: Gestión parkings, BIO-ANPR-GPP (2011)** Sistema de gestión de parkings, control de acceso y monitorización de vehículos a través del reconocimiento de matrículas. Disponible en el URL [Online]: <<http://www.biosys.es/productos/parkings-bio-anpr-gpp/>> Acceso en Abril 22, 2014.

#### B. WWW

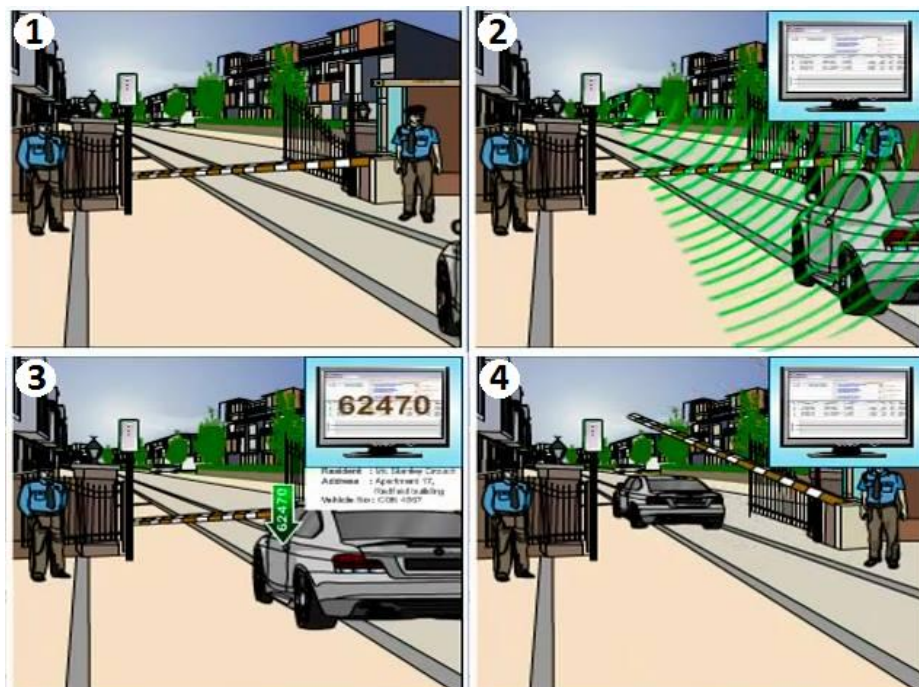
8. **IP SOLUTIONS: CONTROL DE ACCESO VEHICULAR (Tranqueras y Barreras Vehiculares con lectores RFID de largo Alcance) (2013)** Mediante un Sistema de Control de Acceso Vehicular podemos llevar y obtener un pormenorizado registro de Ingresos y Salidas (con fecha y hora) de cada unidad que ingresa a un edificio, Ministerio, Estacionamiento público o privado, etc. Disponible en el URL [Online]: <<http://www.ipsolutions.com.pe/control-de-acceso-vehicular.html>> Acceso en Abril 22, 2014.

## 1.10 ANEXOS

### Esquema gráfico: Situación problemática



### Esquema gráfico: Situación deseada



### **Entrevista con el condominio “Valeria”**

**Lugar:** Condominio “Valeria”

**Duración:** 30 minutos

#### **Datos de la Empresa**

**Nombre:** Valeria

( \* ) Privada ( ) Estatal

#### **Datos del Entrevistado**

**Nombre:** Sr. Carlos Medinacelli Claure

**Cargo:** Administrador del Condominio

#### **Datos de los Entrevistadores**

**Nombres:** Juan Milton Chambi Mendoza y Bismarck Villca Soliz

**1. ¿Qué tiempo trabaja en este lugar?**

Trabajo 4 años.

**2. Podría contarme sobre este lugar**

El Condominio se caracteriza por ser un lugar un poco alejado de la ciudad, y en este se tiene piscinas, parques públicos y privados, canchas, jardines, las aceras de las viviendas son grandes, parque infantil. Son 3500 metros cuadrado.

**3. ¿Qué cantidad de familias viven en este lugar?**

Se tiene 31 familias vivientes.

**4. ¿Aproximadamente que cantidad de vehículos se estacionan en este lugar?**

Aproximadamente entre unos 20 a 25 vehículos.

**5. ¿Cómo esta distribuidos los parqueos?**

El condominio Valeria cuenta con 2 tipos de parqueos, público y privado, el público es para cualquier tipo de personas, visitas o vehículos que ingresan por algún motivo y no pertenecen al lugar; el parqueo privado es para los vivientes en el condominio, y normalmente se divide en estacionamientos por cada viviente.

**6. ¿Qué opina sobre la seguridad en este lugar?**

Solo tenemos guardias de seguridad de la empresa G4S, que normalmente realizan relevos cada 12 horas, y cubren la guardia tanto en las trancas como en el mismo Condominio.

**7. ¿Cómo se realiza el registro de ingreso o salida en el Condominio?**

Para el ingreso, se le pide el carnet o breve, y a qué departamento está ingresando.

Ya para la salida, se realiza la devolución del documento que el entrego para su ingreso.

**8. ¿Qué le parece el personal de seguridad que hay?**

Son personas que cumplen su horario de trabajo, la empresa es una empresa responsable, es por eso que no cambiamos de empresa de seguridad, porque ya llevan muchos años brindándonos el servicio.

**9. ¿Ha tenido algún robo, daño, o problema con su motorizado dentro de este lugar?**

Se ha dado muchas veces, siendo a veces los hijos de los mismos vivientes.

**10. ¿Hay algún horario de ingreso y salida para los vehículos?**

El ingreso es libre y a cualquier horario para todo viviente de este condominio.

**11. ¿Se ha visto afectado por alguna sanción emitida por el condominio?**

El condominio multa por daños y perjuicios que puedan causar los mismos propietarios, ya sea trayendo personas conflictivas.

Todo está en el reglamento del condominio.

**12. ¿Recibe visitas constantemente?**

En ocasiones sí, pero en otras no, ya que igual cada persona viviente trabaja en algún negocio que nos tiene ocupado.

**13. Las visitas que recibe ¿Alguna vez se han quejado de la recepción?**

Si, a veces los guardias, no dejan ingresar hasta tener la certeza de que es una visita, que venga el viviente que será visitado.

**14. ¿Qué reglamento existe en este condominio?**

Tenemos unos libros dictan y rigen las normas de este condominio, que como todo viviente tiene el derecho y el deber de cumplirlas.

## **Entrevista con la empresa de seguridad “G4S”**

**Lugar:** Empresa de Telecomunicaciones “Tigo”

**Duración:** 20 minutos

### **Datos de la Empresa**

**Nombre:** G4S

( \* ) Privada ( ) Estatal

### **Datos del Entrevistado**

**Nombre:** Sr. Urbano Molina Cuellar

**Cargo:** Guardia

### **Datos del Entrevistador**

**Nombre:** Juan Milton Chambi Mendoza

#### **1. Cuénteme un poco sobre su empresa**

La empresa G4S, conocida como grupo de cuatro socios, brindamos seguridad a diferentes lugares, mayormente empresas. Esta empresa está en varios países, Colombia, Perú, Estados Unidos. En Santa Cruz somos cerca de dos mil a tres mil personas.

#### **2. ¿Qué información ustedes recolectan mayormente aquí en Tigo?**

Entrego mayormente a la oficina central, registro de todo tipo de acciones, ya sean llamadas, permisos, personas que ingresan, salen, ya que al final del día se tiene que entregar una hoja con el informe del día a Tigo, el encargado del área, Gonzalo pide que se tenga registrado todo tipo de acciones que se realiza.

#### **3. ¿Qué información ustedes piden para los vehículos que ingresan y salen de Tigo?**

Tigo nos entrega un documento, con la información que ellos quieren que anotemos, en esa hoja nosotros tomamos los datos de los vehículos, y al final del día lo entregamos. También normalmente piden informes de los vehículos de Tigo, a qué horas ingresan, a qué horas salen, horas de estacionado, horas fuera para cada vehículo, normalmente yo paso a eso de las diez de la mañana y a las cuatro de la tarde vehículo por vehículo para revisarlo y anotarlo como presente.

#### **4. En caso de pérdida, robo, o algún problema ¿De qué manera la empresa responde?**

Para casos en que se pierde algún objeto, normalmente la empresa G4S responde por la pérdida material, ya que eso se tiene establecido en el contrato, en el contrato se estableció que nosotros responderemos por los materiales que se hayan perdido, aunque al final también la empresa descuenta al guardia de turno.

#### **5. ¿Cómo definen sus horas de trabajo, o días de trabajo?**

Nosotros trabajamos doce horas por día, de 7 de la mañana a 7 de la noche, pero normalmente la empresa nos da un día libre, que dependiendo en dónde estemos trabajando podría variar.

#### **6. ¿Qué reglamento interno tienen para los guardias?**

El guardia no debe estar borracho, tiene que estar puntual en el trabajo, tiene que estar bien uniformado, muy importante ser respetuoso con los ejecutivos o personal con el que tratamos.

**7. ¿Qué medidas de seguridad ustedes tienen para en caso de un asalto o robo?**

Nosotros somos responsables de evitar cualquier problema que exista en el lugar, sin embargo no todo se puede evitar, he tenido un compañero que estaba en el banco BNB y unos maleantes trataron de robar el banco, y él por querer impedir, le dieron para su tiro en la pierna.

**8. ¿Qué herramientas ustedes pueden utilizar ante situaciones problemáticas?**

Lo único que la empresa permite es que cada guardia tenga un tolete, sea cual sea la situación, lo máximo es un tolete, sin embargo hay algunos lugares en los que se necesita más que un tolete, entonces normalmente piden personal de la policía para esos lugares. En mi caso en más de una ocasión tuve que afrontar a maleantes utilizando el tolete no más.