

Contenido

Propósito del plan	1
Métricas	2
Casos de estudio	2
Métricas	5
Métrica orientada al tamaño.....	5
Métrica orientada a la función.....	5
Estimaciones	8
Estimación de KLDC.....	8
COCOMO II	9
Puntos Objeto	9
Productividad	9
Esfuerzo.....	9
Gestión de riesgos	0
Planificación del tiempo.....	0
Diagrama de Gantt.....	0
Diagrama de Pert	1
Tabla de recursos.....	2
Organización Interna.....	3
Mecanismos de seguimiento y control	3
Bibliografía.....	8
Anexos	9

Propósito del plan

- Definir y establecer el ámbito donde se desarrollará el proyecto.
- Planificar la gestión de los recursos que se utilizara en el proyecto.
- Planificar las actividades que se realizarán para la elaboración del proyecto.
- Analizar los riesgos y planificar las acciones preventivas a ser aplicadas.
- Proporcionar la guía de desarrollo de software a todo el personal que trabaja en el proyecto.

Métricas

Casos de estudio

Titan Fire System - Sistema de Manómetros Inalámbricos

TITAN FIRE SYSTEM es una empresa europea ubicada en España, la cual diseña y fabrica manómetros inteligentes inalámbricos y su vez proporciona un sistema con el cual gestionarlos. Trabajan con tecnología NFC, para la configuración de los equipos, evitando la necesidad de utilizar ordenadores para su conectividad, también han diseñado para su uso exclusivo un nuevo tamper de anilla, un manómetro de entre 0 a 30 bares que aseguran que puede soportar cualquier situación climatológica y baterías de muy alta calidad para garantizar el prolongado funcionamiento de todo el equipo. (Titan Fire System, s.f.)

Entre las características del software que ellos proporcionan encontramos las siguientes:

- Tiene dos entornos diferenciados. Uno diseñado para el instalador / mantenedor. Y el otro para el cliente final.
- En caso del instalador permite control de todas las instalaciones de sus clientes.
- En caso del cliente final permite la visualización sólo de su instalación.
- Acceso a través de usuario y contraseña.
- Registro de varios niveles de alarma. Movimiento, anilla, presión y comunicación.
- Aviso de alertas vía Software, Email y SMS.

Una aplicación móvil únicamente para sistemas Android con NFC destinada para el instalador / mantenedor, login necesario, permite la instalación de los manómetros y realizar el mantenimiento de instalaciones ya creadas.

Itec Technologies - Fire Extinguisher Inspection Software

IMEC Technologies es un proveedor de soluciones de software centradas en dispositivos móviles que opera en el espacio de EHS (Salud, Seguridad y Medio Ambiente), presenta un software centrado la gestión de las inspecciones a equipos de seguridad contra incendios de una manera electrónica. (IMEC, s.f.)

Características principales:

- Sistema de alertas por correo electrónico brindan visibilidad de todas las inspecciones pendientes y próximas para ubicaciones, laboratorios, incendios, seguridad humana y equipos.
- Administración de todos los puntos de inspección, por ejemplo, laboratorios, extintores.
- Usa un sistema permite que el inspector simplemente escanee un código de barras o un código QR para iniciar una inspección.
- Permite gestionar elementos como extintores de incendios, bombas contra incendios, DEA, gabinetes de líquidos inflamables, estaciones de lavado de ojos, elevadores, etc.
- Gestionar una agenda de inspecciones, generando recordatorios programados, dentro del tiempo que se asigne.

- Paneles de inspección en cumplimiento de las regulaciones, por ejemplo, NFPA.

Bp Srl - Smart Fire System Safety

Denominado Smart Fire System Safety (también conocido como SFSS) es un Sistema compuesto por Hardware, Software y servicios en la nube, que propone monitorear sus parámetros y notificar rápidamente cualquier mal funcionamiento. (Tech Briefs, s.f.)

La infraestructura del sistema SFSS está compuesta por un componente Smart instalado en el mango del extintor que monitorea 24/7: presión, manguera, movimiento, pasador de seguridad, temperatura y envía estos datos, a través un Gateway o puerta de enlace que se encarga de recibir y reenviar datos con un protocolo IoT específico, a una plataforma Cloud, en caso de problemas, envía alarmas a un centro operativo o directamente en Smartphone, para asegurarse de que los técnicos relevantes puedan intervenir rápidamente en el lugar. El software del sistema SFSS también permite rastrear las instalaciones junto con la posición de la instalación del extintor, para monitorear tanto la actividad de mantenimiento ordinario como extraordinario que se realiza en los extintores.

Métricas

Métrica orientada al tamaño

Aplicación	LDC	Costo(\$)	Tiempo(mes)	Esfuerzo	Pág. Doc.	Gente	Errores	Defectos
Titan Fire System	175K	20M	20	5000	500	250	50	20
Imec Technologies	150K	13M	18	3780	450	210	60	23
Smart Fire System Safety	130K	10M	14	1680	400	120	55	35

Calidad[Errores+Defectos/LDC]	Productividad[LDC/Esfuerzo]
$(50+20)/175000 = 0.0004$	$175000/5000 = 35$
$(60+23)/150000 = 0.0005$	$150000/3780 = 39.7$
$(55+35)/130000 = 0.0007$	$130000/1680 = 77.4$

Métrica orientada a la función

Titan Fire System

- Parámetro de medición	Cuenta	Simple	Medio	Complejo	Total
# Entradas de usuario	25	3	4	6	75
# Salidas de usuario	5	4	5	7	20
# Peticiones	5	3	4	6	20
# Archivos	30	7	10	15	300
# Interfaces externas	0	5	7	10	0
					415

Factor	No influye 0	Incidental 1	Moderado 2	Medio 3	Significativo 4	Esencial 5	F
1. ¿El sistema requiere respaldo y recuperación confiables?		x					1
2. ¿Se requieren comunicaciones de datos especializadas para transferir información hacia o desde la aplicación?				x			3
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuidas?	x						0
4. ¿El desempeño es crucial?			x				2
5. ¿El sistema correrá en un entorno operativo existente enormemente utilizado?			x				2
6. ¿El sistema requiere entrada de datos en línea?					x		4
7. ¿La entrada de datos en línea requiere que la transacción de entrada se construya sobre múltiples pantallas u operaciones?		x					1

8. ¿Los ALI se actualizan en línea?			x				2
9. ¿Las entradas, salidas, archivos o consultas son complejos?			x				2
10. ¿El procesamiento interno es complejo?				x			3
11. ¿El código se diseña para ser reutilizable?			x				2
12. ¿La conversión y la instalación se incluyen en el diseño?		x					1
13. ¿El sistema se diseña para instalaciones múltiples en diferentes organizaciones?		x					1
14. ¿La aplicación se diseña para facilitar el cambio y su uso por parte del usuario?			x				2
							26

$$PF = CTA \text{ TOTAL} * [0.65 + 0.01 \sum_{i=1}^{14} f_i] = 415 * (0.65 + (0.01 * 26)) = 377.65$$

Imec Technologies

- Parámetro de medición	Cuenta	Simple	Medio	Complejo	Total
# Entradas de usuario	30	3	4	6	90
# Salidas de usuario	5	4	5	7	20
# Peticiones	4	3	4	6	12
# Archivos	15	7	10	15	105
# Interfaces externas	0	5	7	10	0
					227

Factor	No influye 0	Incidental 1	Moderado 2	Medio 3	Significativo 4	Esencial 5	F
1. ¿El sistema requiere respaldo y recuperación confiables?	x						0
2. ¿Se requieren comunicaciones de datos especializadas para transferir información hacia o desde la aplicación?					x		4
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuidas?	x						0
4. ¿El desempeño es crucial?					x		4
5. ¿El sistema correrá en un entorno operativo existente enormemente utilizado?					x		4
6. ¿El sistema requiere entrada de datos en línea?				x			3

7. ¿La entrada de datos en línea requiere que la transacción de entrada se construya sobre múltiples pantallas u operaciones?			x				2
8. ¿Los ALI se actualizan en línea?			x				2
9. ¿Las entradas, salidas, archivos o consultas son complejos?	x						0
10. ¿El procesamiento interno es complejo?		x					1
11. ¿El código se diseña para ser reutilizable?			x				2
12. ¿La conversión y la instalación se incluyen en el diseño?			x				2
13. ¿El sistema se diseña para instalaciones múltiples en diferentes organizaciones?		x					1
14. ¿La aplicación se diseña para facilitar el cambio y su uso por parte del usuario?		x					1
							26

$$PF = CTA \text{ TOTAL} * [0.65 + 0.01 \sum_{i=1}^{14} f_i] = 227 * (0.65 + (0.01 * 26)) = 206.57$$

Smart Fire System Safety

- Parámetro de medición	Cuenta	Simple	Medio	Complejo	Total
# Entradas de usuario	23	3	4	6	69
# Salidas de usuario	6	4	5	7	24
# Peticiones	5	3	4	6	15
# Archivos	14	7	10	15	98
# Interfaces externas	2	5	7	10	10
					216

Factor	No influye	Incidental	Moderado	Medio	Significativo	Esencial	F
	0	1	2	3	4	5	
1. ¿El sistema requiere respaldo y recuperación confiables?	x						0
2. ¿Se requieren comunicaciones de datos especializadas para transferir información hacia o desde la aplicación?			x				2
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuidas?			x				2
4. ¿El desempeño es crucial?		x					1
5. ¿El sistema correrá en un entorno operativo existente enormemente utilizado?			x				2

6. ¿El sistema requiere entrada de datos en línea?				x			3
7. ¿La entrada de datos en línea requiere que la transacción de entrada se construya sobre múltiples pantallas u operaciones?			x				2
8. ¿Los ALI se actualizan en línea?			x				2
9. ¿Las entradas, salidas, archivos o consultas son complejos?			x				2
10. ¿El procesamiento interno es complejo?			x				2
11. ¿El código se diseña para ser reutilizable?			x				2
12. ¿La conversión y la instalación se incluyen en el diseño?		x					1
13. ¿El sistema se diseña para instalaciones múltiples en diferentes organizaciones?	x						0
14. ¿La aplicación se diseña para facilitar el cambio y su uso por parte del usuario?		x					1
							22

$$PF = CTA \text{ TOTAL} * [0.65 + 0.01 \sum_{i=1}^{14} f_i] = 216 * (0.65 + (0.01 * 22)) = 187.92$$

Estimaciones

Estimación de KDLC

$$Ve = \frac{(a)\text{Optimista} + 4(b)\text{más probable} + (c)\text{Pesimista}}{6}$$

Proyecto	KDLC		
	a	b	c
Medical-App	10	14	30

$$Ve = \frac{10 + 4 \times 14 + 30}{6} = 16 \text{ KDLC}$$

COCOMO II

Puntos Objeto

Tipo Objeto	Cuenta	Simple	Medio	Avanzado	Total
Pantallas	55	1	2	3	55
Reportes	6	2	5	8	12
Componentes 3GL	0			10	0
Puntos Objetos ->					67

$$PON = PO \times \frac{100 - \% \text{ Reutilizacion}}{100}$$

$$PON = 67 \times \frac{100 - 20}{100} = 67 \times 0.8 = 53.6$$

Productividad

Proporciones de Productividad	Muy Bajo	Bajo	Normal	Alta	Muy Alta
Capacidad y Madurez del Equipo			x		
Capacidad y Estructuración del entorno			x		
PRODUCTIVIDAD	4	7	13	25	50

$$PROD = 13 + 13 = 26$$

Esfuerzo

$$Esfuerzo = \frac{PON}{PROD} = \frac{53.6}{26} = 2.06$$

Gestión de riesgos

Identificar Riesgo	Prob. de presencia 1-100	impacto	Reducir prob. presencia	Reducir impacto
R1. Aumento del costo del proyecto	70	Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la estimación de costo • Evitar gastos innecesarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Tener un fondo de respaldo
R2. No terminar el proyecto en la fecha prevista	80	Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar planificación de los hitos del proyecto • Realizar seguimiento y control a lo planeado 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en horario de trabajo • Procurar flexibilidad de fecha de entrega con el cliente
R3. Disminución de calidad	50	Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Definición correcta de los requerimientos • Realizar seguimiento y control a lo planeado • Transferir correctamente la idea de lo que se quiere desarrollar 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar mantenimientos luego de la entrega del producto
R4. Pérdida de RRHH	65	Significativo	<ul style="list-style-type: none"> • Contrato • Aumentar motivación 	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptar un estándar de codificación • Tener vacantes disponibles • Utilizar herramientas de desarrollo sencillas
R5. Sufrir daños personales o a la propiedad	30	Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un sistema de seguridad confiable • Evitar acciones imprudentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar los equipos y al personal

R6. Comprensión incorrecta de los requerimientos	55	Significativo	<ul style="list-style-type: none"> Realizar entrevistas planificadas con el cliente Presentación de prototipos del producto al cliente previo al desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> Planificar mantenimientos Asegurar la escalabilidad y flexibilidad en el código
R7. Problemas con el Hardware	60	Medio	<ul style="list-style-type: none"> Mantener al día los mantenimientos Comprar productos de calidad 	<ul style="list-style-type: none"> Tener equipos de repuesto Tener un fondo de emergencia
R8. Falta de experiencia con las herramientas software	45	Medio	<ul style="list-style-type: none"> Realizar capacitaciones Utilizar herramientas comunes de fácil comprensión 	<ul style="list-style-type: none"> Tener herramientas alternas a la solicitada
R9. Los cambios en el desarrollo no son controlados	70	Medio	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar una herramienta de control y versionamiento Usar roles bien definidos 	<ul style="list-style-type: none"> Usar backups o puntos de restauración
R10. El cliente no define bien sus requerimientos	70	Significativo	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar preguntas claves y planificadas en las entrevistas Asesoramiento profesional para el cliente 	<ul style="list-style-type: none"> Incluir el alcance definido en el contrato con el cliente
R11. Poca comunicación en el equipo de desarrollo	70	Significativo	<ul style="list-style-type: none"> Realizar actividades de integración social 	<ul style="list-style-type: none"> Definir fechas para rendición de cuentas
R12. Poco rendimiento del equipo de desarrollo	60	Significativo	<ul style="list-style-type: none"> Realizar capacitaciones Realizar seguimiento y control a lo planeado Incrementar motivación 	<ul style="list-style-type: none"> Tener personal extra o de respaldo

Planificación del tiempo
Diagrama de Gantt

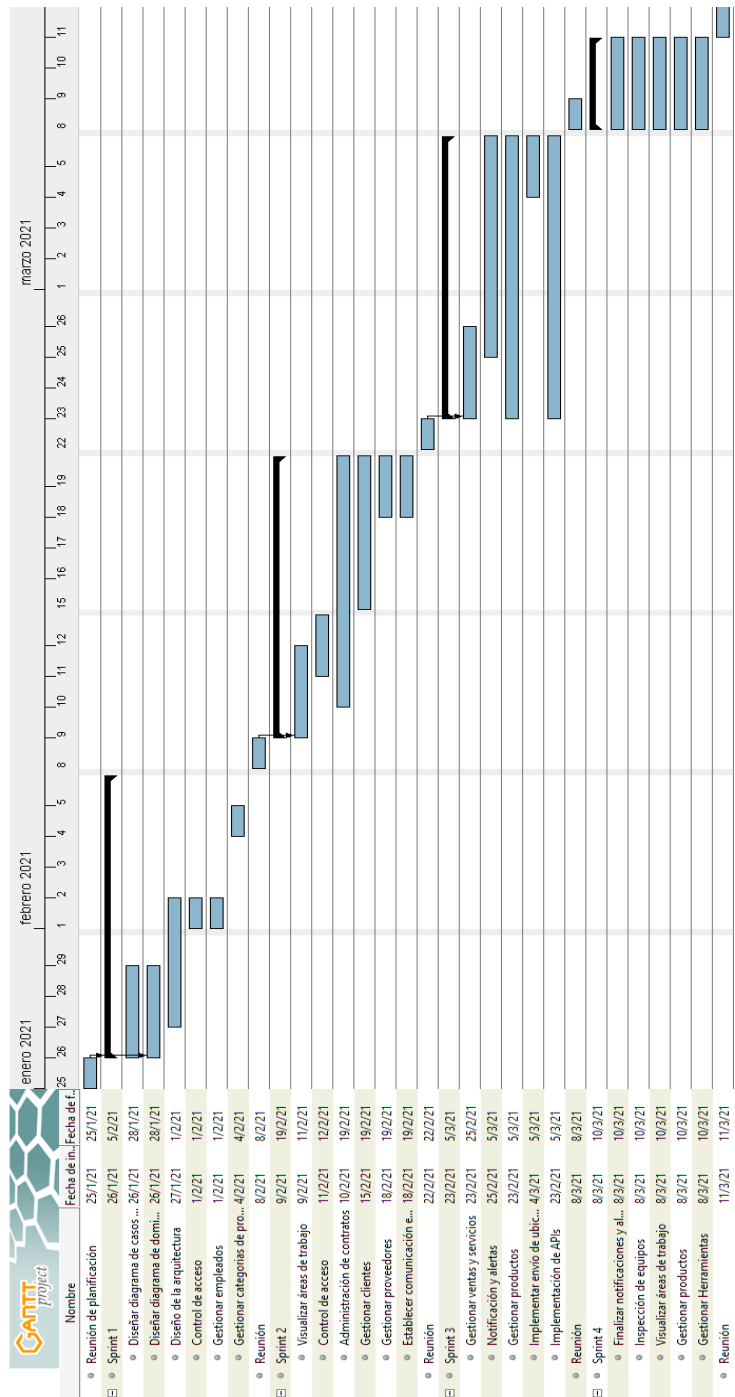


Diagrama de Pert

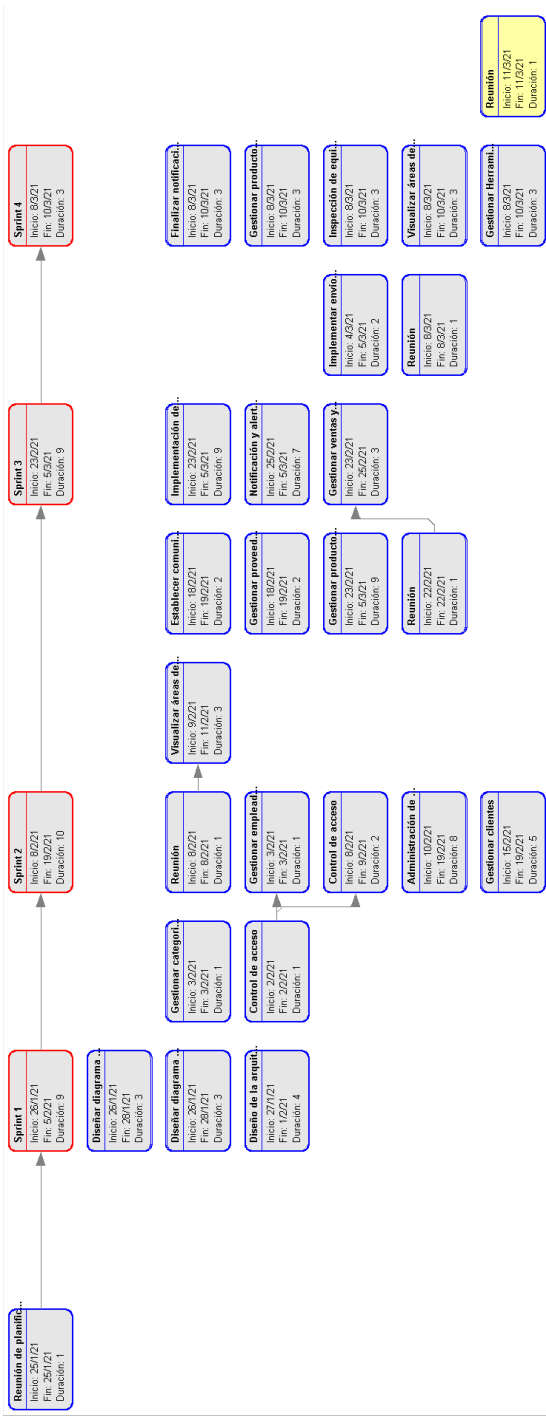


Tabla de recursos

Recurso	Fecha		Cantidad	Precio Unitario (USD)	% Depreciación	Precio Unitario Neto	Total
	Desde	Hasta					
Software							
Licencia Windows	26-ENE	10-MA	6	439	33	144.87	869.22
Licencia Avast	26-ENE	10-MA	6	7.5	33	2.475	14.85
Android Studio	26-ENE	10-MA	6	0	33	0	0
Visual Studio Code	26-ENE	10-MA	6	0	33	0	0
GitHub Team	26-ENE	10-MA	4	9	33	2.97	11.88
Licencia Office 365	26-ENE	10-MA	6	50	33	16.5	99
Architech Enterprise Unified	26-ENE	10-MA	4	500	33	165	660
Postman Pro	26-ENE	10-MA	4	8	33	2.64	10.56
MEGA Business Account	26-ENE	10-MA	4	12	33	3.96	15.84
NinjaMock Pro Team	26-ENE	10-MA	4	40	33	13.2	52.8
Taiga	26-ENE	10-MA	4	5	33	1.65	1.65
Hardware							
Workstation Precision 5820	26-ENE	10-MA	6	1430	25	429	2574
Impresora HP LaserJet Pro M281fdw	26-ENE	10-MA	1	320	25	80	80
Monitor Dell 24” E2417H	26-ENE	10-MA	12	130	25	32.5	260
UPS Forza SL-1011UL	26-ENE	10-MA	4	100	25	25	100
Proyector Epson PowerLite 1266	26-ENE	10-MA	1	650	25	162.5	162.5
SmartPhone Samsung A30	26-ENE	10-MA	8	230	25	57.8	460
Altavoces Logitech Z313	26-ENE	10-MA	1	58	25	14.5	14.5
Switch 8-Port T2500G-10TS	26-ENE	10-MA	1	100	25	25	25
Cable RJ45	26-ENE	10-MA	10	2	25	0.5	5
Arduino	26-ENE	10-MA	2	70	25	17.5	35
Case arduino	26-ENE	10-MA	2	20	20	4	8
GPRS	26-ENE	10-MA	2	120	30	3600	7200
Cargador	26-ENE	10-MA	2	45	20	9	18
Jumpers	26-ENE	10-MA	2	10	10	1	2
Módulo GPS	26-ENE	10-MA	2	70	25	17.5	35
Infraestructura							
Alquiler	26-ENE	10-MA	3	600	0	600	1800
Energía eléctrica	26-ENE	10-MA	3	120	0	120	360
Agua Potable	26-ENE	10-MA	3	20	0	20	60
Internet 50 Mbps	26-ENE	10-MA	3	100	0	100	300
Gente							
Desarrolladores	26-ENE	10-MA	6	700	0	700	4200
Logística							
Cartuchos impresora	26-ENE	10-MA	1	92	0	92	92
Papelero	26-ENE	10-MA	5	5	0	5	25
Mousepad	26-ENE	10-MA	8	2	0	2	16
Paquete hoja Bond	26-ENE	10-MA	3	4	0	4	12
Paquete Bolígrafo	26-ENE	10-MA	1	4	0	4	4

Transporte	26-ENE	10-MA	16	10	0	10	160
Refrigerio	26-ENE	10-MA	16	12	0	12	192
Viático	26-ENE	10-MA	16	15	0	15	240
TOTAL							20175.72

Organización Interna

Descentralizado Controlado (DC)

- Cada área tiene un responsable
- Existe jerarquía vertical

Mecanismos de seguimiento y control

- Realizar reuniones periódicas al finalizar cada Sprint para verificar el estado del proyecto donde todos los miembros del equipo presentarán un informe de sus progresos y dificultades.
- Evaluar los resultados de todas las revisiones realizadas a lo largo del proceso de ingeniería de software.
- Comparar la fecha real de inicio con las previstas para cada tarea del proyecto.

A continuación presentamos el formato de los reportes:

Reporte de Tareas.

REPORTE DE TAREAS

de Reporte: _____

Fecha: / /

Lugar: _____

Hora: _____

a) Tarea a cargo: _____

b) Descripción de la funcionalidad de la tarea:

c) % de avance en su desarrollo: _____

d) Control de avance:

- Retrasado:	Si	No
- Según Planificado	Si	No

e) Lista de problemas encontrados:

f) Lista de posibles soluciones:

g) Integrantes del equipo a cargo de la tarea:

Nombres:

h) Observaciones:

Tareas en Proceso.

Reportes de tareas en proceso

N^{ro} de Reunión: _____ Fecha: __/__/__
Lugar: _____ Hora: __:__:__

a) *RTF:*

b) *Descripción de tareas:*

Jefe de grupo

Reporte de Tareas Finalizadas.

Reportes de tareas finalizadas

Nombre de la tarea: _____ Fecha: __/__/__

Lugar: _____ Hora: __:__:__

Descripción de la tarea:

Recomendación:

Jefe de grupo

Informe de Errores.

Informes de errores

Nombre de la tarea: _____ Fecha: __/__/__

Lugar: _____ Hora: __:__:__

Descripción y ubicación:

Impacto:

Causa:

Solución:

Jefe de grupo

Bibliografía

tfs. (Recuperado el 20 de enero de 2021). *Titan Fire System*.

<https://www.tfs-system.com/es/index.php>

imec technologies. (Recuperado el 20 de enero de 2021). *Titan Fire System*.

<https://imectechnologies.com/>

Tech Briefs. (Recuperado el 05 de enero de 2021). *Smart Fire System Safety*.

<https://contest.techbriefs.com/2017/entries/electronics-sensors-iot/7960>

Anexos

Precision 5820 Tower Workstation

Intel Xeon W-2123 (3.6GHz, 3.9GHz Turbo, 4C, 8.25MB Cache, HT, (120W)) DDR4-2666

Windows 10 Pro for Workstation (up to 4 Cores) Multi - English, French, Spanish

Precision 5820 Tower 425W Chassis

Radeon Pro WX 4100, 4GB, 4 mDP (5820T)

16GB, 2x8GB, DDR4, 2666MHz, RDIMM, ECC Memory

2.5" 1TB 7200rpm SATA Hard Drive

T5820 Resource DVD

Dell KB216 Wired Keyboard

Dell MS116 Wired Mouse Black

(1400 USD)

LaserJet Pro M281fdw

Funciones - Imprime, copia, escanea, envía fax

Compatibilidad con varias tareas - Sí

Volumen de páginas mensuales - 150 a 2500

Tecnología - Láser

Calidad de Impresión - Hasta 600 x 600 ppp

Pantalla - 2,7" de gráficos a color

UPS Forza SL-1011UL

Capacidad: 1000VA/600W

Topología: Interactiva

Forma de onda: Onda senoidal simulada

Voltaje: 120V

Tipo de entrada: NEMA 5-15P

Tipo de salida: 8 x NEMA 5-15R

Epson PowerLite 1266

Projection System: 3LCD, 3-chip technology

Native Resolution: 1280 x 800 (WXGA)

Color Brightness: 3600 lumens

Samsung A30

Pantalla: 6.4", 1080 x 2340 pixels

Procesador: Exynos 7904 1.8GHz

RAM: 3GB/4GB

Almacenamiento: 32GB/64GB

Expansión: microSD

Cámara: Dual, 16MP+5MP

Batería: 4000 mAh

OS: Android 9.0

Monitor Dell 24" E2417H

Diagonal de la pantalla: 23.8pulg.

Pantalla: LCD

Tipo HD: Full HD

Resolución: 1920 x 1080 Pixeles

Tiempo de respuesta: 8 ms