



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICERRECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO



DISEÑO DEL SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CONTROL DE ACCESO DEL PERSONAL CONTRATISTA EN LAS INSTALACIONES DE CVG BAUXILUM OPERADORA MATANZAS

AUTOR:

— RAFAEL RODRIGUEZ —

Tutor Académico:
Msc. Ing. Iván Turmero

Puerto Ordaz, 21 de Octubre de 2015

Tutor Industrial:
Ing. Neyla Sayago



Contenido de la Presentación

1. Introducción
2. El Problema
3. La Empresa
4. Diseño Metodológico
5. Situación Actual
6. Análisis y Resultados
7. Conclusiones
8. Recomendaciones



Introducción

La empresa C.V.G. BAUXILUM, tutelada por la Corporación Venezolana de Guayana, es una empresa integrada para la producción de alúmina.

La Gerencia Seguridad Patrimonial, tiene como principal objetivo, el garantizar la protección patrimonial de la Empresa, asegurando la prevención y resguardo de los bienes e instalaciones, y la protección física de los trabajadores de CVG BAUXILUM.

La División Identificación y Control De Acceso Alúmina, tiene como función la de garantizar la administración y funcionamiento del Sistema Integrado de Seguridad Patrimonial, estableciendo los niveles de seguridad de acceso electrónico.

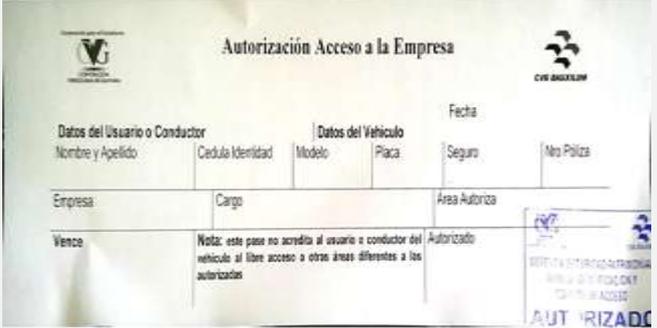
El sistema de identificación que utilizan en C.V.G Bauxilum es por medio de tarjetas RFID y mediante pases manuales denominado autorización de acceso a la planta.

La importancia de esta investigación es que se orientó a incrementar la seguridad automatizando el control de acceso del personal contratista, mediante un sistema biométrico.



Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	--------------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

EL PROBLEMA



Objetivo General

Diseñar un sistema automatizado para la identificación y el control de acceso del personal contratista en las instalaciones de la Empresa CVG BAUXILUM.



Objetivos Específicos

1

Diagnosticar el actual proceso de identificación utilizado en el control de acceso de contratistas de CVG Bauxilum.

2

Evaluar los diferentes procedimientos tecnológicos de identificación y control de acceso disponible en el mercado nacional.

3

Realizar estudios de Factibilidad Técnica de las diferentes tecnologías que existen en el mercado venezolano

4

Desarrollar estudios de Factibilidad Operativa con el fin de evaluar cuál será el impacto que tendrá dicho sistema.

5

Elaborar el estudio de Factibilidad Económica mediante el uso de análisis de costos/beneficio

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	-------------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

La Empresa



OPERADORA
BAUXITA LOS
PIJIGUAOS

OPERADORA
ALÚMINA
MATANZAS



DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO



Investigación de diseño no experimental

- Identificación de los problemas y debilidades sin alterar ninguna de las variables presente en los procesos.



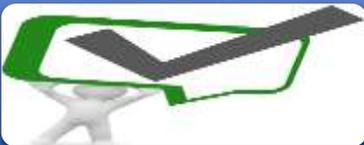
Tipo descriptiva

- Idea clara y objetiva de las características de la situación actual que presenta la División.



Tipo campo

- Análisis sistemático de los problemas que afectan a la División Identificación y Control, Gerencia Seguridad Patrimonial.



Tipo evaluativa

- Indagar los aspectos referidos al diseño del sistema automatizado y realizar una medición del impacto que tendrá en la población.



Tipo aplicada

- Destina sus esfuerzos a resolver los problemas y necesidades que se plantean.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

Para la obtención de información o datos que permitieron la evaluación del estado actual del objeto de estudio de la presente investigación, se consideró una población de 10 dispositivos de control de acceso automatizado.

Muestra

Se utilizó como muestra los dispositivos de control de acceso biométricos utilizando el sistema de huellas dactilares, por ser una tecnología de alta tasa de aceptación por los usuarios, tener costos accesibles, tener una facilidad de uso y una alta seguridad para la empresa.



PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

01

Diagnosticar el actual proceso de identificación utilizado en el control de acceso de contratistas.

- Revisión de los Antecedentes del Proyecto de Identificación ya establecido para el personal fijo (Sistema RFID).
- Realizar entrevistas no estructuradas a los Analistas de Identificación y al personal.
- Establecer mediante diagramas de procesos, la serie de pasos que debe efectuar el personal contratista a la hora de ingresar a la empresa.
- Indagar y realizar un Diagrama de Ishikawa con el fin de identificar cuáles son las posibles causas y cuál es su efectos que impiden la expansión de la tecnología RFID ya implementada en la empresa.
- Investigar las diferentes tecnologías de identificación y control de acceso disponibles en el mercado.

02

Evaluar los diferentes procedimientos tecnológicos de identificación y control de acceso disponibles en el mercado.

- Investigar los dispositivos de Control de Acceso que sean compatibles con las instalaciones existentes.
- Revisión de los diferentes proveedores en la zona.
- Comprobar la capacidad de expansión tecnológica que cuenta la actual infraestructura.

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

03 Realizar estudios de Factibilidad Técnica de las diferentes tecnologías que existen en el mercado Venezolano, evaluando sus especificaciones técnicas procurando de que sea compatible con la infraestructura ya implementada en la Empresa.

04 Desarrollar estudios de Factibilidad Operativa con el fin de evaluar cuál será el impacto que tendrá dicho sistema, indicando que no debe representar peligro alguno para los usuarios por lo cual deberá ser un sistema de fácil uso y que inspire confianza a los usuarios finales.

05 Elaborar el estudio de Factibilidad Económica mediante el uso de análisis de costos/beneficio, todos los costos y beneficios de adquirir y operar cada sistema alternativo, identificando y realizando una comparación de ellos.

Análisis FODA para el sistema manual utilizado por el Personal Contratista

Fortalezas

- Sistema económico frente al sistema automatizado RFID ya implantado.



Oportunidades

- Disponibilidad de nuevas tecnologías.
- Personal y equipos apto para incorporar nuevas tecnología.

Debilidades

- Error al crear los pases diarios al personal.
- Falta de equipos automatizados.
- Servicio lento y deficiente.
- No utiliza el sistema automatizado RFID ya implementado.



Amenazas

- Acceso del personal a áreas no autorizadas.
 - No se realiza seguimiento al contratista.
- No hay control de hora de ingreso, estadía y salida de planta.
 - Dificultad para acceder a los expedientes.

Análisis FODA para el sistema automatizado utilizado por el Personal Fijo

Fortalezas

- No se necesita contacto directo ni visual del tag con el lector.
- Actualización de datos en línea.
- Control de hora exacta de ingreso, estadía y salida de planta.
- Control de acceso personal en múltiples puntos.



Oportunidades

- Disponibilidad de nuevas tecnologías.
- Personal y equipos apto para incorporar nuevas tecnología.

Debilidades

- Altos costos de las Tarjetas (Tags) RFID HID.
- Tiempo de vida útil de la tarjeta RFID.
- No es compatible con otro formato de tarjeta, bien sea EM, MiFare.
- Servidor limitado por licencias.
- Falta de actualización con la tecnología
- Servidor con licencia obsoleta



Amenazas

- Magnetismo de ciertas áreas de la empresa dañan las tarjetas.
- Trafico no cifrado en la red de datos.
- Cortes de energía eléctrica.

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

Diagramas de Procesos para el Personal Contratista

Diagrama: De proceso.

Proceso: Identificación y control de acceso al personal contratista a la empresa CVG Bauxilum.

Inicio: Llega al portón 1.

Fin: Pasa a la empresa.

Fecha: 09/10/2015.

Método: Actual.

Seguimiento: Al personal contratista.

Resumen:

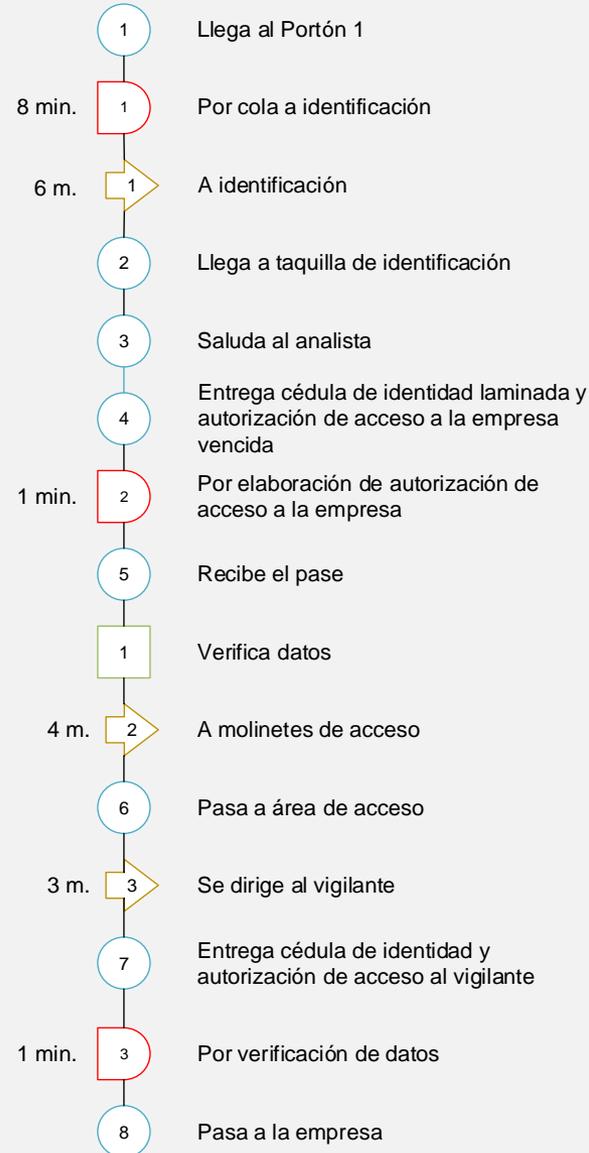
 Demora ._ 3 (8min. + 1min. + 1min.) = 10 min.

 Operación ._ 8

 Inspección ._ 1

 Traslado ._ 3 (6m. + 4m. + 3m.) = 13m.

Total : 15



Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	-------------------------	-----------------------	--------------	-----------------

Diagramas de Procesos para el Personal Fijo

Diagrama: De proceso.

Proceso: Identificación y control de acceso al personal fijo a la empresa CVG Bauxilum.

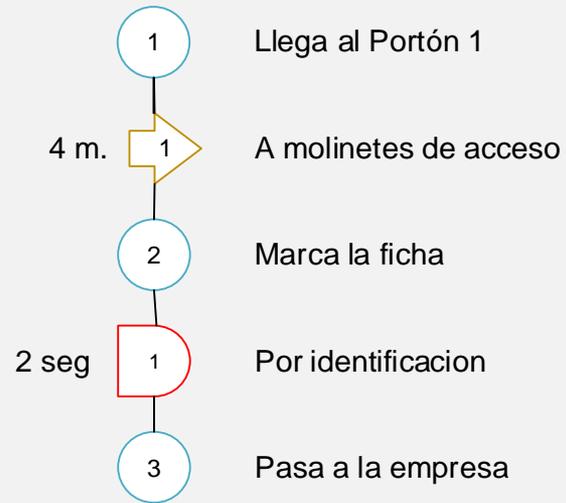
Inicio: Llega al portón 1.

Fin: Pasa a la empresa.

Fecha: 09/10/2015.

Método: Actual.

Seguimiento: Al personal Fijo y Contratado.



Resumen:

Demora ._ 1 (2seg.)

Operación ._ 3

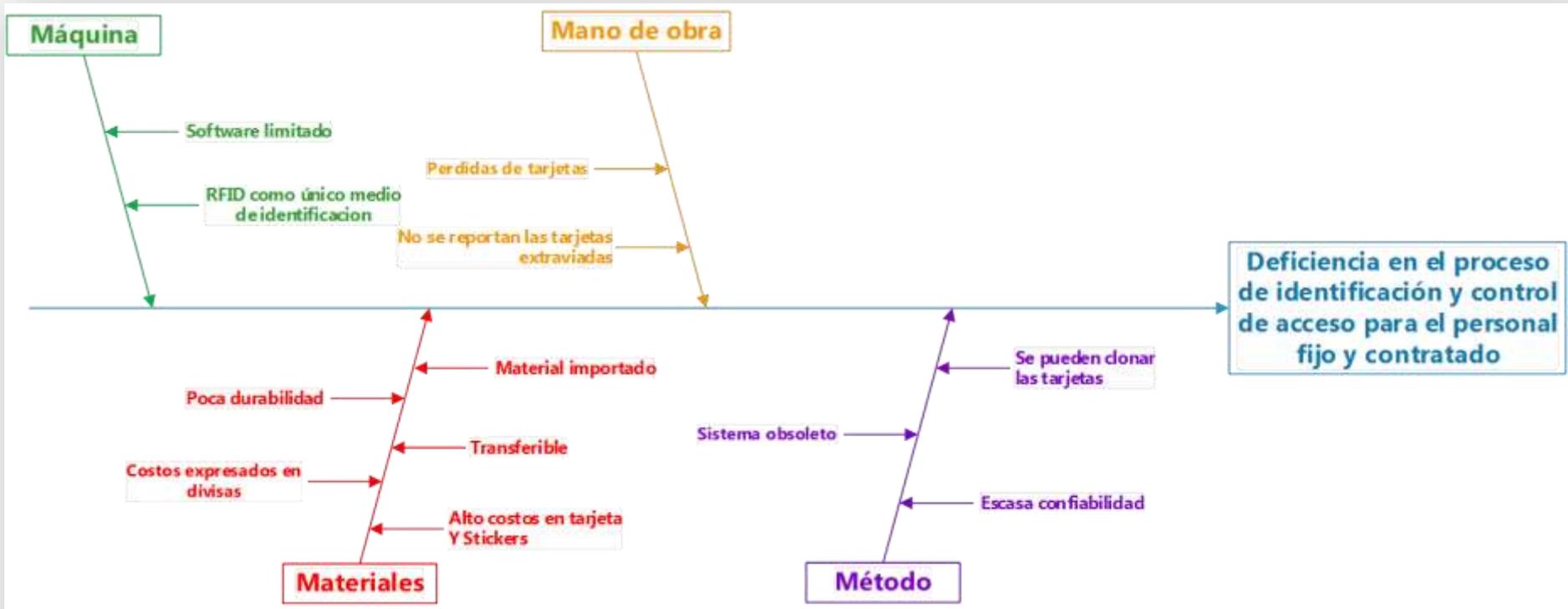
Traslado ._ 1 (4m.)

Total : 5

Diagrama de Ishikawa para el Personal Contratista



Diagrama de Ishikawa para el Personal Fijo



Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

Selección de la Tecnología



Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

Selección de la Tecnología

Tecnología	Huella dactilar	Geometría de la mano	Retina	Iris	Geometría Facial	Voz	Firma
Como Trabaja	Captura y compara patrones de la huella dactilar	Mide y compara dimensiones de la mano y dedos	Captura y compara los patrones de la retina	Captura y compara los patrones del iris	Captura y compara los patrones faciales	Captura y compara las cadencia, pitch y tono de la voz	Captura y compara el ritmo, aceleración y presión de la firma
Tamaño de la plantilla (bytes)	250-1000	9	96	512	84-1300	10000-20000	1000-3000
Fiabilidad	Muy alta	Baja	Baja	Baja	Baja	Alta	Alta
Facilidad de uso	Alta	Alta	Baja	Baja	Baja	Media	Media
Posibles incidencias	Ausencia de miembro	Edad, ausencia de miembro	Lentes	Luz	Edad, Cabello, luz, densidad de vello facial	Ruido, temperatura y condiciones meteorológicas	Edad, enfermedad, analfabetismo
Costo	Bajo	Bajo	Alto	Muy Alto	Medio	Alto	Alto
Aceptación del usuario	Alta	Alta	Baja	Baja	Baja	Media	Media

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, OPERATIVA Y ECONÓMICA DEL PROYECTO DISEÑADO



Factibilidad Técnica



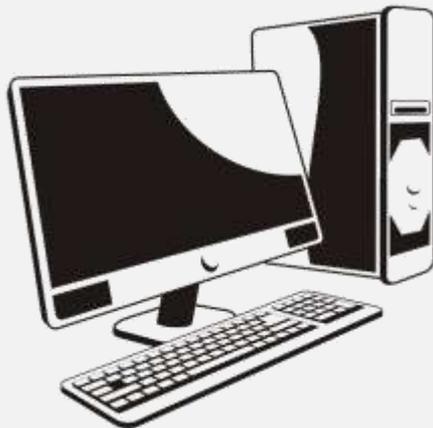
Factibilidad Operativa



Factibilidad Económica

WORKSTATION

Basado en el estudio realizado, se determinó que en la empresa cuentan con computadoras de escritorio en óptimas condiciones que no están siendo utilizadas en la actualidad en el área de identificación, que anteriormente se utilizaban para la activación de fichas bajo el Sistema Lenel.



A continuación se detallan las características técnicas mínimas necesarias con las que tiene que contar una computadora ubicada en el área de recepción para que el sistema propuesto funcione de una forma óptima.

- Procesador Intel Celeron 1.8 GHz.
- Disco Duro de 80 GB.
- Memoria RAM 512 MB.
- Tarjeta de Red 10/100mbps.
- Monitor.
- Teclado.
- Mouse.
- Sistema Operativo (Windows, Linux).
- Navegador Web que soporte HTML 5 (Mozilla Firefox, Google Chrome, Microsoft Edge, entre otros).
- Lector de huellas USB (solo utilizado en la taquilla de identificación).

SERVIDOR

El sistema propuesto tiene la capacidad de trabajar de forma simultánea en el actual servidor donde está establecido el software Lenel con la ventaja de no interferir el uno con el otro y en donde compartirán la actual base de datos de todos los trabajadores en la empresa.

Requisitos mínimos sugeridos para el Software BioStar de Suprema son los siguientes:

- Windows XP o superior (Solo 32 bits)
- Procesador Intel Pentium IV 1 GHz o superiores.
- Memoria RAM 512 MB
- Disco Duro de 80 GB
- Tarjeta de Red 10/100mbps.



SELECCIÓN DE HARDWARE DE RED

Para el sistema propuesto se debe contar con una infraestructura de comunicaciones basada en TCP/IP, que en la actualidad ya se encuentra implementada.

A continuación se detallan el hardware de red mínimo necesario para un óptimo funcionamiento.

- Switch Full Duplex (100mbps simultáneos).
- Cable de red UTP Cat. 5e.
- Terminales RJ45.



SELECCIÓN DE DISPOSITIVOS DE RECONOCIMIENTO BIOMÉTRICO

Los dispositivos de Reconocimiento Biométrico están revolucionando el mercado de sistemas de control de acceso de personal en todas las áreas, debido a que se ahorra dinero en comparación con otros sistemas para el control de asistencia como por ejemplo los sistemas de tarjetas RFID, debido a que se elimina el uso de estas tarjetas o de algún otro dispositivo adicional, también se elimina la marcación de compañeros de trabajo, ésta es una de las principales características porque se evita que los compañeros de trabajo se marquen entre ellos la asistencia



Suprema Inc.

Suprema es una compañía ubicada en Seongnam-si, Gyeonggi-do, Corea del Sur, que ofrece tecnologías centrales para huellas dactilares para aplicaciones en PC, dispositivos de control de acceso y control de asistencia. La solución de Suprema se representa por la integración la capacidad, del diseño, sistema de algoritmos utilizado en la verificación y autenticación del usuario.



SUPREMA BIOENTRY PLUS

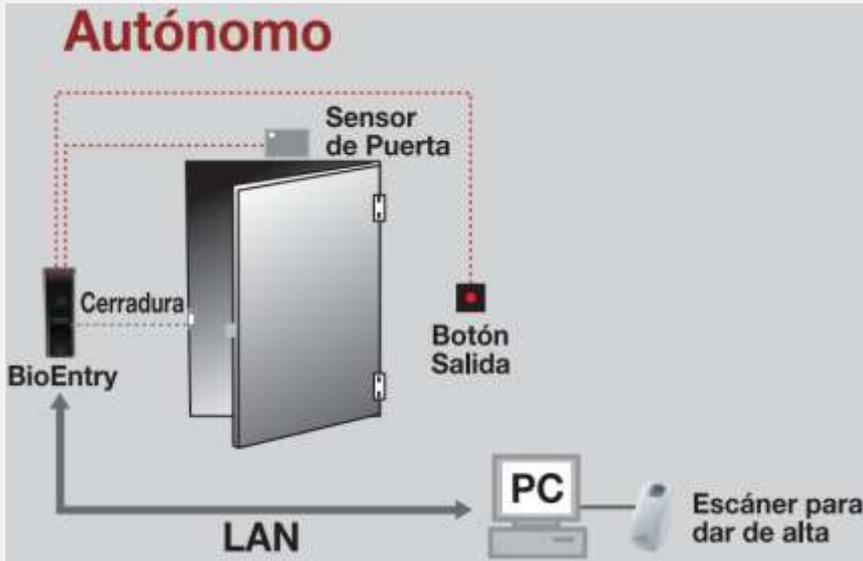


Características Técnicas

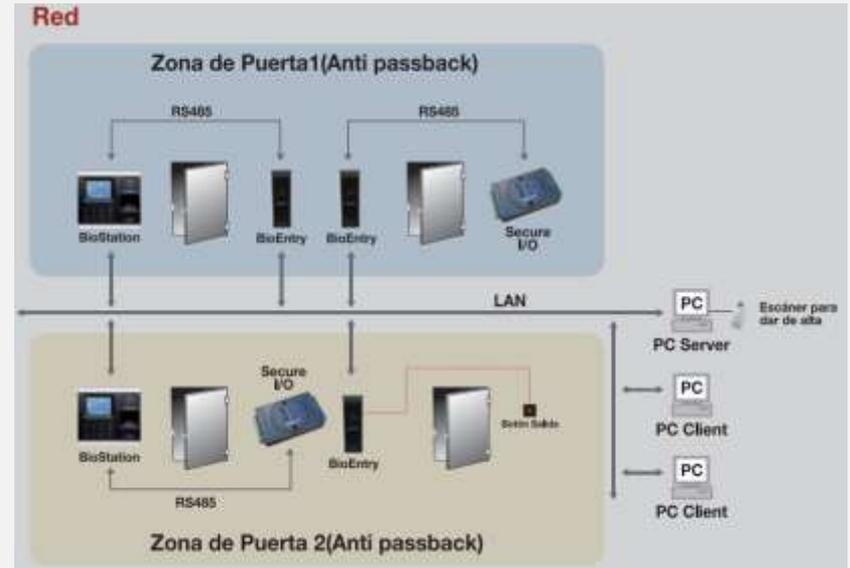
- CPU de 400mhz.
- Sensor óptico de 500ppp.
- Capacidad de almacenamiento de 5.000 usuarios (10.000 huellas).
- Identificación de 1:2.000 huellas dactilares en 1 segundo.
- Relay integrado para el control de acceso de puertas eléctricas, cerraduras electromagnéticas, molinetes, brazo basculantes entre otros.
- Salida Wiegand configurable hasta los 64 bits.
- Soporte de tarjetas HID 125khz.
- Led multicolor y sonido multitono.
- Alimentación mediante la interfaz PoE.
- Log de memoria interna de 50.000 eventos.
- Opción de dedo pánico.
- Interfaz Ethernet.
- Modo anti-passback.

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

SUPREMA BIOENTRY PLUS INFRAESTRUCTURA



Modo autónomo



Modo red

SUPREMA BIOENTRY W

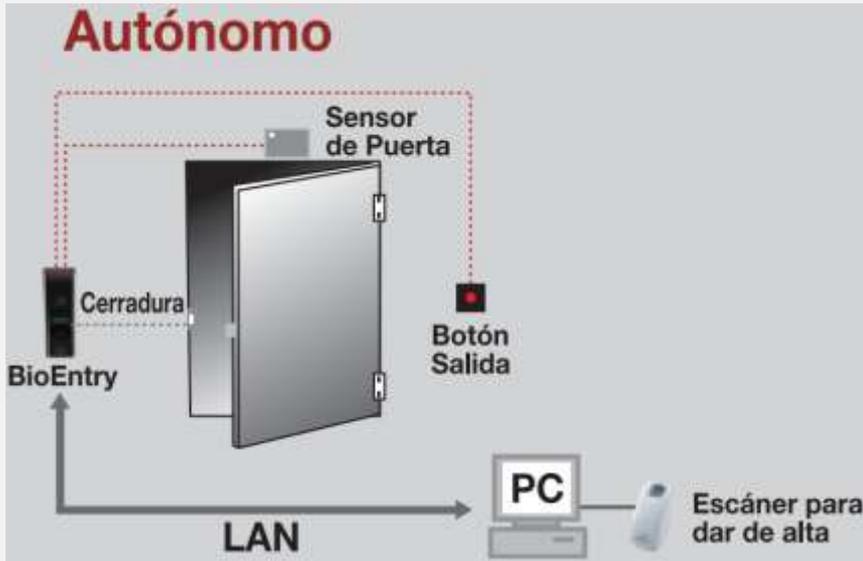


Características Técnicas

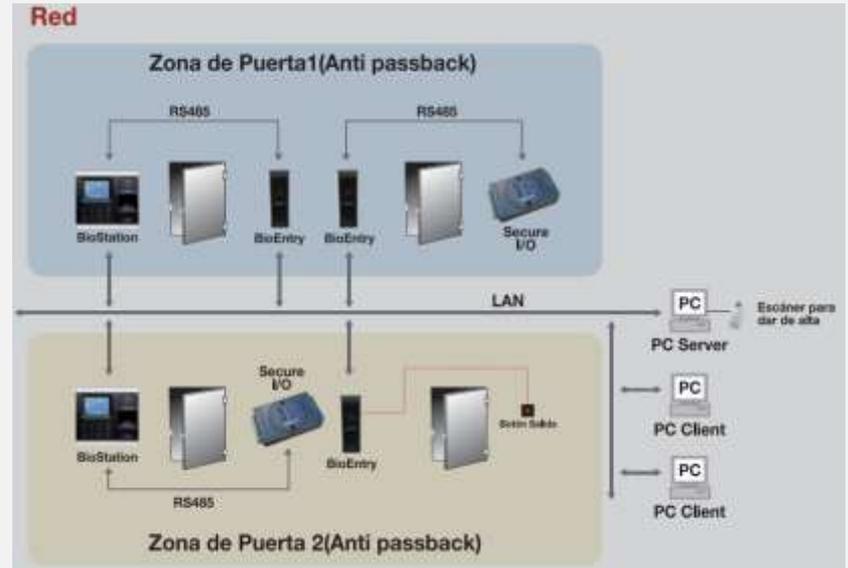
- Protección IP65 contra Polvo y Agua
- Protección IK08 Antivandálico
- CPU de 400mhz.
- Sensor óptico de 500ppp.
- Capacidad de almacenamiento de 5.000 usuarios (10.000 huellas).
- Identificación de 1:2.000 huellas dactilares en 1 segundo.
- Relay integrado para el control de acceso de puertas eléctricas, cerraduras electromagnéticas, molinetes, brazo basculantes entre otros.
- Salida Wiegand configurable hasta los 64 bits.
- Soporte de tarjetas HID 125khz.
- Led multicolor y sonido multitono.
- Alimentación mediante la interfaz PoE.
- Log de memoria interna de 50.000 eventos.
- Opción de dedo pánico.
- Interfaz Ethernet.
- Modo anti-passback.

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

SUPREMA BIOENTRY W INFRAESTRUCTURA



Modo autónomo



Modo red

SUPREMA BIOSTATION 2



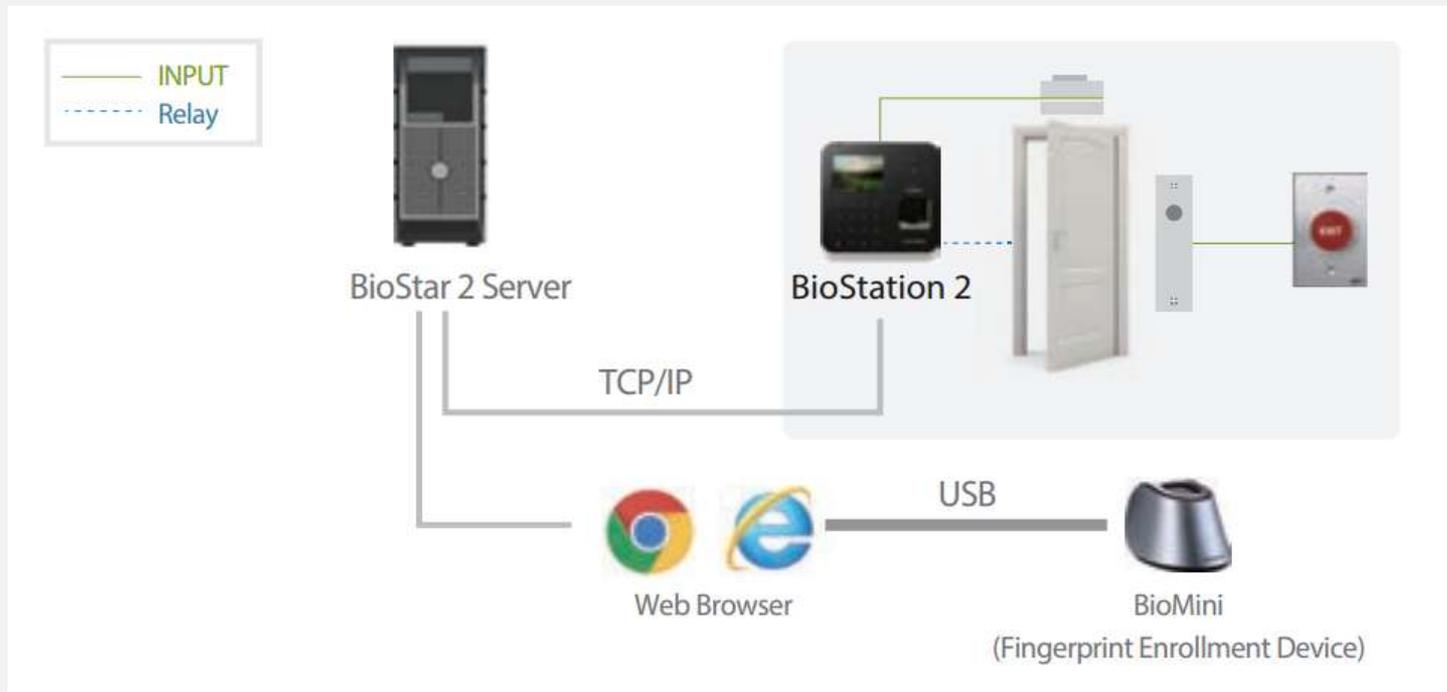
Características Técnicas

- Protección IP65 contra Polvo y Agua
- Protección IK08 Antivandálico
- CPU Dual Core de 1.0ghz.
- Sensor óptico de 500ppp.
- Capacidad de almacenamiento de 500.000 usuarios (1.000.000 huellas).
- Pantalla de 2.5" QVGA.
- Identificación de 20.000 huellas dactilares en 1 segundo.
- Relay integrado para el control de acceso de puertas eléctricas, cerraduras electromagnéticas, molinetes, brazo basculantes entre otros.
- Salida Wiegand, TCP/IP, RS485, RS232, TTL I/O, WIFI
- Soporte de tarjetas HID 125khz.
- Led multicolor y sonido multitono.
- Alimentación mediante la interfaz PoE.
- Log de memoria interna de 3.000.000 eventos.
- Opción de dedo pánico.
- Interfaz Gigabits Ethernet.
- Puerto USB.
- Micrófono y altavoz.
- Modo anti-passback.

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

SUPREMA BIOSTATION 2

INFRAESTRUCTURA



Modo red

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

BIOSTAR 2

Software de seguridad basado en la nube para el control de acceso biométrico, proporcionando la capacidad de una fácil integración con sistemas de terceros (Lenel) y permite a los desarrolladores de software incorporar nuevas aplicaciones y funciones a BioStar 2. La accesibilidad a BioStar 2 y sus APIs se extienden aún más a través de los servicios basados en la nube.



BIOSTAR 2 API

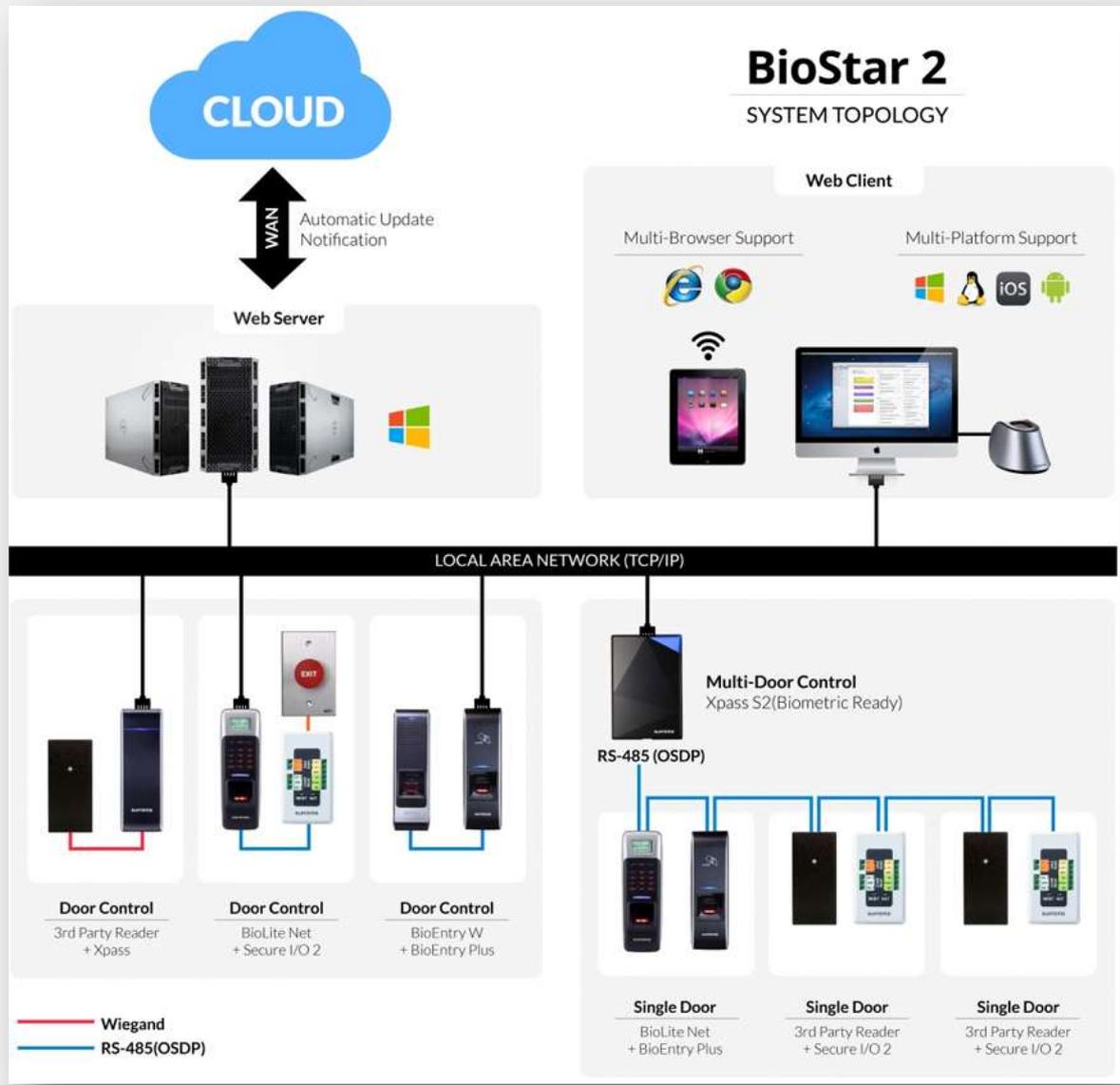
A través de la API BioStar Mobile, los administradores pueden agregar, editar o eliminar usuarios fácilmente de manera remota a través de la aplicación. La aplicación también controlará cualquier dispositivo instalado en la red para capturar nuevos datos biométricos del usuario.



DISPOSITIVOS COMPATIBLES



TOPOLOGÍA DE LA RED



SUPREMA BIOMINI PLUS

Escáner utilizado como dispositivo de enrolamiento de huellas dactilares, está certificado por la categoría PIV Single Finger Capture Devices. La certificación asegura que los dispositivos cumplen con la especificación de calidad de imagen de la Identificación de Próxima Generación (NGI) del FBI.



PROVEEDORES



BIOIDENTIDAD

Brinda consultoría, soluciones y productos en las áreas de biometría, documentos de identidad, tarjetas inteligentes, proximidad, control de acceso, control de asistencia, identificación en radiofrecuencia, PKI, firmas digitales, integración de sistemas, desarrollo de software y equipamiento especializado, así como en normas y estándares técnicos internacionales relacionados.



GRUPO MONVE

Es una empresa que trabaja con venta e instalación de equipos biométricos de calidad, está orientado a realizar las instalaciones a medida de acuerdo a las necesidades de sus clientes.



WindowGard de Venezuela C.A.

Empresa que está dedicada a proveer soluciones integrales de tecnologías de seguridad para el mercado corporativo.

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

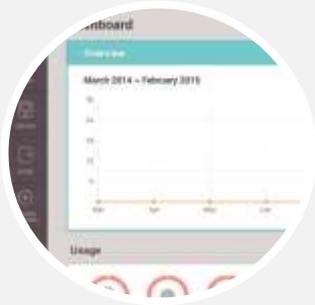
RECURSO HUMANO

Para el diseño operativo del nuevo sistema automatizado de control de acceso biométrico, se estableció la siguiente disposición para utilizar el sistema.

Cantidad de personal	Cargo
1	Gerente de Seguridad Patrimonial
1	Jefe División Identificación y Control de Acceso
1	Jefe División Investigación y Prevención
1	Administrador del Sistema CECON
1	Analista de Identificación y Control de Acceso
1	Auxiliar de Analista de Identificación y Control de Acceso

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

IMPACTO EN LOS EMPLEADOS



El sistema no debe ser complejo

Gracias a la interfaz intuitiva del sistema BioStar, los administradores que operaran el sistema no tendrán que preocuparse darle un uso indebido, y al usuario, gracias a la actual implementación de esta tecnología en los supermercados y farmacias



Evitar que a los usuarios les incomode el nuevo sistema

Solo se necesita disponer de un navegador web o el software descargado en el equipo celular, el sistema se encuentra en el idioma español y es una interfaz intuitiva y amigable.



Un cambio repentino, puede ocasionar un lento aprendizaje

Por ende el proceso de migración y automatización se realizara de la siguiente manera: 1) Personal contratista, 2) Visitantes, 3) Pasantes, 4) Personal jubilado y 5) Personal fijo y contratado, con el fin de que se vayan familiarizando, capacitando y adaptarse al nuevo sistema



Indicadores para la Gerencia

Permitirá verificar la información de una fuente confiable y segura, permitiendo así el monitoreo continuo del ingreso, estadía y salida del personal de la planta, además de incrementar los estándares de seguridad en la empresa.

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

COSTOS DE DESARROLLO DEL PROYECTO

Para la estimación de la inversión que se tiene que realizar para que el sistema de control de entrada y salida se implemente se han separado en 4 diferentes grupos que son:



Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

COSTOS DE HARDWARE

COSTO DEL WORKSTATION PARA IDENTIFICACIÓN			
Cantidad	Especificaciones Técnicas	Unidad	Total
2	Procesador Celeron 1.8 GHz	OBsF	OBsF
	Disco Duro de 80 Gb		
	Memoria Ram 512 MB		
	Tarjeta de Red 10/100		
	Monitor 15"		
	Teclado		
	Mouse		
2	UPS 100 Watt	OBsF	OBsF
TOTAL		OBsF	OBsF

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

COSTOS DE HARDWARE

COSTO DE LOS ACCESORIOS PARA EL WORKSTATION PARA IDENTIFICACIÓN			
Cantidad	Especificaciones Técnicas	Unidad	Total
2	Webcam Microsoft Lifecam Studio HD	34.720BsF	69.440BsF
2	Suprema BioMini Plus USB	114.751BsF	229.502BsF
TOTAL		149.471BsF	298.942BsF

Debido a que la empresa dispone de los Workstations necesarios, el costo es cero, los accesorios necesarios para el diseño del sistema, es la webcam Microsoft Studio HD utilizada para la captura de la foto del contratista y el lector Suprema USB biométrico de huella dactilar, para la captura y registro del personal contratista.

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

COSTOS DE EQUIPO DE RED

COSTO DE EQUIPOS DE RED			
Cantidad	Especificaciones Técnicas	Unidad	Total
1	Cable UTP 5e	0BsF	0BsF
	Switch 10baseT (10mbps)		
	Conectores RJ45		
TOTAL		0BsF	0BsF

En vista de que la empresa ya dispone de la infraestructura necesaria, únicamente será necesario reemplazar los lectores HID por los lectores biométricos Suprema. Disminuyendo los costos necesarios para la instalación de equipos de red.

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

COSTO DE LICENCIAS PARA SOFTWARE

COSTO DE LICENCIAS PARA SOFTWARE				
Cantidad	Tipo	Especificaciones	Unidad	Total
1	Sistema Operativo	Windows XP	0BsF	0BsF
1	Sistema de control de acceso biométrico y de asistencia con Licencia	BioStar 2	580.533,20BsF	580.533,20BsF
TOTAL			580.533,20BsF	580.533,20BsF

La empresa cuenta con un servidor equipado con Windows XP con licencia de Lenel OnGuard 05 y base de datos bajo MySQL, y gracias a la arquitectura del sistema BioStar puede trabajar en simultáneo con el actual sistema a su vez compartiendo la actual base de datos, permitiendo la reducción de costos del servidor y del sistema operativo.

COSTOS DE EQUIPO BIOMÉTRICOS

COSTO DE DISPOSITIVO BIOMETRICO			
Cantidad	Especificaciones	Unidad	Total
8	BioStation 2 HID Prox	1.087.637,20BsF	8.701.097,60BsF
TOTAL		1.087.637,20BsF	8.701.097,60BsF

Se especifica el costo por unidad de dispositivo biométrico BioStation 2, utilizados en áreas de alta demanda, alta capacidad de usuarios registrados y certificación IP65 (resistente al agua y polvo).

COSTOS DE EQUIPO BIOMÉTRICOS

COSTO DE DISPOSITIVO BIOMETRICO			
Cantidad	Especificaciones	Unidad	Total
8	BioEntry W HID Prox	677.461,20BsF	5.419.689,60BsF
TOTAL		677.461,20BsF	5.419.689,60BsF

Se presenta el costo detallado por cada unidad de dispositivo biométrico BioEntry W, utilizados en áreas de baja demanda, alta capacidad de usuarios registrados y certificación IP65 (resistente al agua y polvo).

COSTOS DE EQUIPO BIOMÉTRICOS

COSTO DE DISPOSITIVO BIOMETRICO			
Cantidad	Especificaciones	Unidad	Total
8	BioEntry Plus HID Prox	514.672,60BsF	4.117.380,80BsF
TOTAL		514.672,60BsF	4.117.380,80BsF

Se establece el costo por unidad de dispositivo biométrico BioEntry Plus, utilizados en áreas de baja demanda, alta capacidad de usuarios registrados, no es resistente al agua ni al polvo.

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN

COSTO DE IMPLEMENTACIÓN	
Descripción	Costos
Personal para instalaciones física y software	1.266,67BsF
Personal desarrollo del Software	17.874,33BsF
Instructor para capacitación del sistema biométrico	20.000,00BsF
TOTAL	39.141,00BsF

Para los costos del diseño del sistema se tomaron en cuenta los salarios y también los costos de los servicios que brindan empresas especializadas en las áreas como por ejemplo en el área eléctrica, instructores, etc.

INVERSIÓN PROYECTADA

INVERSIÓN PROYECTADA	
Descripción	Total
Costo de accesorios de los Workstations	298.942BsF
Costos de equipos de red	0BsF
Costos de dispositivos biométricos BioStation 2	8.701.097,60BsF
Costos de licencias	580.533,20BsF
Costos de diseño	39.141BsF
TOTAL	9.619.713,80BsF

En la tabla anterior se proyectan los costos totales generados para la implementación del proyecto, tomando en cuenta la propuesta 1 (equipos biométricos BioStation 2).

DETALLE DE INVERSIÓN

INVERSIÓN PROYECTADA	
Descripción	Total
Costo de Workstation	298.942BsF
Costos de equipos de red	0BsF
Costos de dispositivos biométricos	5.419.689,60BsF
Costos de licencias	580.533,20BsF
Costos de diseño	39.141BsF
TOTAL	6.338.305,80BsF

En la tabla anterior se proyectan los costos totales generados para la implementación del proyecto, tomando en cuenta la propuesta 2 (equipos biométricos BioEntry W).

DETALLE DE INVERSIÓN

INVERSIÓN PROYECTADA	
Descripción	Total
Costo de Workstation	298.942BsF
Costos de equipos de red	0BsF
Costos de dispositivos biométricos	4.117.380,80BsF
Costos de licencias	580.533,20BsF
Costos de diseño	39.141BsF
TOTAL	5.035.997,00BsF

En la tabla anterior se proyectan los costos totales generados para la implementación del proyecto, tomando en cuenta la propuesta 3 (equipos biométricos BioEntry Plus).

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

COSTO DEL SISTEMA ACTUAL

COSTO DEL SISTEMA ACTUAL				
Cant.	Descripción	Costo Unitario	Costo Mensual	Costo Anual
1	Analista de identificación	25.000BsF	25.000BsF	300.000BsF
1	Analista de identificación	25.000BsF	25.000BsF	300.000BsF
1	Auxiliar de Analista de identificación	18.000BsF	18.000BsF	216.000BsF
50	Tarjetas RFID Marca HID ProxCard II	2.925BsF	146.250BsF	1.755.000BsF
1	Cinta para impresora de carnet	140.000BsF	140.000BsF	1.680.000BsF
50	Sticker para carnet HID ProxCard II	500BsF	25.000BsF	300.000BsF
3	Papelería: Resmas de hojas	3.500BsF	10.500BsF	126.000BsF
1	Papelería: Tóner de Impresora Samsung	16.289,99BsF	16.289,99BsF	195.479,88BsF
3	Papelería: Bolígrafos	25BsF	75BsF	900BsF
1	Papelería: Tinta para sello	169,99BsF	169,99BsF	2.039,88BsF
TOTAL			406.284,98BsF	4.875.419,76BsF

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

COSTO DEL SISTEMA PROPUESTO

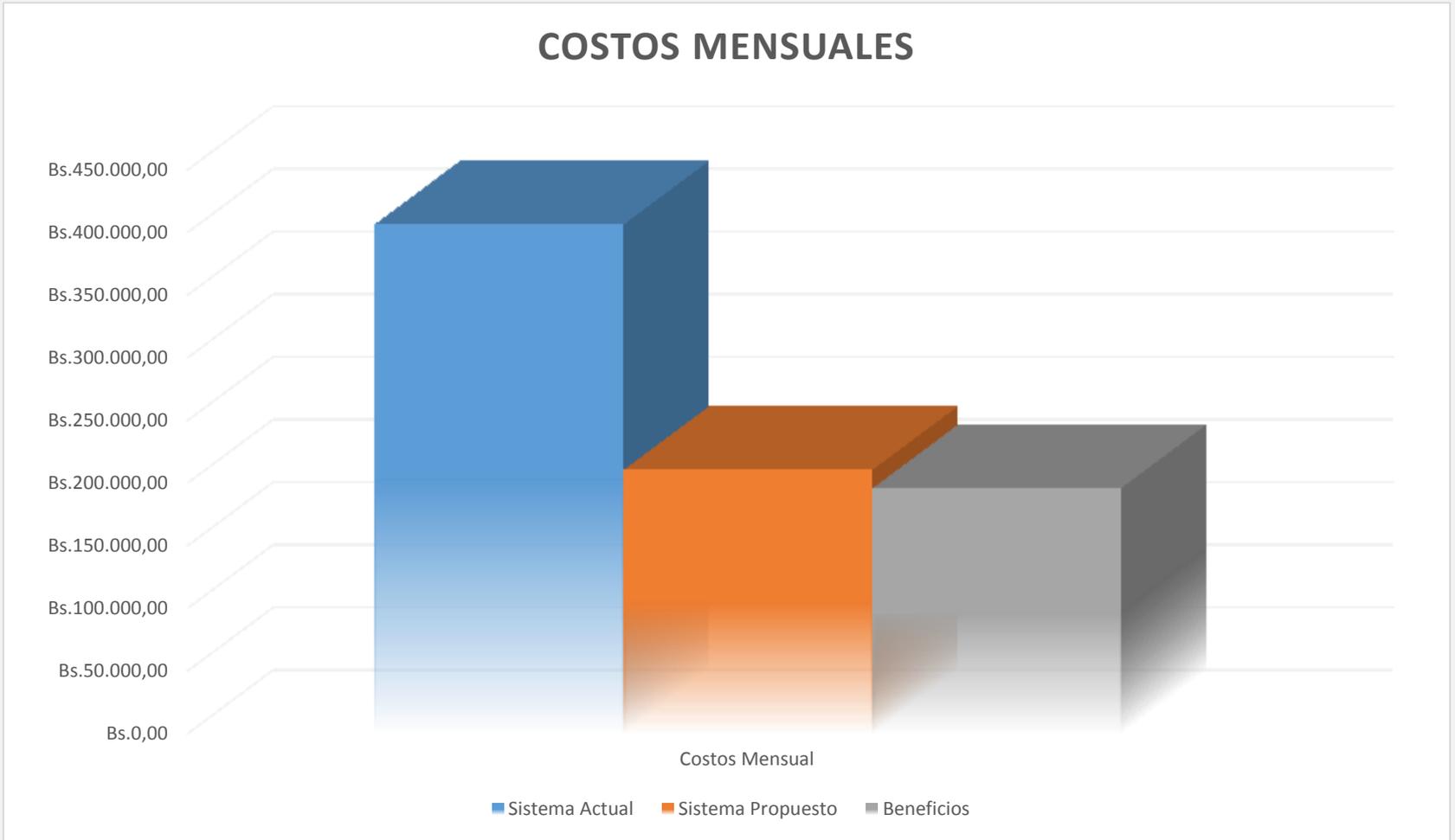
COSTO DEL SISTEMA PROPUESTO				
Cant.	Descripción	Costo Unitario	Costo Mensual	Costo Anual
1	Analista de identificación	25.000BsF	25.000BsF	300.000BsF
1	Auxiliar de Analista de identificación	18.000BsF	18.000BsF	216.000BsF
6	Caja de tarjetas de PVC para carnets de identificación, 500 unidades	55BsF	27.500BsF	165.000BsF
1	Cinta para impresora de carnet	140.000BsF	140.000BsF	1.680.000BsF
TOTAL			210.500BsF	2.526.000BsF

BENEFICIO PROYECTADO

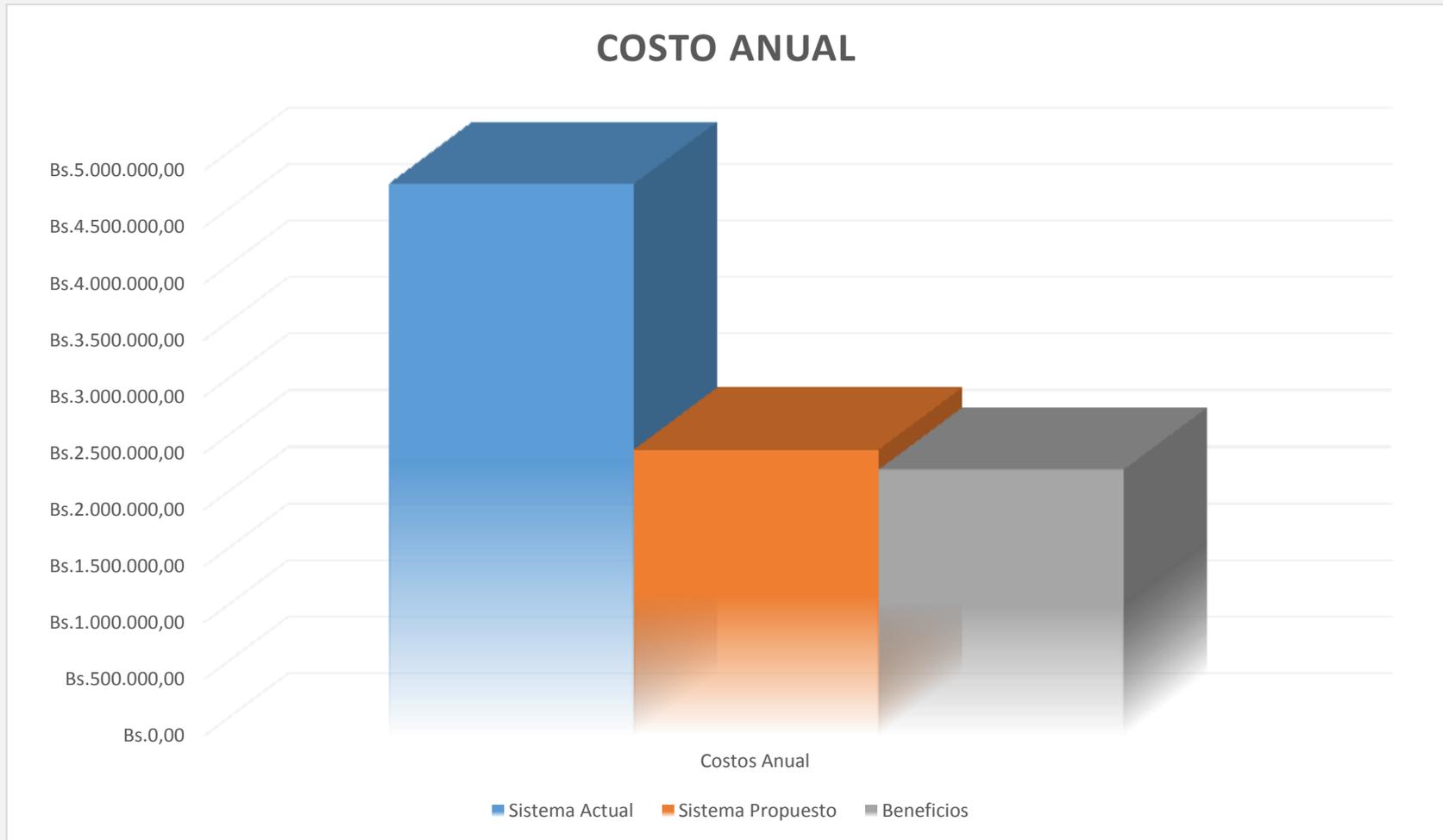
BENEFICIO PROYECTADO		
Descripción	Costo Mensual	Costo Anual
Sistema Actual	406.284,98BsF	4.875.419,76BsF
Sistema Propuesto	210.500,00BsF	2.526.000,00BsF
Beneficio en disminución de gastos	195.784,98BsF	2.349.419,76BsF

- Introducción
- El Problema
- La Empresa
- Diseño Metodológico
- Situación Actual
- Análisis y Resultados**
- Conclusiones
- Recomendaciones

COMPARATIVA DE COSTOS MENSUALES



COMPARATIVA DE COSTOS ANUAL



Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

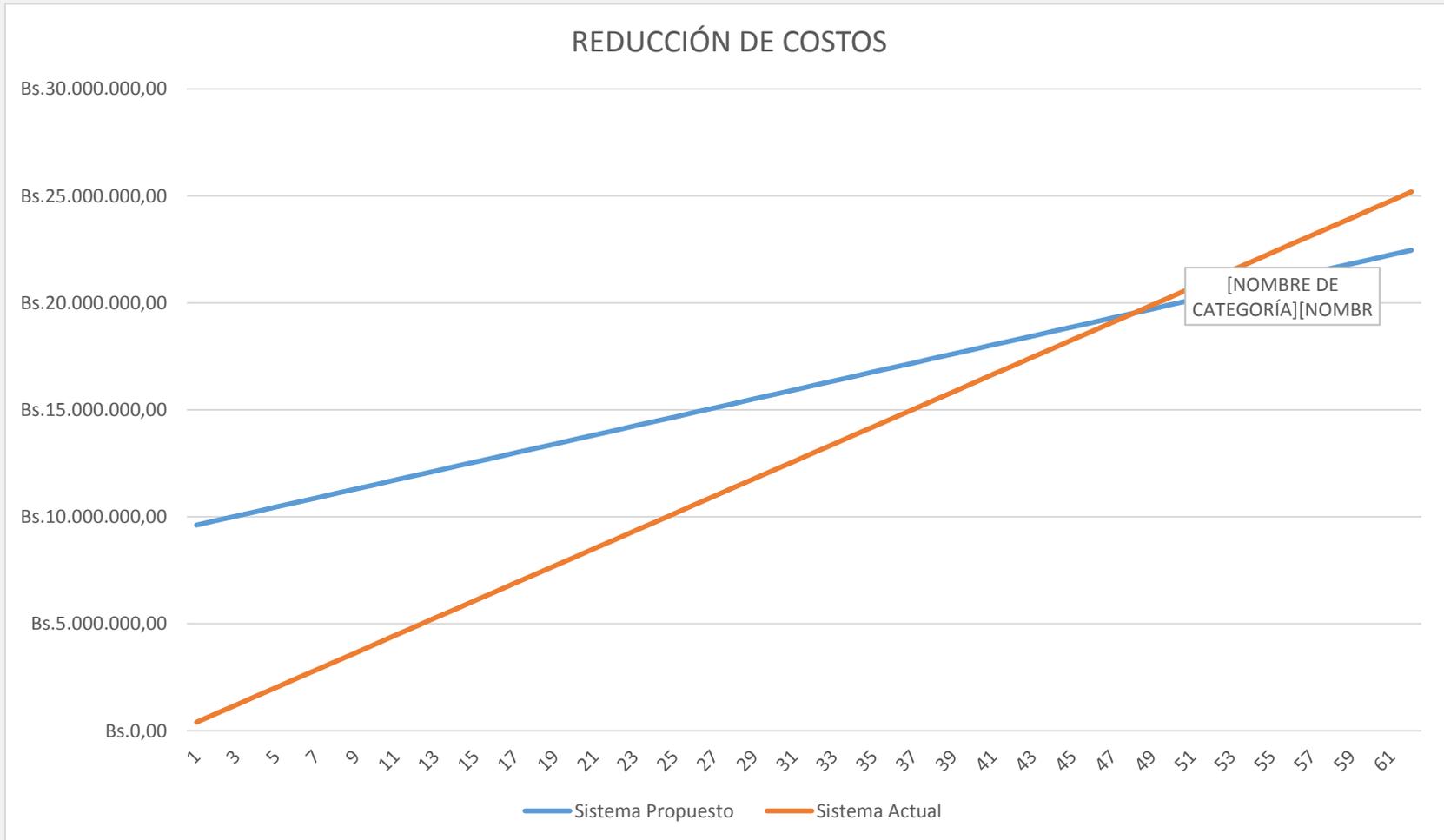
REDUCCIÓN DE COSTOS PROPUESTA 1, BIOSTATION 2

RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN			
MES	INVERSIÓN INICIAL	REDUCCION DE COSTOS	ACUMULADO
1	BS.9.619.713,80	BS.195.784,98	BS.9.423.928,82
2	BS.9.423.928,82	BS.195.784,98	BS.9.228.143,84
3	BS.9.228.143,84	BS.195.784,98	BS.9.032.358,86
4	BS.9.032.358,86	BS.195.784,98	BS.8.836.573,88
5	BS.8.836.573,88	BS.195.784,98	BS.8.640.788,90
6	BS.8.640.788,90	BS.195.784,98	BS.8.445.003,92
7	BS.8.445.003,92	BS.195.784,98	BS.8.249.218,94
8	BS.8.249.218,94	BS.195.784,98	BS.8.053.433,96
9	BS.8.053.433,96	BS.195.784,98	BS.7.857.648,98
10	BS.7.857.648,98	BS.195.784,98	BS.7.661.864,00

•
•
•

45	BS.1.005.174,68	BS.195.784,98	BS.809.389,70
46	BS.809.389,70	BS.195.784,98	BS.613.604,72
47	BS.613.604,72	BS.195.784,98	BS.417.819,74
48	BS.417.819,74	BS.195.784,98	BS.222.034,76
49	BS.222.034,76	BS.195.784,98	BS.26.249,78
50	BS.26.249,78	BS.195.784,98	-BS.169.535,20

REDUCCIÓN DE COSTOS PROPUESTA 1, BIOSTATION 2



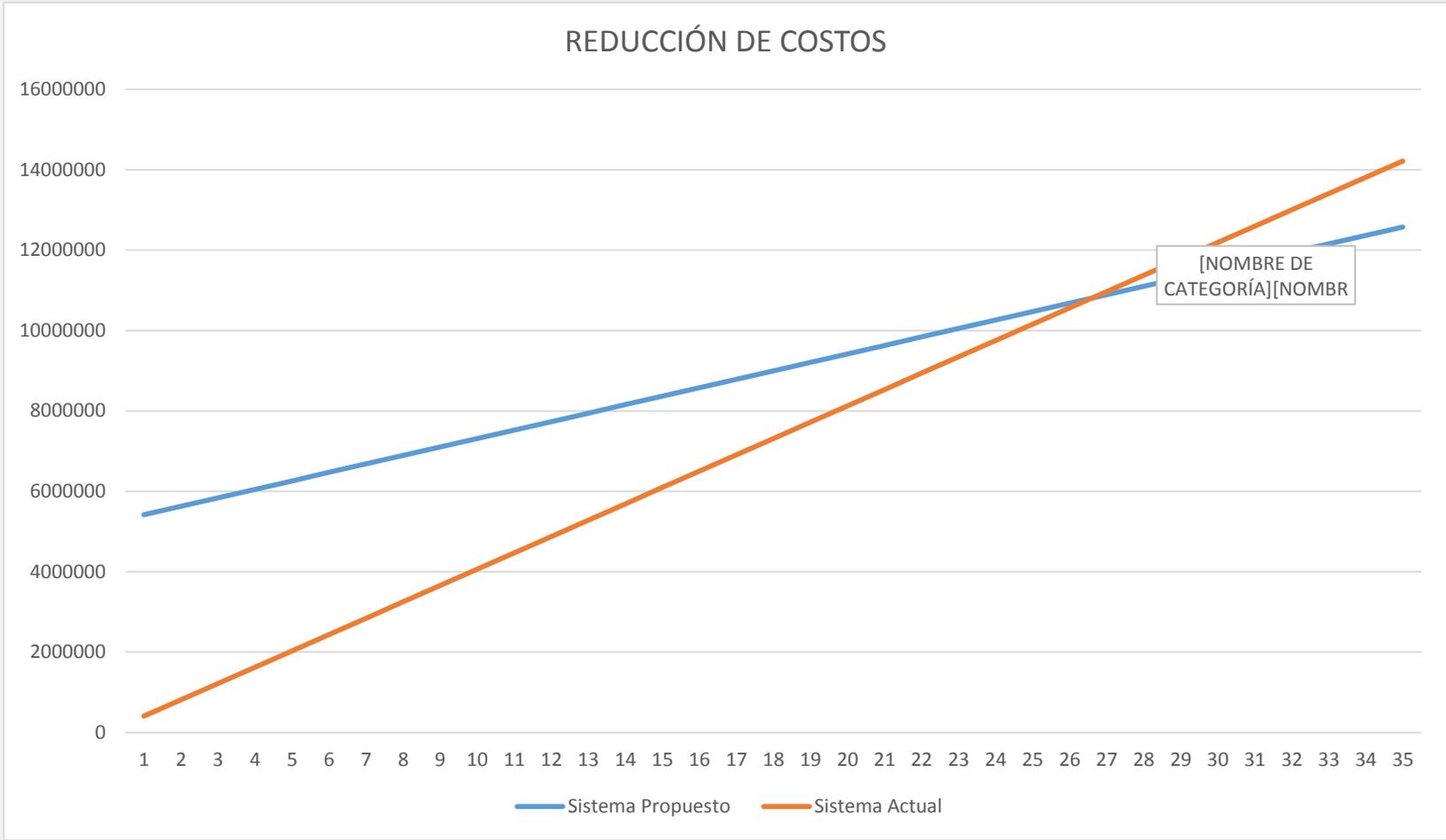
Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	------------------------------	--------------	-----------------

REDUCCIÓN DE COSTOS

PROPUESTA 2, BIOENTRY W

RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN			
Mes	Inversión Inicial	Beneficio Mensual	Acumulado
1	Bs.5.419.689,60	Bs.195.784,98	Bs.5.223.904,62
2	Bs.5.223.904,62	Bs.195.784,98	Bs.5.028.119,64
3	Bs.5.028.119,64	Bs.195.784,98	Bs.4.832.334,66
4	Bs.4.832.334,66	Bs.195.784,98	Bs.4.636.549,68
5	Bs.4.636.549,68	Bs.195.784,98	Bs.4.440.764,70
6	Bs.4.440.764,70	Bs.195.784,98	Bs.4.244.979,72
7	Bs.4.244.979,72	Bs.195.784,98	Bs.4.049.194,74
8	Bs.4.049.194,74	Bs.195.784,98	Bs.3.853.409,76
9	Bs.3.853.409,76	Bs.195.784,98	Bs.3.657.624,78
10	Bs.3.657.624,78	Bs.195.784,98	Bs.3.461.839,80
11	Bs.3.461.839,80	Bs.195.784,98	Bs.3.266.054,82
12	Bs.3.266.054,82	Bs.195.784,98	Bs.3.070.269,84
13	Bs.3.070.269,84	Bs.195.784,98	Bs.2.874.484,86
14	Bs.2.874.484,86	Bs.195.784,98	Bs.2.678.699,88
15	Bs.2.678.699,88	Bs.195.784,98	Bs.2.482.914,90
16	Bs.2.482.914,90	Bs.195.784,98	Bs.2.287.129,92
17	Bs.2.287.129,92	Bs.195.784,98	Bs.2.091.344,94
18	Bs.2.091.344,94	Bs.195.784,98	Bs.1.895.559,96
19	Bs.1.895.559,96	Bs.195.784,98	Bs.1.699.774,98
20	Bs.1.699.774,98	Bs.195.784,98	Bs.1.503.990,00
21	Bs.1.503.990,00	Bs.195.784,98	Bs.1.308.205,02
22	Bs.1.308.205,02	Bs.195.784,98	Bs.1.112.420,04
23	Bs.1.112.420,04	Bs.195.784,98	Bs.916.635,06
24	Bs.916.635,06	Bs.195.784,98	Bs.720.850,08
25	Bs.720.850,08	Bs.195.784,98	Bs.525.065,10
26	Bs.525.065,10	Bs.195.784,98	Bs.329.280,12
27	Bs.329.280,12	Bs.195.784,98	Bs.133.495,14
28	Bs.133.495,14	Bs.195.784,98	-Bs.62.289,84

REDUCCIÓN DE COSTOS PROPUESTA 2, BIOENTRY W



Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

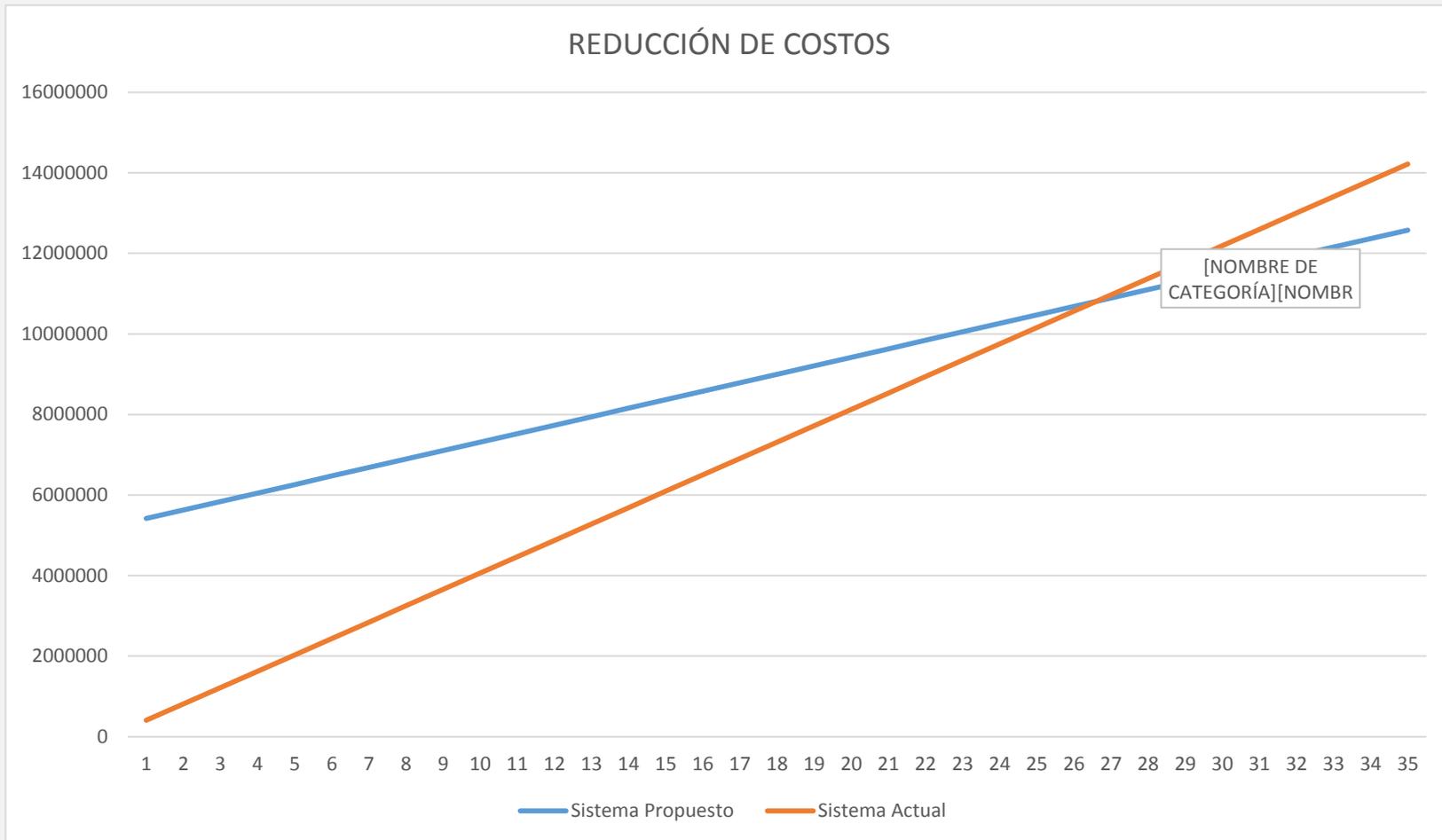
REDUCCIÓN DE COSTOS

PROPUESTA 3, BIOENTRY PLUS

RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN			
MES	INVERSIÓN INICIAL	BENEFICIO MENSUAL	ACUMULADO
1	Bs.5.035.997,00	Bs.195.784,98	Bs.4.840.212,02
2	Bs.4.840.212,02	Bs.195.784,98	Bs.4.644.427,04
3	Bs.4.644.427,04	Bs.195.784,98	Bs.4.448.642,06
4	Bs.4.448.642,06	Bs.195.784,98	Bs.4.252.857,08
5	Bs.4.252.857,08	Bs.195.784,98	Bs.4.057.072,10
6	Bs.4.057.072,10	Bs.195.784,98	Bs.3.861.287,12
7	Bs.3.861.287,12	Bs.195.784,98	Bs.3.665.502,14
8	Bs.3.665.502,14	Bs.195.784,98	Bs.3.469.717,16
9	Bs.3.469.717,16	Bs.195.784,98	Bs.3.273.932,18
10	Bs.3.273.932,18	Bs.195.784,98	Bs.3.078.147,20
11	Bs.3.078.147,20	Bs.195.784,98	Bs.2.882.362,22
12	Bs.2.882.362,22	Bs.195.784,98	Bs.2.686.577,24
13	Bs.2.686.577,24	Bs.195.784,98	Bs.2.490.792,26
14	Bs.2.490.792,26	Bs.195.784,98	Bs.2.295.007,28
15	Bs.2.295.007,28	Bs.195.784,98	Bs.2.099.222,30
16	Bs.2.099.222,30	Bs.195.784,98	Bs.1.903.437,32
17	Bs.1.903.437,32	Bs.195.784,98	Bs.1.707.652,34
18	Bs.1.707.652,34	Bs.195.784,98	Bs.1.511.867,36
19	Bs.1.511.867,36	Bs.195.784,98	Bs.1.316.082,38
20	Bs.1.316.082,38	Bs.195.784,98	Bs.1.120.297,40
21	Bs.1.120.297,40	Bs.195.784,98	Bs.924.512,42
22	Bs.924.512,42	Bs.195.784,98	Bs.728.727,44
23	Bs.728.727,44	Bs.195.784,98	Bs.532.942,46
24	Bs.532.942,46	Bs.195.784,98	Bs.337.157,48
25	Bs.337.157,48	Bs.195.784,98	Bs.141.372,50
26	Bs.141.372,50	Bs.195.784,98	-Bs.54.412,48

- Introducción
- El Problema
- La Empresa
- Diseño Metodológico
- Situación Actual
- Análisis y Resultados**
- Conclusiones
- Recomendaciones

REDUCCIÓN DE COSTOS PROPUESTA 3, BIOENTRY PLUS



PROPUESTA SELECCIONADA

El estudio de Factibilidades permitió concluir que el desarrollo y la implementación del diseño del sistema planteado lograrán un incremento considerable en la eficiencia y eficacia en los procesos para el control de entrada y salida de personal



Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

Diagramas de Procesos para el Personal Contratado

Diagrama: De proceso.

Proceso: Identificación y control de acceso al personal a la empresa CVG Bauxilum.

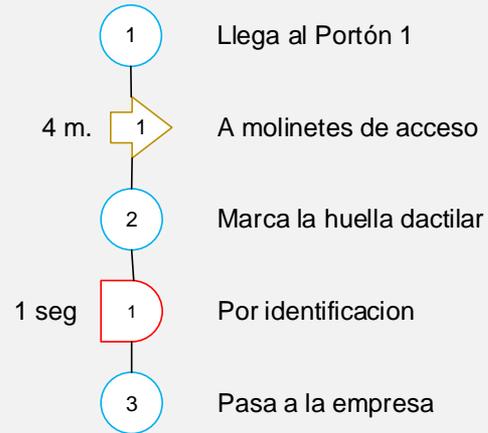
Inicio: Llega al portón 1.

Fin: Pasa a la empresa.

Fecha: 09/10/2015.

Método: Propuesto.

Seguimiento: Al personal fijo, contratado y contratista.



Resumen:

Demoras ._ 1 (1seg.)

Operaciones ._ 3

Traslados ._ 1 (4m.)

Total : 5

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

Análisis FODA del Sistema Propuesto

Fortalezas

- Disponibilidad para instalar un sistema de control de acceso biométrico.
- Base de datos centralizadas
- Software y Hardware con tecnología de punta
- Conexión cifrada desde el lector hasta el servidor.
- Alta seguridad en el acceso de personal.
- Reducción de costos frente a otras tecnologías.
- Información oportuna y veraz.
- Adecuada infraestructura tecnológica.



Oportunidades

- Poder adquisitivo.
- Disponibilidad de las tecnologías en el país.
 - Posibilidad de actualizar complementar el software por el SDK y el API del hardware.
 - Viabilidad de instalar equipos lectores adicionales en modo red y en modo autónomos.

Debilidades

- Mal uso por parte de los usuarios, sin embargo se puede contrarrestar este efecto mediante información y capacitación.
- Tasa de falsos positivo y falsos negativo, por captura ineficiente en el registro.



Amenazas

- Capacitación del personal para el manejo del software.
- Posibles incidentes y eventuales fallas en el suministro eléctrico.

Introducción	El Problema	La Empresa	Diseño Metodológico	Situación Actual	Análisis y Resultados	Conclusiones	Recomendaciones
--------------	-------------	------------	---------------------	------------------	-----------------------	--------------	-----------------

Matriz FODA del Sistema Propuesto

<p>DISEÑO DE SISTEMA AUTOMATIZADO BIOMÉTRICO MEDIANTE EL USO DE HUELLA DACTILAR PARA EL CONTROL DE ACCESO</p>	<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad para instalar un sistema de control de acceso biométrico. • Base de datos centralizadas • Software y Hardware con tecnología de punta • Conexión cifrada desde el lector hasta el servidor. • Alta seguridad en el acceso de personal. • Reducción de costos frente a otras tecnologías. • Información oportuna y veraz. • Adecuada infraestructura tecnológica. 	<p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mal uso por parte de los usuarios, sin embargo se puede contrarrestar este efecto mediante información y capacitación. • Tasa de falsos positivo y falsos negativo, por captura ineficiente en el registro
<p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poder adquisitivo. • Disponibilidad de las tecnologías en el país. • Posibilidad de actualizar complementar el software por el SDK y el API del hardware. • Viabilidad de instalar equipos lectores adicionales en modo red y en modo autónomos. 	<p>FO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar recursos financieros para la modernización del sistema de control de acceso. • Integración de aplicaciones desarrolladas por la empresa con el sistema biométrico mediante el SDK y la base de datos. • Mediante la disponibilidad en el mercado nacional, la implantación es rápida y eficiente, además de tener garantía inmediata 	<p>DO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer el registro de datos del personal. • Establecer aplicaciones desarrolladas por la empresa y optimizar el algoritmo de los equipos.
<p>Amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación del personal para el manejo del software • Posibles incidentes y eventuales fallas en el suministro eléctrico. 	<p>FA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar mediante intranet, los beneficios del sistema biométrico y la seguridad de acceso a la planta • Aprovechar la implantación del sistema, para instalar un sistema redundante de energía eléctrica (UPS). 	<p>DA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitar al personal para evitar un mal uso de los dispositivos. • Instalar equipos UPS para evitar posibles pérdidas. • Capacitar al personal que laborara con el sistema para evitar falsos positivos y negativos.

Conclusiones

- 1 Se diagnosticó con éxito las fallas que presentan el actual sistema, las consecuencias que genera de dar pases manuales que van desde los gastos excesivos de papelería, falsificaciones, ingresar a áreas no autorizadas.
- 2 Se demostró que en la actualidad existen once sistemas de identificación disponibles en el mercado nacional, optando como mejor alternativa los sistemas biométricos que gozan un lugar importante en una variedad de aplicaciones que resuelven distintos tipos de problemas como el control de acceso.
- 3 Se pudo conocer que debido al avance tecnológico y el empuje del mercado, el desarrollo de nuevos componentes y sensores capaces de detectar nuevas características fisiológicas así como el desarrollo de nuevos modelos de identificación y clasificación de rasgos del comportamiento, hacen que el uso de la biometría se presente como una de las mejores opciones para reconocer y autenticar usuarios gracias a que la validación la realiza utilizando características inherentes al mismo.
- 4 Mediante la recopilación de información, se pudo observar que el personal que labora en la División Identificación y Control de Acceso, se encuentra motivado por el diseño del nuevo sistema de identificación, demostrando interés por el mismo.
- 5 El estudio de Factibilidades permitió concluir que el desarrollo y la implementación del diseño del sistema planteado lograrán un incremento considerable en la eficiencia y eficacia en los procesos para el control de entrada y salida de personal.
- 6 Se pudo evidenciar que a partir de 26 meses la empresa obtendrá un beneficio mensual de 195.784,98BsF al implementar la propuesta 3 del sistema diseñado, demostrando así que se reducirán considerablemente los costos en la división.

Recomendaciones

- 1 Desarrollar e implementar el diseño del sistema automatizado de control de acceso biométrico en CVG Bauxilum.
- 2 Realizar la migración del sistema RFID al sistema biométrico por fases: 1) Contratistas, 2) Visitantes, 3) Pasantes y por ultimo Personal fijo.
- 3 Registrar y activar la huella dactilar del personal contratista una única vez durante el periodo que dure el contrato, evitando así demoras innecesarias en la reactivación diaria o semanal.

Recomendaciones

- 4 Capacitar al personal encargado de utilizar el software, sobre el uso correcto del sistema, para aprovechar al máximo todas sus virtudes.
- 5 Enviar información haciendo uso del correo interno y de la página web, que indiquen la migración al sistema biométrico dactilar, sus ventajas y beneficios así como el procedimiento para hacer uso del mismo.
- 6 Realizar mantenimiento preventivo al sistema según sea lo indicado por el fabricante para evitar los daños del mismo y prolongar la vida útil de los equipos.
- 7 Recomendar al responsable de cada cuadrilla llevar un control estricto sobre el cumplimiento del horario de cada personal a cargo, tomando en cuenta las horas de entrada y salida generadas por el sistema biométrico de identidad.

Baden Powell

Gracias por
su Atención

**“Trata de dejar el mundo en mejores
condiciones que las que tenía cuando
llegaste a él”**

**Lord Robert Stephenson Smith
Baden-Powell**



SCOUTS

Construir un Mundo Mejor