

Grup ⑦

AgroCol 

Licenciatura en Tecnologías de la Información

**ITR Sur Oeste
3er semestre
Año 2021**

INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO

Nombre de Proyecto:	AgroCol	
Preparada por:	Santana, Robert	Fecha: 04/07/2022

Versiones

Versión	Fecha	Descripción
1.0	19/05/2021	Sprint 1
2.0	23/06/2021	Sprint 2
3.0	13/11/2021	Pre Defensa Diciembre
4.0	03/02/022	Defensa febrero 2022
5.0	04/07/2022	Defensa Julio 2022

Resumen

En respuesta a la creciente cantidad y complejidad de los datos de investigación que manejan los estudiantes de la carrera Agroambiental de la UTEC, y su urgencia por recolectarlos, procesarlos y almacenarlos, hemos desarrollado el sistema **AgroCol**. **AgroCol** es una solución completa, práctica y fácil de usar que da respuesta a los requerimientos presentados por el cliente. Su objetivo es la creación y gestión precisa de formularios que se utilizarán para digitalizar el acceso a la información. El sistema consta de 3 aplicaciones: web, escritorio y móvil.

Abstract

In response to the growing amount and complexity of the research data managed by students of Agro-Environmental degree at UTEC, and their urgency to collect, process and store them, we have developed the **AgroCol** system. **AgroCol** is a complete, practical, and easy to use solution that provides answers to the requirements presented by the client. Its objective is the creation and accurate management of forms that will be used to digitalize access to information. The system consists of 3 applications: web, desktop and mobile.



CONTENIDO

Objetivos del documento	5
Requerimientos.....	6
Realidad planteada – Infraestructura.....	6
Consideraciones Físicas.....	10
Consideraciones de Topología enlaces.....	12
Jerarquía de switches (CDA)	13
Tabla de direccionamiento y diagrama lógico por zona.....	14
DC.....	14
Casco Principal	14
Zona de trabajo Intenso	14
Zona de Oficinas	15
Zona de Cultivos	15
Consideraciones de Servidores.....	16
Sistema de Almacenamiento	19
Consideraciones de Red (Interconexión).....	21
Aspectos y estructura general.....	23
Wifi Overlapping	24
Hardware	27
Fundamento del trabajo planteado.....	28
Realidad planteada – Programación.....	30
Arquitectura del software	30
Conclusión.....	31
Anexos.....	32
Minutas de trabajo	32



Objetivos del documento

El objetivo del siguiente documento es registrar el proceso de planificación, diseño, implementación y mantenimiento del proyecto AgroCol y las justificaciones que llevaron a la toma de cada una de las decisiones implicadas durante su desarrollo.

Se tomó como punto de partida y fundamento los requerimientos, las especificaciones y las condiciones necesarias y/o esperables, presentados por el grupo de tutores de la carrera para la realidad planteada, ya fuera de manera explícita en el documento del proyecto o en forma de sugerencia, correcciones o comentarios a lo largo del proceso.

Requerimientos

Realidad planteada – Infraestructura

Se cuenta con un predio del orden de entre 50 y 100 hectáreas (con una geografía determinada por los cuadros detallados en el gráfico siguiente). En estos predios se deberá contemplar la infraestructura necesaria.



Para dicho predio se deberá contar con una Infraestructura capaz de cubrir las necesidades de la organización, las cuales se detallarán en la siguiente página.

Se deberá considerar el dimensionamiento de todo el equipamiento (servidores, networking de base, SO, etc.) de tal manera que cada Centro sea:

- Tolerante a fallos (24x7)
- Máxima performance
- Reducción de costos (eficiencia).

La organización interna de cada establecimiento deberá considerar los siguientes lineamientos básicos:

- Existencia de Wifi para poder cumplir con el servicio Wifi de la web desarrollada, se deberá tener en cuenta que dicha aplicación está optimizada para usarse con la norma IEEE 801.AC, pero hay que considerar que no todos los dispositivos la cumplen.
- Red Gigabit desde el Endpoint y velocidades más altas en capas superiores.
- Seguridad física y lógica de networking a nivel de Endpoint y en CPD alojado en cada Centro
- Conexión a Internet de todo el Centro
- VoIP

Cada establecimiento cuenta con varios departamentos (Contabilidad, RRHH, Investigación y Desarrollo-I+D e Internacionalización de negocios) los cuales contienen, cada uno, un promedio de 300 puestos aproximadamente. Se debe resolver el direccionamiento eficaz de estos puestos y a su vez, prever en un futuro inmediato, un crecimiento del 50% de dichos departamentos.

Cada predio contará con las siguientes zonas de trabajo:

- Predio de Cultivo: Es el campo propiamente dicho donde se deberán cubrir las necesidades de conectividad (se contempla uso de redes celulares y no se contemplan los costos operativos asociados al arrendamiento de servicios móvil
- Zona de trabajo intensivo: En el predio se cuenta con varias zonas de trabajo intensivo, de acuerdo con el tipo de establecimiento, por ejemplo: zona de invernaderos, zona de ensayo de herbicidas, zona de reconversión de efluentes orgánicos, etc. Cada una de estas zonas disponen de una red de sensores IoT capaces de medir multitud de parámetros (acidez de la tierra, humedad, radiación solar, temperatura, etc) los cuales están conectados a un HoT (Hub of Things). Dichos HoT's envían, via 3/4G, la información recolectada en tiempo real al Dpto. de I+D para su posterior análisis.
- Usuario observador, este rol lo ocupa un individuo que recorre la extensión del predio en busca de fenómenos particulares como ser: fenómenos climatológicos relevantes, agentes biológicos (plagas), agentes químicos (exceso de herbicidas), etc. De esta manera el usuario observador registra en su equipo móvil dichos fenómenos, los cuales se reciben al instante en el Depto. de I+D.

Estas zonas de trabajo intensivo cubrirán al menos un 10% de la superficie total del establecimiento y su construcción principal será liviana (con superficies metálicas).



- Requerimiento para zona de trabajo intensivo: alta densidad de elementos de toma de datos autónomos, sensores de variables físicas como temperatura, humedad, nivel, vibración, etc.

Todos estos elementos trabajan sobre redes del tipo Wi Fi.

- Casco principal del establecimiento: En él se cuenta con el salón principal donde se realizan actividades como el almuerzo y cena del personal, reuniones, capacitaciones, etc.

Cuenta entre otras con una zona de servicios donde se encuentran los vestidores y duchas, así también como una pequeña sala de atención médica donde se cuentan con implementos de primeros auxilios y también una zona independiente dedicada al almacenamiento y manipulación de productos químicos.

- Requerimiento para el casco principal: esta zona deberá contar con protección y video vigilancia, así también como el monitoreo de las diferentes variables climáticas, iluminación, temperatura y humedad, todas estas variables se toman mediante sensores con soporte Wi Fi.

Aquí también se brinda cobertura Wi Fi para los diferentes dispositivos de los empleados.

En la zona de recreación se cuenta con servicio de video streaming y dos computadores personales de uso general.

- Oficinas: También próximo al casco principal se encuentra la zona de oficinas en la cual se desempeñan las funciones administración y gestión, como ser, departamento contable, recursos humanos, proveeduría, producción, comercialización y gerencia.
 - Requerimiento para las oficinas: se encuentran instalados en un edificio independiente con una distancia de 150 metros entre el edificio central del casco principal (donde se aloja el salón principal y la zona de servicios). En las oficinas se deberá contar con cobertura de Wifi para poder cumplir con el servicio Wifi de la web desarrollada, se deberá tener en cuenta que dicha aplicación está optimizada para usarse con la norma

IEEE 801.AC, pero se deberá considerar que no todos los dispositivos clientes cumplan con dicha norma. Red Gigabit desde el Endpoint y velocidades más altas en capas superiores.

Seguridad física y lógica de networking a nivel de Endpoint y en CPD alojado en cada Centro Conexión a Internet de todo el edificio Telefonía vía VoIP.

- Centro de Datos: el establecimiento deberá contar con un centro de datos próximo a la zona de oficinas, donde se dará alojamiento a toda la información y aplicaciones necesarias en el establecimiento, aquí también se contará con una pequeña zona (un puesto de trabajo) para el personal técnico que cumplirá sus



funciones principalmente de forma remota. Pero este puesto de trabajo será utilizado ante la necesidad de visitas locales al establecimiento.

En el CPD es requerimiento indispensable lo siguiente:

- Contar con servidores en los que se asegure la continuidad de negocio (Energía eléctrica segura, temperatura controlada, contingencia de datos).
- Brindar Infraestructura lógica de tal manera de separar los servicios de Web Server y de la DB.
- También en el centro de datos se almacenarán los componentes del sistema de videovigilancia.

Consideraciones Físicas

Requerimientos por Zonas

Zona de trabajo intensivo

Contará con gran cantidad de sensores de datos autónomos, que medirán variables físicas como ser la humedad, la temperatura, y los niveles de oxígeno.

Para estos dispositivos se contará con redes Wifi y para su diseño y configuración se hará hincapié en una óptima distribución del tráfico, ya que en la misma área se implementarán redes Wifi para empleados, no pudiendo existir entre ellas ningún tipo de interferencia.

Casco Principal

Esta zona deberá contar con protección y video vigilancia, al tiempo que deberá permitir el monitoreo de diferentes variables climáticas, como por ejemplo la temperatura, la humedad o el nivel de iluminación; todas estas variables serán medidas por sensores con soporte Wi Fi.

Aquí también se brinda cobertura Wi Fi para los diferentes dispositivos de los empleados.

En la zona de recreación se cuenta con servicio de video streaming y dos computadores personales de uso general.

Oficinas

Próximo al casco principal se encuentra la zona de oficinas en la cual se desempeñan las funciones administración y gestión, como son los departamentos de contabilidad, recursos humanos, proveeduría, producción, comercialización y gerencia.

Se encuentran instalados en un edificio independiente con una distancia de 150 metros entre el edificio central del casco principal (donde se aloja el salón principal y la zona de servicios).

En las oficinas se deberá contar con cobertura de Wifi que garantice la operatividad permanente de la web desarrollada, considerando que dicha aplicación está optimizada para usarse con la norma IEEE 801.AC, sin descartar que puedan existir



dispositivos clientes que no cumplan con dicha norma. Red Gigabit desde el Endpoint y velocidades más altas en capas superiores son requisitos necesarios para este sector.

También será necesario contar con seguridad física y lógica de networking a nivel de Endpoint y en CPD alojado en cada Centro Conexión a Internet de todo el edificio Telefonía vía VoIP.

Data Center

El establecimiento deberá contar con un centro de datos próximo a la zona de oficinas, donde se dará alojamiento a toda la información y aplicaciones necesarias. Aquí también se contará con una pequeña zona (un puesto de trabajo) para el personal técnico, que cumplirá sus funciones principalmente de manera remota. Este puesto de trabajo será utilizado ante la necesidad de visitas locales al establecimiento.

En el CPD es requerimiento indispensable lo siguiente:

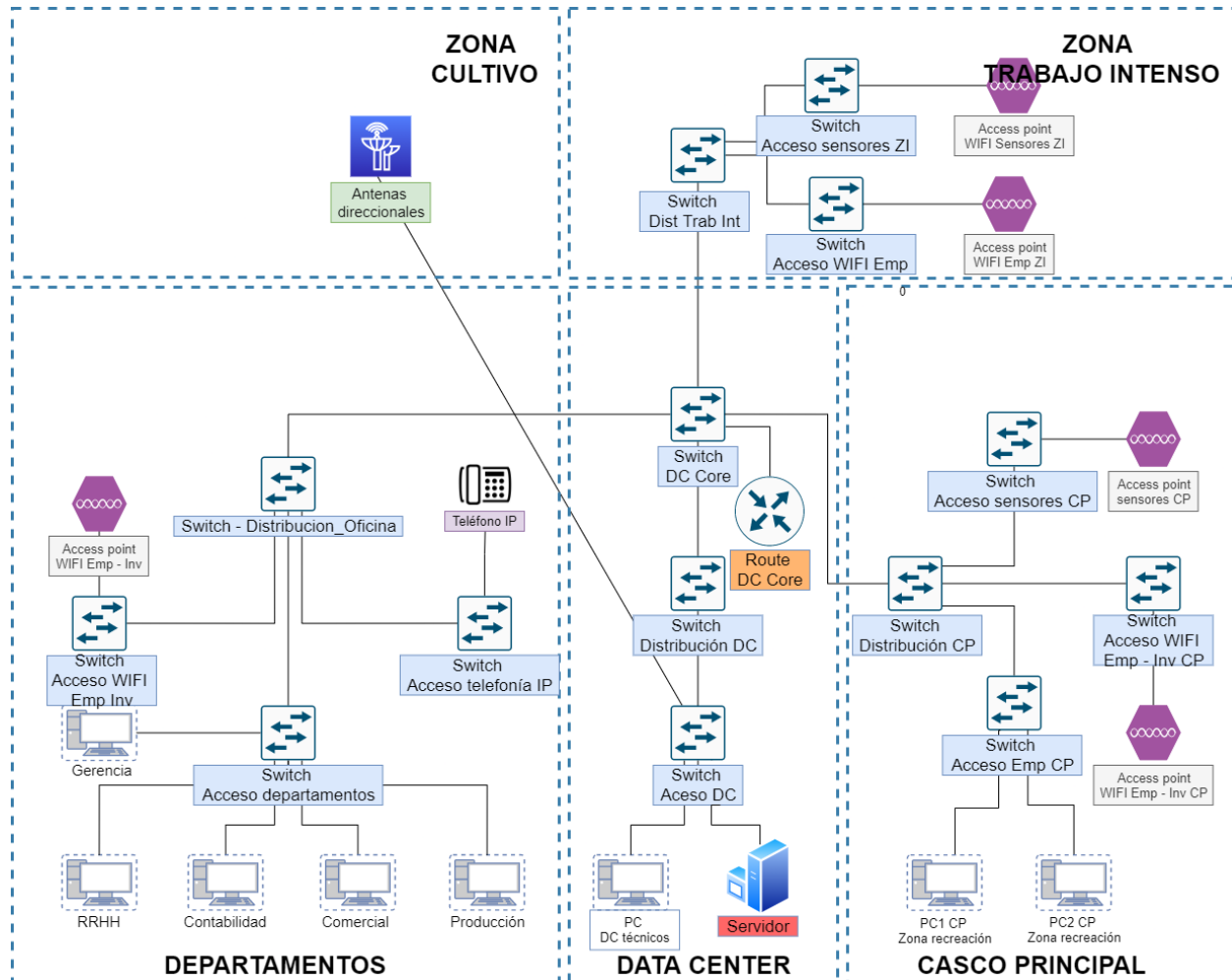
- Contar con servidores en los que se asegure la continuidad de negocio (Energía eléctrica segura, temperatura controlada, contingencia de datos).
- Brindar Infraestructura lógica de tal manera de separar los servicios de Web Server y de la DB.
- También en el centro de datos se almacenarán los componentes del sistema de videovigilancia.

Zona Cultivo

Es el campo propiamente dicho, donde se deberán cubrir las necesidades de conectividad, para lo que se deberá contemplar el uso de redes celulares, pero no los costos operativos asociados al arrendamiento de servicios móvil.



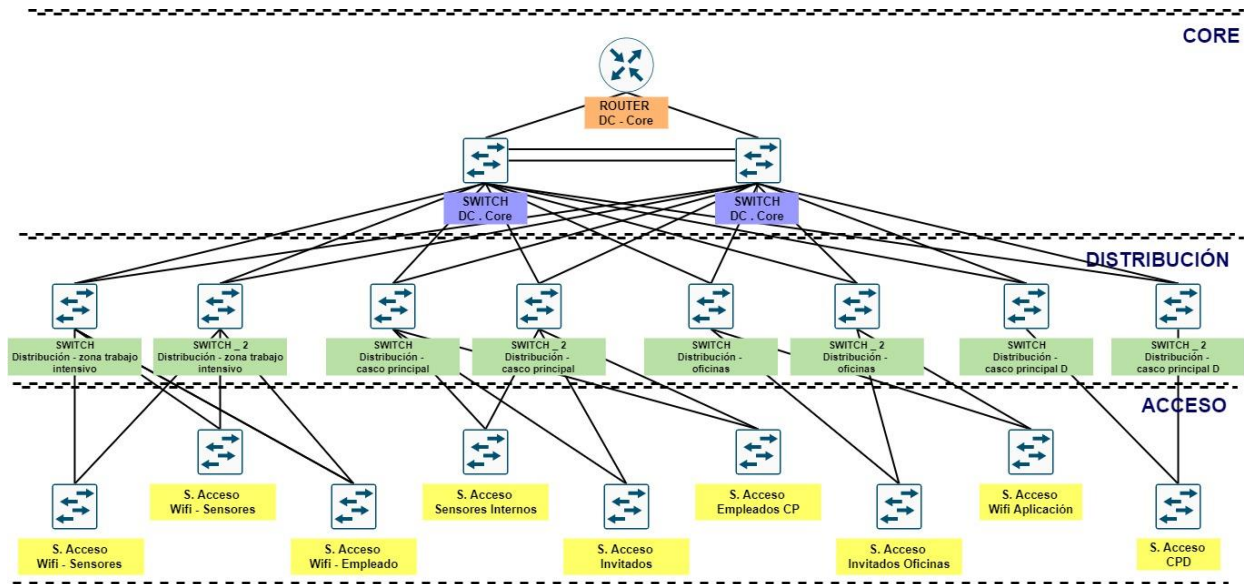
Consideraciones de Topología enlaces



La topología de red que se decidió implementar es la de árbol, que se caracteriza por estar conformada por nodos distribuidos, como su nombre lo indica, en forma de árbol. Desde una visión topológica, puede asemejarse a la conjunción de una serie de redes en estrella interconectadas, con la salvedad de que esta no cuenta con un concentrador central.



Jerarquía de switches (CDA)



- **Capa Acceso:** Dispositivos finales, pc, impresoras...
- **Capa Distribución:** Controla el flujo de tráfico. Es importante el rendimiento. Enruta VLans. Dispositivos de alto rendimiento. Proporciona Disponibilidad y redundancia.
- **Capa Núcleo (Core):** Se comunica con otras redes. Importante la Disponibilidad

Beneficios de una Red Jerárquica

- Escalabilidad: Facilidad para crecer y seguir manteniendo su estructura.
- Redundancia: Muy importante cuando crece una red.
- Seguridad: se mejora. Switch permite configurar seguridad de puerto.
- Rendimiento: Mejora comunicación al utilizar switches de alto rendimiento.
- Fácil Administración: Se puede copiar configuración de switches.
- Fácil Mantenimiento por su modularidad, al escalar la red.



Tabla de direccionamiento y diagrama lógico por zona

DC

Casco Principal

VLAN	DIRECCIONAMIENTO	OBJETIVO	DISPOSITIVO
11	10.11.0.0/30	Conecta los routers que darán conexión WIFI a los sensores internos	Acceso - Sensores - Internos
	172.16.11.0/24	Dar conexión a los sensores internos	Wifi Sensores
30	10.30.0.0/30	Conexión a cada router que brinda WIFI a invitados	Acceso Invitados
	192.168.30.0/24	Conexión para los invitados	WIFI - Invitados
19	192.168.19.0/24	Conecta PC del CP, ejemplo PC Capacitación	Acceso - Empleados
20	192.168.20.0/24	Conecta PC del CO Zona Recreación	Acceso - Empleados
50	10.50.0.0/30	Conecta los routers que ofrecen WIFI empleados	Acceso - Empleados
	192.168.50.0/24	Conexión para los Empleados	WIFI -Empleados

Zona de trabajo Intenso

VLAN	DIRECCIONAMIENTO	OBJETIVO	DISPOSITIVO
51	10.51.0.0/30	Conecta los routers que ofrecen WIFI empleados	Acceso -WIFI - Empleados
	192.168.51.0/24	Ofrece conexión a los dispositivos Empleados	Acceso -WIFI - Empleados
10	10.10.0.0/30	Conecta los routers que darán conexión WIFI a los sensores	Acceso - Sensores - WIFI
	172.16.10.0/24	Brinda Conexión Sensores	WIFI - Sensores



Zona de Oficinas

VLAN	DIRECCIONAMIENTO	OBJETIVO	DISPOSITIVO
29	10.29.0.0/30	Conecta los router que ofrecen WIFI invitados	Acceso - Departamentos
	192.168.29.0/24	Brinda conexión WIFI a los invitados	Acceso - PC - Departamentos
90	172.16.90.0/24	Conecta Telefonía	Acceso - Telefonía - Departamentos
100	192.168.100.0/23	Conecta PC Departamento RRHH	Acceso - PC - Departamentos
101	192.168.102.0/23	Conecta PC Departamento Contable	Acceso - PC - Departamentos
102	192.168.104.0/23	Conecta PC Departamento Comercial	Acceso - PC - Departamentos
103	192.168.106.0/23	Conecta PC Departamento Gerencia	Acceso - PC - Departamentos
104	192.168.108.0/23	Conecta PC Departamento Producción	Acceso - PC - Departamentos

Zona de Cultivos

VLAN	DIRECCIONAMIENTO	OBJETIVO	DISPOSITIVO
29	10.29.0.0/30	Conecta el servicio Antel con Router DC	
	172.16.29.0/24	Brinda conexión WIFI a los sensores	WIFI - Sensores - Cultivo



Consideraciones de Servidores

DATA CENTER

Common Standars	Premises Standards	Component Standards
568-C.0 Generic Telecommunication Cabling for Customer Premises	568.C1 Comercial Building Telecommunications Cabling	568.C2 Balanced Twisted Pair Telecommunications Cabling and Components
569-B Commercial Building Standards for Telecommunications Pathways and Spaces	570-B Residential Telecommunications Infrastructure	568.C3 Opticla Fiber Cabling Components
606-A Administrations Standard for Telecommunication Infrastructure of Commercial Buildings	758-A Customer-Owned Outside Plant Telecommunications Infrastructure	
607-A Grounding and bonding requirements for Telecommunication in commercial buildings	942 Telecommunications Infrastructure for Data Centers	
862 Building Automation System Cabling Standard for Comercial Buildings	1005 Telecommunications Infrastructure for Industrial Premises	

Ref. Cableado Estructurado Ing. José Joskowicz (octubre 2011)

Para la ubicación del montado del DC, se consideraron tanto los requerimientos del propio proyecto, como las normas que rigen en el área, las cuales se detallan a continuación:

- Iluminación Led (utilizar led de bajo consumo).
- Consumo eléctrico.
- Prevención de incendios.
- Arquitectura (humedad, vibraciones, inundación etc).
- Libre de interferencias electromagnéticas.
- Posible expansión (Prever el crecimiento de los equipos).
- Fácil acceso (ejemplo equipos de gran tamaño).
- Barra de cobre TIERRA.



En cuanto a su ubicación, se recomienda la proximidad con las canalizaciones (back bone), ya que se espera que a esta sala llegue una cantidad considerable de cables desde estas canalizaciones.

Para las medidas del DC, es habitualmente recomendable que estos sean de 0,7 m² por cada 10 m² de área utilizable del edificio. Para aquellos casos en que no se cuenta con datos certeros, se puede estimar el área utilizable como el 75% del área total, por lo que, para este caso se establecieron las medidas detalladas a continuación.

Medidas del DC

- 4 metros de largo.
- 4 metros de ancho.
- 16 metros cuadrados.

Instalaciones de Rack

Rack Data Center

Se optó por instalar un Rack de 40 U, y las características que debe cumplir son las siguientes:

- 40 U útiles
- Modelo hiperventilado (puerta delantera y trasera en acero perforado, no vidrio).
- Profundidad adecuada para el rackeo de UPS y servidores (al menos 100 cm).
- Entrada de cables tanto base como techo.
- Terminaciones con pintura electrostática.
- Apertura de seguridad.
- Laterales desmontables.
- Módulo de ventilación.
- Organizador Vertical.
- 1 organizador horizontal por cada patchera instalada en el rack.
- 4 módulos de 1 U con al menos 6 tomas schuko.
- 3 estantes livianos de 40cm.
- 1 Patchera Cat 5e 24P Backbone.
- 1 Patchera Cat 5e 24P (CCTV).
- 3 Patcheras Cat 5e 24P.
- 3 Patcheras Cat 6A mod (24 + 12 puertos).



Rack Zona Oficinas

Dado los requerimientos para los departamentos se decide colocar un rack por cada uno, todos también de 8U. Un total de 5 rack los cuales también tendrán las mismas características, pero distinta configuración:

- Profundidad de al menos 42cm (donde se instalarán switch de 2U y 1U).
- Apertura de seguridad con llave en puerta.
- Laterales desmontables.
- Módulo de ventilación.
- 2 organizadores horizontales.
- 1 modulo 1U con al menos 6 tomas de schuko.
- 2 Patcheras Cat 5e.

Rack Casco principal

Se opto por instalar 4 rack de 8U, un total de 4 rack (todos aéreos). Y tendrán las siguientes características:

- Profundidad de al menos 42cm (donde se instalarán switch de 2U y 1U).
- Apertura de seguridad con llave en puerta.
- Laterales desmontables.
- Módulo de ventilación.
- 2 organizadores horizontales.
- 1 modulo 1U con al menos 6 tomas de schuko.
- 1 Patchera Cat 5e.
- 1 Patchera Cat 6^a.

Rack Zona de Cultivo

En esta zona se optó por 1 solo rack, el mismo será de 6U, y tendrá las siguientes características:

- Profundidad de al menos 42cm (1U).
- Apertura de seguridad con llave en puerta.
- Laterales desmontables.
- Módulo de ventilación.
- 1 organizadores horizontales.
- 1 modulo 1U con al menos 6 tomas de schuko.
- 1 Patchera Cat 5e.
- 1 Patchera Cat 6A.



Sistema de Almacenamiento

Considerando los requerimientos del proyecto y sus variantes resulta necesario aislar dos sistemas de almacenamiento, independientes uno de otro. El primero dedicado al CCTV (IP), y otro para el resto de los dispositivos de la red. Para ambos casos se utilizaría el mismo Hardware, con distinta configuración de RAID, ya que para el sistema de seguridad necesitamos tanto protección, como performance.

Se instalará un storage Lenovo N4610, con un total de 12 compartimientos de discos, donde se conectarán los 3 servidores físicos (base de datos, servidor de aplicaciones Wildfly y File Server).

La interfaz a utilizar para dicha conexión es SAS. La transferencia de datos será en serie.

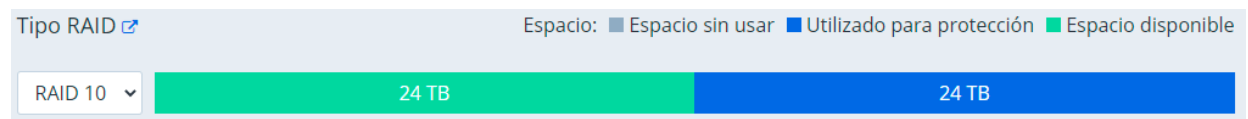
Beneficios de las tecnologías SAS

Al fusionar el rendimiento y la fiabilidad de la interfaz serie con los entornos SCSI existentes, SAS aporta mayor libertad a las soluciones de almacenamiento sin perder la base tradicional sobre la que se construyó el almacenamiento para empresas, otorgando las siguientes características:

- Acelera el rendimiento del almacenamiento en comparación con la tecnología SCSI paralela.
- Garantiza la integridad de los datos.
- Protege las inversiones en TI.
- Habilita la flexibilidad en el diseño de sistemas con unidades de disco SATA en un compartimento sencillo.

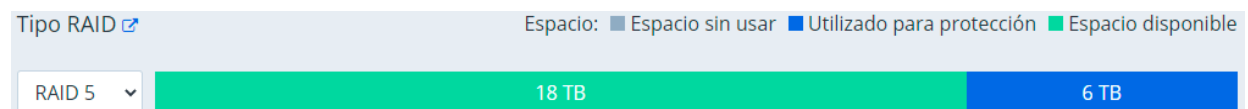
Sistema de vigilancia

Crearemos un RAID 10, usaremos un total de 8 discos 6T cada uno.



Dispositivos de la red

Crearemos un RAID 5, usaremos un total de 4 discos de 6T cada uno.



Aspectos fundamentales para garantizar servicios operativos 24/7

- Fuente de alimentación redundante.
- Ventiladores redundante.
- Hot Swap, nos permitirá cambiar discos averiados en caliente.
- Controladora de Raid por hardware, ya que son más fiables. Y con respecto a los RAID utilizados nos ofrecen mayor rendimiento.



Consideraciones de Red (Interconexión)

Se espera, con esta red, contar con un sistema central de canalizaciones, de tipo backbone, que oficie de columna vertebral para las conexiones, asegurando el acceso a cualquier punto del predio, como se estipulara en los requerimientos.

Generalidades

Para la correcta instalación del cableado estructurado se necesita implementar una red de canalizaciones. En el caso de los edificios estas serán colocadas en piso técnico, mientras que, para aquellos lugares donde esto no fuera viable la única opción es realizar sobre el cielorraso. El recorrido de estas canalizaciones y la ubicación de cada uno de los registros se diseñó en base a los requerimientos y tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Ser independiente del mobiliario que se utilice y separaciones que se agreguen o modifiquen en cada piso del edificio.
- Debe llegar a puntos fijos de la estructura del edificio.
- Permitir escalabilidad tanto vertical como horizontal.
- Reducir costos en futuras instalaciones.
- Afectar la estética del edificio lo menos posible.
- Dar cumplimiento a normas en lo que refiere instalaciones de cableado estructurado ANSI/TIA/EIA e ISO.
- Una vez terminada la instalación se deberá certificar.

En todos los casos se deberán utilizar tecnologías, no solo probadas, sino con respaldo en el mercado para proteger los datos tanto de envío como de recepción. Se entiende que la seguridad de los datos es primordial, particularmente en este proyecto, por lo que resulta imprescindible aplicar un alto nivel de seguridad.

Contaremos con una red que estará centralizada en el Data Center (DC), por lo que se deberán establecer enlaces entre el mismo y cada una de las zonas del predio. Describimos los mismos a continuación.

Enlace DC - Zona de trabajo intensivo

El enlace entre el DC y Zona de trabajo intensivo será subterráneo. Se utilizará protección para evitar deterioro ya sea debido a factores climáticos, o a animales como roedores.

El cableado vertical utilizado es F/UTP categoría 6A/Clase EA (10GBASE-T) marca Siemon. Todos los componentes de la instalación son de la misma categoría y marca (puertos, patcheras, cables y patchcords).



El cableado horizontal será UTP categoría 5e/clase D, conductores de cobre sólido (no aluminio). Cumplir con IEEE 802.3af y IEEE802.3at para aplicaciones PoE. Todos los componentes de la instalación son de la misma categoría y marca (puertos RJ45, paneles, organizadores, cable y patcheras). En toda la zona se contará con señal Wifi, una red destinada a los sensores, y otra para los funcionarios.

Si bien se consideró la colocación de un enlace de fibra (tanto multimodo como monomodo) por la distancia entre ambas zonas y la utilización de sensores IoT, resolvimos que esto no era necesario, ya que la alternativa seleccionada permite cubrir holgadamente las necesidades del área sin ver afectados los costos.

Enlace DC - Casco principal y Oficinas

Para dicha zona, los requerimientos se elevaron, se necesitará contar con un ancho de banda óptimo. En el casco principal estarán publicada tres redes wifi, una para los sensores IoT, otra para los funcionarios, y una para los invitados. En la zona de recreación se cuenta con servicio de video streaming.

El cableado horizontal deberá ser Fibra Optica Multimodo. Cumplir con IEEE 802.3af y IEEE802.3at para aplicaciones PoE en esta zona aparte de seguridad, contaremos con telefonía ip. Todos los componentes de la instalación sera de la misma categoría y marca.

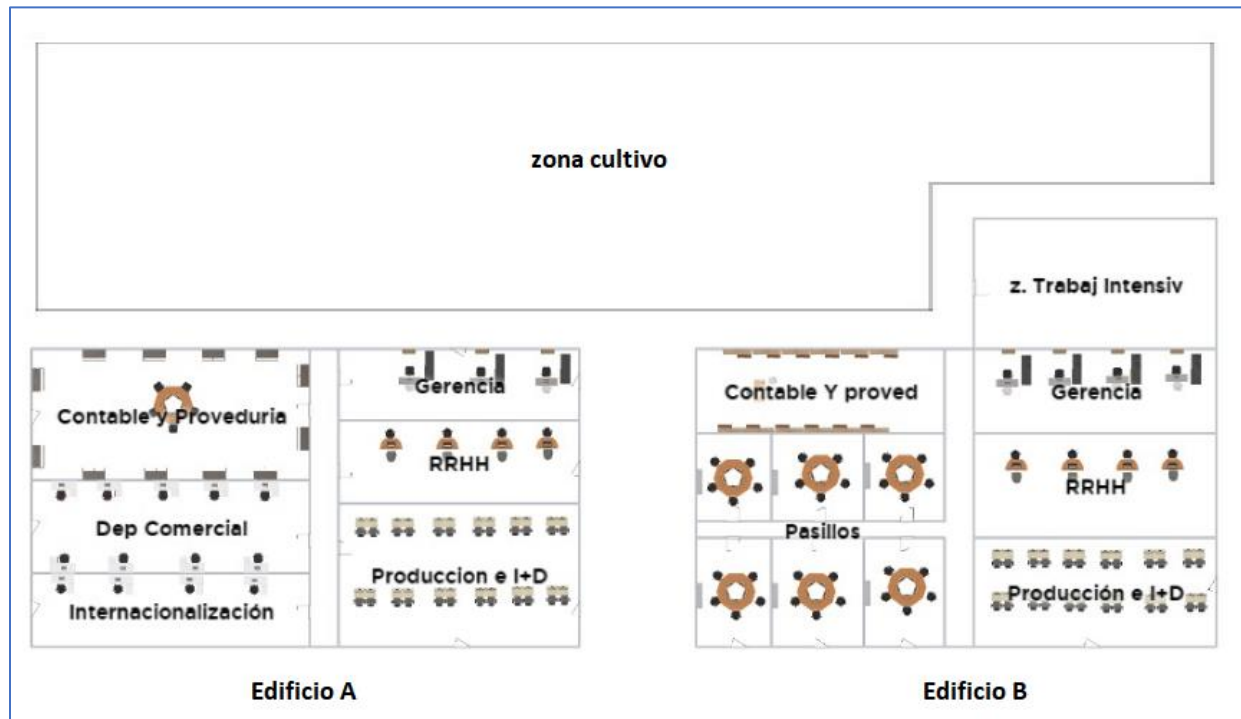
Enlace DC – Zona de Cultivo

Se trata de la zona de campo abierto por lo que nos encontramos ante una zona hostil, técnicamente hablando, para la cual se podría contratar un servicio de móvil contratado (ANTEL).



Aspectos y estructura general

Esquema del predio/edificios



Wifi Overlapping

Todos los puntos de acceso utilizados son Dual Band, lo que nos permite optimizar la performance con los dispositivos más modernos sin perder compatibilidad con modelos anteriores. Esto nos permite cubrir mayores distancias al tiempo que se aprovechan al máximo los canales disponibles para prevenir inconvenientes con el tráfico por la superposición estos. A través de una correcta configuración y ubicación de cada uno de los puntos de acceso seremos capaces de minimizar las interferencias y limitar el overlapping. Contamos con equipos de la marca Forti, que trabajan tanto en frecuencia 2.4GHz, compatible con todos los dispositivos y con 3 canales no superpuestos; como en frecuencia de 5 GHz, lo que nos ofrece alta performance y 24 canales no superpuestos. Se procurará también colocar los Access Points estratégicamente, de forma que nos permita limitar su alcance al mínimo indispensable para el sector de cobertura que le corresponda, y deshabilitar las tasas más bajas de datos para reducir al mínimo las interferencias. Para esto se definió de la utilización exclusivamente de los canales 1,6 y 11 para los casos en que sea necesaria la utilización de tecnología 2.4 GHz, en aquellas zonas que requieran una mayor cobertura y amplitud de compatibilidad (ver diagrama 1). En el caso de las zonas donde se requiera mayor performance, se combinará ambas tecnologías, obteniendo de la 5 GHz la calidad y velocidad, pero recurriendo a la menor frecuencia para garantizar el correcto servicio a todos los dispositivos (ver diagrama 2).



Diagrama 1 – Ejemplo de distribución de canales 2.4 GHz

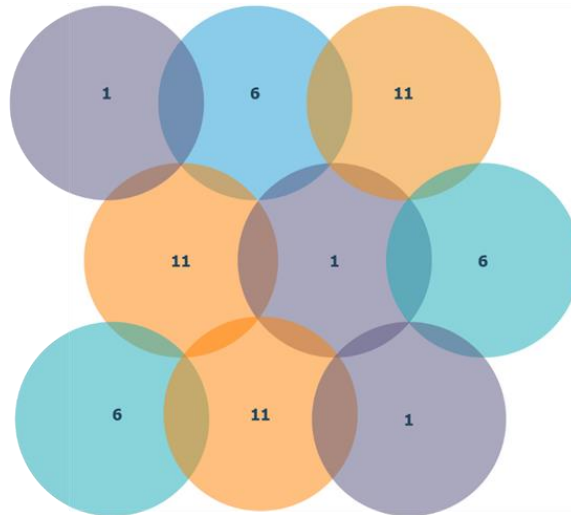
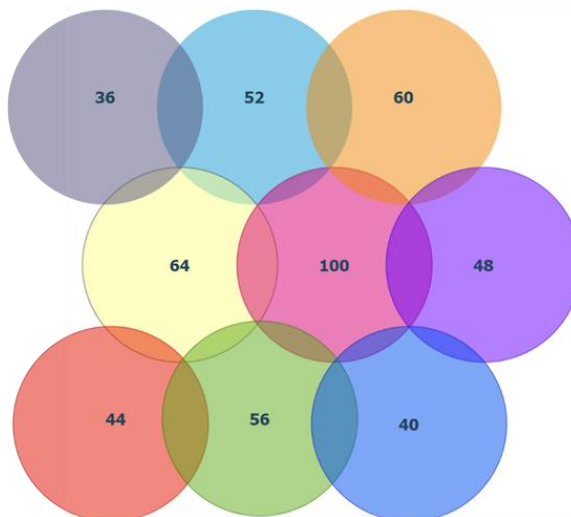
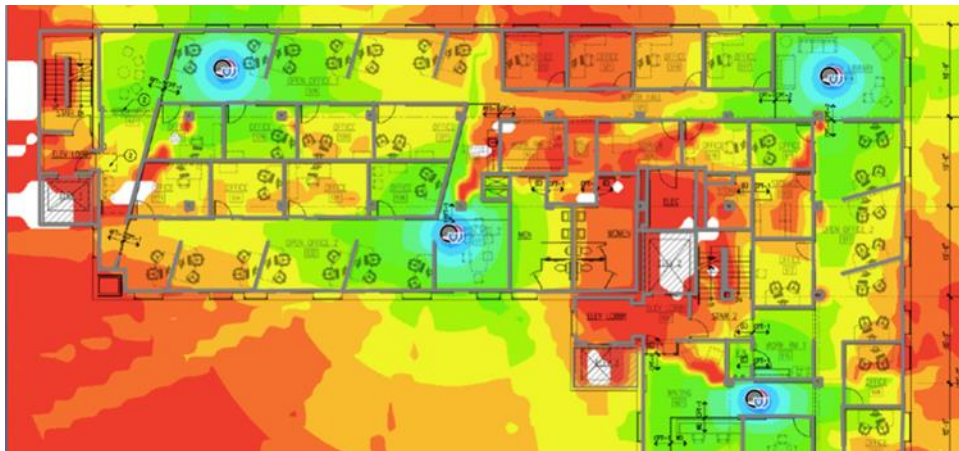


Diagrama 2 – Ejemplo de distribución de canales 5GHz



Mapa de Calor

Para la planificación de la localización de cada equipo y su posterior monitorización se utilizarán las herramientas **Ekahau HeatMapper**, para los mapas de calor, **Wi-Spy** para el monitoreo del estado de los canales y **Eye P.A.** para el análisis y diagnóstico de tráfico a fin de encontrar y dar solución a la pérdida de paquetes.



Hardware

CASCO PRINCIPAL

Hardware	Marca	Modelo
Acces Point	Fortinet	FAP - 421E-A
Switch - Distribución	Fortinet	Fortiswitch 1024D
Switch - Acceso	Fortinet	Fortiswitch 124E-POE
PC	DELL	Optiplex 390
Monitor	AOC	E970SWN

OFICINA

Hardware	Marca	Modelo
Acces Point	Fortinet	FAP - 421E-A
Switch - Distribución	Fortinet	Fortiswitch 1024D
Switch - Acceso	Fortinet	Fortiswitch 124E-POE
PC	DELL	Optiplex 390
Monitor	AOC	E970SWN
Central telefónica	LG - Ericsson	IPCS LDP-7000

ZONA DE TRABAJO

Hardware	Marca	Modelo
Acces Point	Fortinet	FortiAP 224D
Switch - Distribución	Fortinet	Fortiswitch 1024D
Switch - Acceso	Fortinet	Fortiswitch 124E-POE

DATA CENTER

Hardware	Marca	Modelo
Router - Core	Fortinet	PC Técnicos
Switch - Distribución	Fortinet	Fortiswitch 1024D
Switch - Acceso	Fortinet	Fortiswitch 124E-POE
Servidor	Lenovo	SR529
Servidor	Lenovo	SR250
Servidor	Lenovo	SR530
Storage	Lenovo	N4510
Robot de cinta	HP	AJ034A
UPS	APC	3000 VA Smart
PC	DELL	Optiplex 390
Monitor	AOC	E970SWN
Central telefónica	LG-Ericsson	IPECS MFIM 12000

ZONA DE CULTIVO

Hardware	Marca	Modelo
Router	Fortinet	FG - 60E - POE
Acces Point	Fortinet	FortiAP 224D
Switch - Acceso	Fortinet	Fortiswitch 108E-FPOE
Router - Dedicado		



Fundamento del trabajo planteado

A continuación se detallan las acciones que se tomaron, y los procedimientos que se ejecutaron a la hora de elaborar la solución para el diseño de la estructura de la red. Se hará mención, no solamente a los protocolos usados, sino también el detalle de uso de estos.

Protocolo STP

El protocolo STP (Spanning Tree Protocol) es un protocolo de red de capa 2 del modelo OSI. En la solución presentada en CDA (Diagrama de jerarquía de switches), es necesario la configuración del mismo, ya que, de otra forma, los paquetes colisionarían. El STP se encarga de gestionar la presencia de bucles en topologías de red donde existe como en la planteada. Dicho protocolo permite a los dispositivos de interconexión (switches) activar o desactivar los enlaces de conexión. De esta forma se elimina y se garantiza la no colisión de paquetes. Se destaca que STP es transparente a las estaciones del usuario.

La ventaja del mismo es que si un segmento en la red (redundante) llega a ser inalcanzable, el algoritmo reconfigura los enlaces y reestablece la conectividad, dejando activo el enlace de reserva.

VPN

Virtual private network (VPN), dicha tecnología de red permite una extensión segura de la red de área local LAN sobre una red pública o internet. Permite que un PC en la red envíe y reciba datos sobre redes públicas como si fuera una red privada, con todas las funcionalidades, seguridad, y políticas de gestión de una red privada.

El ejemplo más común de esto es el que se da hoy en día a nivel de teletrabajo empresarial, donde un usuario empleado puede conectarse (VPN) desde su ordenador hacia su estación de trabajo en la empresa. Desde su hogar y a través de un túnel podrá consumir todos los servicios de la empresa, en forma segura.

Tipos de VPN

- Point to Point.
- Acceso remoto.
- Tunneling.
- Overland.



Se optó por establecer una VPN de acceso remoto, ya que se cuenta con áreas de oficinas de trabajo a cuyas redes los empleados podría necesitar acceder desde una red local.

También se implementará en la zona de cultivo, donde se prevé la contratación de un servicio móvil (ANTEL) y una VPN proporcionada por nuestra infraestructura. Esta solución permitirá que los empleados cuenten en sus dispositivos móviles con el servicio contratado, que a su vez estará configurado desde el lado del firewall y servidor por el administrador de la red.

Realidad planteada – Programación

En esta etapa continuamos con la evolución del sistema que se inició con el caso de estudio y terminará en el proyecto final a fin de año.

El objetivo del trabajo es profundizar en los temas vistos en la UC aplicaciones web y ganar experiencia en el desarrollo con la tecnología web.

Se trabajará sobre la aplicación ejb realizada para el PDT, la cual será modificada evolucionando hacia una aplicación web, que permitirá la gestión de usuarios según los siguientes requerimientos:

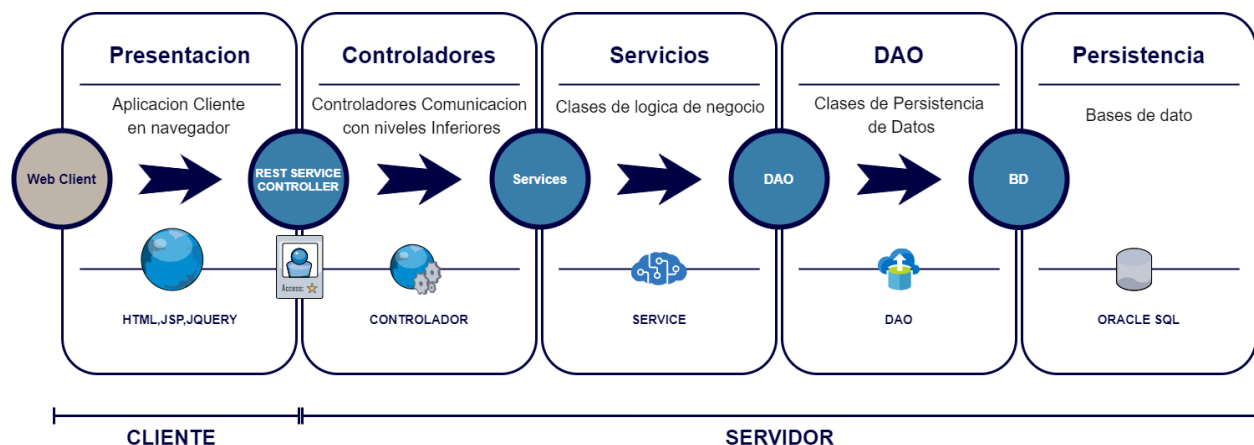
Los requerimientos que desarrollar para la aplicación web son:

- Gestión de usuarios.
- Login.
- Página principal con menú de navegación.
- Acceso a las funcionalidades según perfil de usuario.

Arquitectura del software

La arquitectura del sistema que se decidió implementar es, básicamente, la misma que fue utilizada en el proyecto PDT. Esta se basa en el patrón MVC (modelo/vista/controlador) que facilita el rápido desarrollo de la aplicación, siendo necesario el reemplazo únicamente, de la capa de presentación. Para esto se pasará de la tecnología Swing a Web y se actualizarán todos los componentes, librerías y tecnologías adicionales como resulte necesario. Como punto de partida, se utilizará en la capa de presentación y comunicación con el servidor, la tecnología JSF combinada con CSS.

Esta arquitectura se basa, fundamentalmente, en la creación de dos aplicaciones diferentes, una cliente y otra, servidor, que nos permita dividir de forma escalable la aplicación.



Conclusión

A continuación, detallaremos las conclusiones obtenidas por el grupo, durante el proceso de trabajo:

- Se implementó una solución donde se cumplieron con todos los requerimientos. Todas las áreas contarán con una óptima, potente, y eficiente conexión, gracias a los equipos y las tecnologías utilizadas.
- El complejo cuenta con alta disponibilidad, no solo por la infraestructura instalada, sino por la redundancia entre los dispositivos, del mismo modo para el almacenamiento de datos.
- El diseño y la infraestructura fueron planificadas para lograr la escalabilidad, ya que se previó el aumento de equipos, y se dejaron los espacios requeridos en caso de futuras instalaciones.
- Para el manejo de los datos por zona, se implementó el manejo de segmento de red a través de las diferentes VLANs. Con esto se aseguran los datos de cada área, pero también el poder definir políticas específicas para cada red. Esto es posible debido a una apropiada elección de los equipos a utilizar, y a las correctas configuraciones de estos, tanto para los router como para los switches.
- Se logró construir una solución tanto a nivel físico como lógico, respetando no solo requerimientos, sino también manteniéndonos dentro del presupuesto. Se garantizó el cumplimiento de los estándares, así como la calidad del hardware, utilizando marcas internacionales, con un gran respaldo de garantía y servicio 24x7.



Anexos

Minutas de trabajo

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 20/05/2021	Hora: 20:00
Lugar: Sala Reuniones Grupo 7 MEET	Moderador: -----
Título: Entrega Sprint 1	Objetivo: Realizar la entrega del Sprint 1

PARTICIPANTES		
Nombre y apellido	Cargo	Referencia
María Irigoitia		
Robert Santana		
Emidio Tassone		
Martin Martincorena		
Cristian Osuna		

SÍNTESIS DE TEMAS TRATADOS
•

COMPROMISOS ASUMIDOS
Realizar la entrega de las pautas solicitadas para el Sprint 1.

TEMAS PENDIENTES
• Comenzar Sprint 2.

Próxima reunión:	A definir.
------------------	------------



INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 18/05/2021	Hora: 20:00
Lugar: Sala Reuniones Grupo 7 MEET	Moderador: -----
Título: Reunión con tutores	Objetivo: Evacuar dudas sobre el trabajo hecho.

PARTICIPANTES		
Nombre y apellido	Cargo	Referencia
María Irigoitia		
Emidio Tassone		
Martin Martincorena		
Cristian Osuna		
Andrés Galzerano	Tutor	
Fernando Leoncini	Tutor	

SÍNTESIS DE TEMAS TRATADOS
<ul style="list-style-type: none"> Evacuar dudas sobre el avance del Sprint 1.

COMPROMISOS ASUMIDOS
Ajustes de documentación Realizar correcciones sugeridas por los tutores.

TEMAS PENDIENTES
<ul style="list-style-type: none"> Puesta a punto de todo el equipo en base a lo hecho Realizar Video Demo Realizar la entrega del Sprint 1

Próxima reunión:	20/05/2021
------------------	------------

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 17/05/2021	Hora: 20:00
Lugar: Sala Reuniones Grupo 7 MEET	Moderador: -----
Título: Seguimiento de actividades del equipo	Objetivo: Revisión y división de trabajo

PARTICIPANTES		
Nombre y apellido	Cargo	Referencia
María Irigoitia		
Robert Santana		
Emidio Tassone		
Martin Martincorena		
Cristian Osuna		

SÍNTESIS DE TEMAS TRATADOS
<ul style="list-style-type: none"> Realizar ajustes de documentación y división de tareas.

COMPROMISOS ASUMIDOS
Continuar trabajando en GNS3 en base al modelo planteado por el equipo.

TEMAS PENDIENTES
<ul style="list-style-type: none"> Reunión con tutores el día 18/05/2021

Próxima reunión:	18/05/2021
------------------	------------

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 15/05/2021	Hora: 20:00
Lugar: Sala Reuniones Grupo 7 MEET	Moderador: -----
Título: Diagrama de casos de usos de requerimientos	Objetivo: Realizar diagramas solicitados

PARTICIPANTES		
Nombre y apellido	Cargo	Referencia
María Irigoitia		
Robert Santana		
Emidio Tassone		
Martin Martincorena		
Cristian Osuna		

SÍNTESIS DE TEMAS TRATADOS
<ul style="list-style-type: none"> Realizar los diagramas en base a los requerimientos. Agregar la documentación y puesta a punto de las tareas divididas entre los integrantes.

COMPROMISOS ASUMIDOS
Continuar trabajando en GNS3 en base al modelo planteado por el equipo. Contactar con tutores para una reunión para evacuar dudas respecto al Sprint 1.

TEMAS PENDIENTES
<ul style="list-style-type: none"> Seguir actualizando la documentación en base a las tareas asignadas para cada integrante del equipo.

Próxima reunión:	18/05/2021
------------------	------------

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 12/05/2021	Hora: 19:00
Lugar: Sala Reuniones Grupo 7 MEET	Moderador: -----
Título: Inicio del PI + P	Objetivo: Reconocimiento del proyecto

PARTICIPANTES		
Nombre y apellido	Cargo	Referencia
María Irigoitia		
Robert Santana		
Emidio Tassone		
Martin Martincorena		
Cristian Osuna		

SÍNTESIS DE TEMAS TRATADOS
<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento del trabajo a realizar a lo largo del semestre.

COMPROMISOS ASUMIDOS
División de trabajo para cada integrante.

TEMAS PENDIENTES
<ul style="list-style-type: none"> Comenzar con la documentación del proyecto para la entrega Sprint 1. Realizar diagrama lógico y físico en base a los requerimientos solicitados.

Próxima reunión:	15/05/2021
------------------	------------

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 09/11/2021	Hora: 19:00
Lugar: Sala Reuniones Grupo 7 MEET	Moderador: -----
Título: Entrega Defensa PINFRA	Objetivo: Reconocimiento del proyecto

PARTICIPANTES		
Nombre y apellido	Cargo	Referencia
María Irigoitia		
Robert Santana		
Emidio Tassone		
Martin Martincorena		

SÍNTESIS DE TEMAS TRATADOS
<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento del trabajo a realizar con corrección para defensa PINFRA

COMPROMISOS ASUMIDOS
División de trabajo para cada integrante

TEMAS PENDIENTES
<ul style="list-style-type: none"> Corrección de ultima defensa. Rutas, tablas, direccionamiento.

Próxima reunión:	13/11/2021
------------------	------------

INFORMACIÓN GENERAL	
Fecha: 13/11/2021	Hora: 18:00
Lugar: Sala Reuniones Grupo 7 MEET	Moderador: -----
Título: Entrega Defensa PINFRA	Objetivo: Ultimar detalles entrega

PARTICIPANTES		
Nombre y apellido	Cargo	Referencia
María Irigoitia		
Robert Santana		
Emidio Tassone		
Martin Martincorena		

SÍNTESIS DE TEMAS TRATADOS
<ul style="list-style-type: none"> Detalles sobre documento y programación Web

COMPROMISOS ASUMIDOS
Completar proyecto para su defensa.

TEMAS PENDIENTES
<ul style="list-style-type: none"> GNS3

Próxima reunión:	A CONFIRMAR
------------------	-------------