

CENTRAL DE SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO – SMA CLIMATICAMENTE INTELIGENTE

1. Descripción del contexto de vulnerabilidad al cambio climático y de las condiciones climáticas en Perú

Perú se Adapta al Cambio Climático en Salud y se concentra en;

- ✓ La cobertura universal en salud como marco político
- ✓ Monitoreo de enfermedades emergentes
- ✓ Implementación de historias clínicas electrónicas
- ✓ Diagnóstico de imágenes médicas centralizadas y
- ✓ Sistemas tecnológicos integrales en todas las capitales de departamentos para facilitar el acceso de información de manera rápida y confiable en todo el sistema de salud.

El Perú es afectado cíclicamente por un fenómeno denominado El fenómeno “El Niño Costero” (FEN) principalmente a la costa norte hasta Ica, manifestándose con lluvias de gran volumen de precipitación que incrementa el caudal y crecida de los ríos originando desembalses e inundaciones, de igual forma las lluvias constantes generan el deslizamiento de laderas, los efectos directos son la destrucción de la infraestructura e instalaciones y sus componentes no estructurales (mobiliario y equipamiento inserto dentro de los ambientes).

En el caso de la ubicación del SMA, que va a estar ubicado en la parte norte de Lima Metropolitana, en donde se va a manifestar generalmente en el caso extremo colapsar los sistemas de puestas a tierra, que es un elemento fundamental para la protección del equipamiento biomédico a ser instalado en el SMA, por ende es necesario que en la realización del Expediente técnico se utilice sistema de puesta a tierra que no sean afectados o mínimamente afectado ante una ocurrencia del FEN.

El fenómeno del Niño (FEN) podría dañar las instalaciones eléctricas influenciando en la producción de disturbios eléctricos como picos, cortes imprevistos, entre otros que dañarían las tarjetas electrónicas de los equipos de laboratorio, de banco de sangre, las estaciones de trabajo y monitores de grado médico del centro de Diagnostico de imágenes, así mismo siendo un riesgo para el usuario que los utiliza.

2. Objetivos del proyecto ante el cambio climático

El objetivo se centra en el logro de reducción de consumo en energía, agua y energía incorporada en los materiales, que generan reducciones demostradas en los costos de los servicios públicos.

El objetivo del Estado peruano es emplear la tecnología en infraestructura, instalaciones y equipamiento que minimicen los eventos ante un cambio climático que se está dando en el mundo y particularmente en el Perú, en nuestro caso se empleen elementos constructivos y equipamiento para proteger al equipamiento del SMA.

3. Estrategia y/o metodología adoptada, detalles sobre las medidas y/o tecnologías constructivas a ser incluidas en el proyecto y justificación técnica (desarrollar con todas las medidas de eficiencia energética, resistencia ante cambios climático que sean aplicables)

Eficiencia Energética:

Se define como el uso eficiente de la energía. cuando un aparato, proceso o instalación es energéticamente eficiente y consume una cantidad inferior a la media de energía para realizar una actividad. Una persona, servicio o producto eficiente comprometido con el medio ambiente, además de necesitar menos energía para realizar el mismo trabajo, también busca abastecerse, si no por completo, con la mayor cantidad posible de energías renovables (también llamadas energías alternativas).

La eficiencia energética busca **proteger el medio ambiente** mediante la reducción de la intensidad energética y habituando al usuario a consumir lo necesario y no más. Las emisiones de CO₂ que enviamos a la atmósfera son cada vez mayores y, por ese motivo, la eficiencia energética se ha convertido en una forma de cuidar al planeta ya que, no solo está en usar electrodomésticos que consuman menos, sino en que **seamos nosotros quienes consumamos menos y de forma más “verde”**. También la Eficiencia Energética corresponde a “Hacer más con menos”.

Mediante el numeral 7.5 del artículo 7° de la Ley N° 29289, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2009, modificado por Decreto de Urgencia N° 017-2009, se determinó que las entidades públicas dispongan, la adopción de medidas de ecoeficiencia tales como ahorro de consumo de agua, energía y papel, entre otros. Consecuentemente con Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM, se determinó tales medidas de ecoeficiencia a ser cumplidas por las entidades públicas.

El proyecto SMA enmarcado en las condiciones de ecoeficiencia que menciona el D. U. N° 017-2009 y D.S. 009-2009-MINAM, mejora estas normativas porque no se va a utilizar papeles si no la información va a estar “plasmada” en el Centro de Datos ya sea mediante la utilización de Estaciones de Diagnostico en donde se va diagnosticar y la información va ser almacenada en los PACS del SMA. Del mismo modo los resultados de los análisis de las muestras de laboratorio de patología clínica, no va a ser impresas, sino enviadas mediante formato HL7 al Centro de Datos, lugar donde cualquier recurrente autorizado pueda recabar la información de todo el SMA, para su utilización.

Para la construcción del Edificio de Servicios Médicos de Apoyo de: Diagnóstico por Imágenes, Patología Clínica, Anatomía Patológica y Central de Emergencias de Comunicaciones; se incluirán elementos específicos de eficiencia energética y ahorro de agua y se utilizará un sistema constructivo sostenible ambientalmente.

En el proyecto se ha contemplado las siguientes tecnologías constructivas y de equipamiento:

Orientación solar: El edificio se ha orientado de forma tal que todos ambientes prestacionales tengan una buena exposición, y que los lugares de trabajo dedicados a la lectura de imágenes y al público puedan tener luz natural. Se debe prever mecanismos de protección solar en las orientaciones más desfavorables.

Sistema constructivo:

Construcción de losas de piso y entrepiso y cubierta con concreto aligerado
Se propone el sistema constructivo en seco que permite reducir el consumo de agua y energía

Para la construcción del establecimiento: En el interior se ha propuesto el empleo de tabiquerías de drywall de doble placa, con aislamiento térmico-acústico de lana de roca. Y en el exterior se ha propuesto el uso de Placa continua de fibrocemento impermeable para exteriores, tipo “aquapanel”

Eficiencia Energética Aplicado en Instalaciones sanitarias

Ahorro de Volumen de Agua.-

Se proyectará aparatos sanitarios: Inodoros, Urinarios y Duchas tipo ahorradores de agua, considerando las unidades hunter las de menor cantidad, y considerando los aparatos sanitarios ahorradores indicados en los catálogos de los fabricantes. Se conseguiría un ahorro de volumen de agua en un 40%.

Ahorro de Energía para Calentamiento de Agua.-

Se proyectará paneles solares, para el calentamiento de agua de temperatura de 25°C hasta los 55°C, se conseguiría un ahorro energético diario de: 58.66 Watts/hora.

Variación de temperatura: de 25°C a 55°C, igual a 30°C.

El calor o energía que tiene la capacidad de pasar de 25°C a 55°C, se representa con: $Q = C \times \Delta T$

Siendo: C=capacidad calorífica (cantidad de energía transferida por calentamiento necesaria para aumentar en un grado la temperatura del agua), C=calor específico; que es la capacidad calorífica por unidad de masa ($C=c/m$).

ΔT es la variación de temperatura.

Por lo que se tiene que: $Q = m \times c \times \Delta T$

El volumen de agua caliente de 20,189 lts. Tiene una masa de 20,189 gramos.

DEMANDA DE AGUA CALIENTE						
Area De UPSS Anatomía Patológica	259.00	m2.	x	3 L/m.	=	777 Lts./dia
Area De UPSS Patología Clínica / Central Laboratorio Robotizado	1664.60	m2.	x	3 L/m.	=	4,994 Lts./dia
Area De UPSS Central De Hemoterapia/Banco Sangre	1327.90	m2.	x	3 L/m.	=	3,984 Lts./dia
Area De UPS Atención Pre Hospitalaria / Central Emergencia Y Cc	902.44	m2.	x	3 L/m.	=	2,707 Lts./dia
Area De UPS Mantenimiento	478.8	m2.	x	3 L/m.	=	1,436 Lts./dia
Area De UPS Salud Ambiental / Manejo Residuos Solidos	414.6	m2.	x	3 L/m.	=	1,244 Lts./dia
Area De SSHH. Vestuarios Generales Personal	120.4	m2.	x	3 L/m.	=	361 Lts./dia
Area De UPS. Gestión De La Información Básica	102.2	m2.	x	2 L/m.	=	204 Lts./dia
Area De UPS. Transportes (02 Unid. Lavado Ambulancias)	449.4	m2.	x	4 L/m.	=	1,798 Lts./dia
Area De Salón De Usos Múltiples	173.6	m2.	x	3 L/m.	=	521 Lts./dia
Area De Cafetería - Comedor	216.3	m2.	x	10 L/m.	=	2,163 Lts./dia
						20,189 Lts./dia

El calor específico del agua es $c=1 \text{ cal}/(\text{gr.} \times ^\circ\text{C})$.

Por lo que se tiene que : $Q = 20,189 \text{ gramos} \times 1 \text{ cal}/(\text{gr.} \times ^\circ\text{C}) \times 30^\circ\text{C}$

Resulta entonces : $Q = (\underline{605,670 \text{ Calorías} / 24 \text{ horas}}) \times 1 \text{ Watts} = 58.66 \text{ Watts/hora.}$

860.42 Calorías

Recuperación del Agua Condensada de Equipos de Aire Acondicionado.-

Se recupera las Aguas Condensadas de los Equipos de Aire

Acondicionado; para llevar riego de jardines y áreas verdes. Se ahorrará un 3% del agua del hospital. La cual es un valor de 2,000 lts.

Recuperación del Agua Residual Gris.-

Recuperación del agua residual Gris del lavado de ambulancias, en un 80%; la cual será reutilizada en el mismo lavado de ambulancias; para cual se proyectará un sistema de tratamiento consistente en la retención de arenas, partículas y eliminación de bacterias.

Recuperación del agua residual Gris de los Vestuarios, Duchas de personal y áreas administrativas en un 80%. La cual será utilizada en el riego de jardines y áreas verdes. ; Para cual se proyectara un sistema de tratamiento consistente en la retención de partículas y eliminación de bacterias

Lo cual representa un total de recuperación del 20% de total de agua de la edificación.

Acondicionamiento de Aguas Residuales.-

Para los servicios de:

- Patología Clínica: Unidad de Cloración
- Anatomía Patológica: Unidad de Cloración
- Cocina y Cafetería: Unidad de Retención de Grasas y Aceites

Se proyectarán unidades de acondicionamiento al Decreto Supremo N° 021-2009-VIV. Norma de protección de las redes de alcantarillado ante los Valores Máximos Admisibles (VMA) de las Descargas de Aguas Residuales No Domésticas.

Eficiencia Energética Aplicado en el equipamiento biomédico

Se va a utilizar laboratorios automatizados en patología clínica y microbiología, esto implicará conocer la trazabilidad de las muestras, se requerirá menos cantidad de muestra para analizar los tubos, reduciendo los tiempos de análisis y en consecuencia siendo eficiente. Al tener un centro de Diagnostico lo que va a ocurrir es un ahorro energético debido a la utilización de un solo equipamiento en el SMA.

Actualmente se lee los resultados de los laboratorios en un papel o en la computadora, lo que permitirá el SMA es leer a los tecnólogos en el mismo lugar los resultados y tener esta información en los Data Center mediante el sistema LIS (sistema de información del laboratorio clínico) del SMA.

Tener un laboratorio centralizado como el que se va a construir en el SMA implicara un cambio de hábito de los profesionales de la salud debido a que el laboratorio va ser abierto y no cerrado.

Lo que se va generar también una medicina más participativa entre el clínico (medico) y el tecnólogo, el tecnólogo ayudara a consensuar las mejores pruebas a realizar.

En el caso de Estaciones de Diagnostico del proyecto, se incluirá Monitores de grado médico del tipo multimodales donde en un solo monitor se podrá realizar el diagnóstico médico y ya no en dos monitores como se ha estado utilizando en la actualidad ahorrando el consumo energético, por ende la ecoeficiencia.

Eficiencia Energética Aplicado en Instalaciones eléctricas y de tecnología de la información y comunicaciones

Iluminación mediante luces led

Las luminarias tipo LED se adaptan a cualquier espacio y cualquier necesidad, ofrecen mejor iluminación generando una reducción en el uso de energía y menor costo en la facturación, así como en los costos de mantenimiento.

- Es ecológica, produce baja contaminación lumínica
- Consume menos energía que una lámpara incandescente normal o un fluorescente de bajo consumo por lo que tiene poca emisión de calor.
- La vida útil de una luminaria LED es hasta de 50,000 horas funcionando sin perder potencia lumínica, deben cumplir con las especificaciones técnicas: de alto factor de potencia, con drives de reconocida calidad, tener 4000°K.- 5000°K en color y resistencia al impacto según especificación de uso.

Controles de luz para corredores

Toda la iluminación en los pasillos, sótanos, áreas comunes compartidas, escaleras y áreas al aire libre a ser controlados automáticamente por conmutación fotoeléctrica o atenuación, sensores de ocupación, o controles con temporizador.

Intención

Existe la posibilidad que las luminarias que se dejan prendidas (ON) cuando no se requiere, entonces se incluyen controles automáticos para reducir el consumo con menos energía.

Tecnologías potenciales / Estrategias

Controlar el nivel de iluminación, significa que solamente la luz en las zonas que están en uso / ocupados o realmente necesitan de la luz en la nueva edificación.

No sólo se reduce el consumo de energía debido a la iluminación artificial, también se puede utilizar como; iluminación para adaptarse a diferentes ocasiones a lo largo del día.

Los dispositivos de control de iluminación pueden variar desde el básico 'interruptor manual' hasta el control por ordenador automático integrado a un Sistema de Gestión de Energía de construcción (BMS), que no requiere la operación del usuario y es lo que vamos a implementar en este Proyecto.

Descripción de algunos tipos de dispositivos automáticos disponibles en el mercado:

Controles con temporizador Estos interruptores ON/OFF en momentos preestablecidos, de las luces

Existen dos tipos:

- Relé de tiempo.- es el más apropiado en espacios donde la iluminación sólo se utiliza para cortos períodos de tiempo, tales como cuartos de baño, áreas comunes o pasillos (distintos de la vía principal).

- Interruptores con retardo de tiempo.- son para conectarse manualmente y luego se apagará automáticamente después de un tiempo determinado, que puede ser ajustado con interruptores de retardo de tiempo.

Puede ser (retardo de tiempo neumático) mecánico donde el requisito de iluminación es menos de 30 minutos, o pueden ser electrónico, que puede ser programado para proporcionar un retardo más largo.

- El control de tiempo siempre debe estar equipado con un dispositivo de accionamiento auxiliar para que el uso fuera de la hora, que también pueda ser posible su requerimiento.

El control de tiempo; se puede utilizar para cambiar las luces cuando es poco probable que se requiera (tal como la iluminación de seguridad durante las horas de luz) de la iluminación, o para cambiar las luces encendidas a una hora determinada.

Detectores de presencia o de ocupación:

Se pueden utilizar para cambiar las luces cuando se detecta movimiento o presencia y desactivarlas de nuevo cuando no se detecta movimiento o presencia.

Puede utilizarse en áreas de uso poco frecuente por el mismo personal y/o pública, a utilizarse en secciones de la edificación que no se utiliza mucho en momentos de baja ocupación.

Algunas tecnologías:

- Sensores infrarrojos pasivos (PIR); son los detectores de ocupación más comúnmente utilizados. Envían rayos infrarrojos para detectar diferencias de temperatura.

Como PIR se basan en las diferencias de temperatura, no siempre funcionan bien en climas muy calientes, ya que la temperatura de fondo es similar a la temperatura del cuerpo humano.

- Ultrasonido de alta frecuencia; responde a cualquier movimiento.
- Microfonía; Se puede aprender a ignorar el ruido de fondo, como aparatos de aire acondicionado y no se basan en la línea de visión.

Como cada tipo de tecnología de detección de presencia tiene diferentes limitaciones, muchos controles actualmente utilizan la combinación de las tres tecnologías.

- Sensores de luz o control por fotocélula: Los sensores de luz se puede utilizar para cambiar las luces de encendido o apagado, o en conjunción con reguladores de intensidad para compensar los niveles de luz atenuadas, con el fin de mantener un nivel configurable de la luz. Puede utilizarse en pasillos o habitaciones con luz natural

Sensores de presencia u ocupación en los baños

Toda la iluminación en los baños debe ser controlada por sensores de ocupación.

Se pueden utilizar para cambiar las luces cuando se detecta movimiento o presencia y desactivarlas cuando no se detecta movimiento o presencia. Puede utilizarse en áreas de poco uso frecuente, por parte del personal y/o público, tales como cuartos de baño.

Sensores fotoeléctricos para compensar LUZ

Todos los espacios perimetrales internos con acceso a luz natural deben tener controles sensor fotoeléctrico, para apagar y/o dimar las luces (atenuar), cuando haya suficiente luz natural disponible

Apagando las luces eléctricas cuando las necesidades de iluminación pueden ser satisfechas por la luz natural, la energía eléctrica puede ahorrarse.

Paneles solares, energía solar fotovoltaica

La instalación de paneles solares fotovoltaicos reduce la cantidad de electricidad requerida del suministro eléctrico del edificio y en caso de emergencia tiene la ventaja de seguir dando energía de la reserva en baterías, su uso es básico para garantizar las comunicaciones y luces exteriores e interiores de lugares críticos para seguridad de servicio.

Mantenimiento energético

El correcto mantenimiento consigue los estándares de calidad y reduce los costos energéticos. Si se realiza un mantenimiento preventivo adecuado, disminuirá la necesidad de un mantenimiento correctivo y, como resultado, se obtendrá un mejor rendimiento de la instalación, una reducción de costos y una mejor calidad de servicio.

Como consecuencia se evita, un mal funcionamiento de las instalaciones eléctricas y mecánicas, que pueden producir consumos excesivos de energía.

Eficiencia Energética Aplicado en Instalaciones Mecánicas.

Sistema de Aire Acondicionado y Ventilación mecánica.

Para la aplicación de la eficiencia energética, en los servicios médicos de apoyo-SMA, se está considerando equipos de aire acondicionado, Enfriadoras aire-agua/Bomba de calor, con refrigerante de volumen variable VRF (frio-calor) y equipos Enfriadoras de agua Inverter (refrigeradas por aire), con refrigerante de volumen variable VRF (Solo Frio), el cual poseen un ahorro de 7 a 10% en promedio de ahorro de energía; asimismo este tipo de equipos emplearán refrigerante ecológicos, que no dañarán el medio ambiente.

Es de mencionarse que en establecimientos de salud de Nivel II y III, entre otros, el mayor consumo de energía eléctrica se da en las Instalaciones de Aire Acondicionado y ventilación mecánica, aproximadamente de 60 a 70% en promedio del consumo total, es por ello que se da una prioridad en la aplicación de eficiencia energética en la elaboración en la Ingeniería conceptual Conforme a lo establecido en Normas Técnicas de Salud NTS N° 119 –MINSA/DGIEM-V.01

Sistema de vapor.

La generación de vapor Saturado es indispensable en los establecimientos de salud, antiguamente en nuestro país se empleaba combustibles como el petróleo no ecológico, carbón y otros, para generar vapor, siendo los costos de operatividad altos, asimismo que dañaban el medio ambiente, y se empleaban generadores de vapor con un solo tipo de combustible. Por cuanto para el proyecto de los Servicios Médicos de Apoyo, se instalarán Generadores de vapor (Calderos) de operatividad Dual; el cual posee “Quemadores” duales para dos combustibles en este caso Petróleo Bio Diésel B5 y Gas Natural/GLP; los cuales son sistemas seguros y asimismo posen un ahorro energético, donde producir Vapor saturado en los tiempo actuales, con el sistema en mención se ha reducido de un 50 a 70% en promedio del costo total de operatividad que se empleaba antiguamente.

Es de mencionarse que en equipos de esterilización algunos usuarios optan por emplear esterilizadores con caldero incorporado (que funcionan con energía eléctrica), siendo los costos de operatividad muy altos. Tratándose de esterilizar volúmenes menores de insumos, materiales, etc., se podría sustentar su uso; pero para grandes cantidades y o volúmenes de insumos, materiales, etc., es conveniente emplear esterilizadores alimentados con vapor saturado proveniente de la Sala de calderos.

Para el presente proyecto de los SMA, se está considerando para su funcionamiento una sala de calderos de vapor para alimentación de vapor saturado a la UPSS de hemoterapia (esterilización) y Residuos Sólidos, lo cuales poseerán un ahorro energético alto de 50 a 70% de energía, debido al uso de gas natural para la generación de vapor.

Sistema de combustible (Petróleo Biodiesel B5- GLP/Gas Natural).

Se Empleará en los SMA, los siguientes combustibles de Eficiencia Energética: Petróleo Bio Diésel B5. El Bio Diésel es un líquido que se obtiene, mediante procesos industriales a partir de líquidos naturales, como son los aceites vegetales o grasas animales. Siendo que el Biodiesel puede mezclarse con gasóleo procedente de la refinación del petróleo en diferentes cantidades; donde el Petróleo Bio Diésel B5, contiene 5% de Biodiesel con respecto al

volumen total del combustible; siendo ecológico cuando es usado como combustible y que no daña el medio ambiente y no posee azufre.

En el proyecto de los Servicios Médicos de Apoyo se empleará un tanque soterrado de acero de combustible Petróleo Bio Diésel B5, para alimentación de las calderas (Generadores de vapor) y para Los Grupos Electrógenos, que vienen a ser parte principal del sistema de emergencia del establecimiento de salud.

Gas Natural. Es una energía no renovable que nuestro país tiene, en ingentes cantidades de reserva, para más de 50 a 70 años.

El gas natural es incoloro, de peso específico más liviano que el aire y no daña el ambiente, su costo es barato a comparación de otros combustibles, como gasolina, petróleos, etc.

El gas natural posee múltiples aplicaciones como para: Generar Vapor saturado; Para calentar agua (Equipos calentadores de agua), Hornos, Cocinas, laboratorios, generación de energía eléctrica, entre otros a bajo costo.

En el proyecto de los Servicios Médicos de Apoyo, se empleará el gas natural, para la alimentación de las calderas de vapor y también para los calentadores de agua; el cual se alimentará el gas natural de la troncal de tuberías de gas natural del concesionario Calidda, donde las tuberías están pasando por la avenida colindante al hospital Sergio Bernales (Av. Revolución) , siendo que el ahorro energético de gas natural en comparación de los combustibles convencionales será del 50 al 70% en promedio.

Sistema de energía renovable.

Para el proyecto de los Servicios Médicos de Apoyo se está contemplado la instalación de paneles solares Térmicos y Fotovoltaicos; el cual se podrá emplear, para calentamiento de agua y para generación de energía eléctrica; el cual brindará un gran ahorro energético y aprovechamiento de la energía a los SMA. Es de mencionarse que la energía solar es una energía renovable gratuita, la cual se debe de aprovechar. Donde, los paneles solares se podrán instalar en las azoteas de los edificios de los SMA.

La aplicación de los paneles solares será para ahorrar y disminuir el consumo de energía eléctrica y térmica dentro de los SMA, más no para sustituirlo; así mismo su aplicación en el futuro se masificará pero ello en nuestro país será paulatinamente.

4. Presupuesto estimado (el presupuesto de la construcción y equipamiento de la central)

El empleo de automatización en los laboratorios de patología clínica implicará un ahorro de 20% en los costos.

5. Referencias Normativas

- Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE: Norma A.010 - condiciones Generales de Diseño, Norma A.050 - Salud, Norma A.120 - Accesibilidad para personas con discapacidad y de las personas adultas mayores, Norma A.130 - Requisitos de Seguridad y Prevención de Siniestros
- NTS 119-MINSA/DGIEM “Norma Técnica de Salud de Infraestructura y Equipamiento de Establecimientos de Salud de Tercer Nivel de Atención”. En el ítem 6.2.7 Diseño de Ecoeficiencia, se mencionan:
 - a. Condiciones generales para el diseño ecoeficiente

b. Consideraciones específicas: Sostenibilidad ambiental con respecto al entorno, Eficiencia en el uso del Agua, Eficiencia en el uso de energía y cuidado de la calidad del aire, Eficiencia en utilización de materiales y recurso, Climatización y calidad del aire al interior del establecimiento.

- Ingreso y distribución de las acometidas subterráneas (planta interna) desde el proveedor de telecomunicaciones, según el R.N.E. norma EC.040 (Cámara de acometida / enlace y cámaras de distribución).
- Rotulación y documentación bajo la norma ANSI/TIA/EIA – 606 del cableado Estructurado en cobre, fibra óptica, gabinetes y más.
- IEEE 802.11ac: Estándar inalámbrico actual IEEE 802.11ac (Wave 2)
- RM N° 175-2008 MEM / DM, del 20.04.08 Conductores no propagantes de llama, libre de halógenos y ácidos corrosivos.
- Requerimientos de INDECI y CGBVP.
- RNE, Norma GE.010, NORMA G.010, NORMA G.020, NORMA G.030, NORMA G.040. Edificaciones y sus actualizaciones.
- RNE, Norma EC 040, NORMA EM.020. Telecomunicaciones y sus actualizaciones
- RNE, Norma A.130. SEGURIDAD y sus actualizaciones.
- ANSI/TIA 1179 A.
- ANSI / TIA-568.0-D: Cableado genérico de telecomunicaciones para locales de clientes.
- ANSI / TIA-568-C.2: Cableado y componentes de telecomunicaciones de par trenzado equilibrado
- ANSI / TIA-568.3-D: Componentes de cableado de fibra óptica
- ANSI / TIA-569-D: Rutas y espacios de telecomunicaciones;
- ANSI / TIA-606-C: Estándar de administración para infraestructura de telecomunicaciones;
- ANSI / TIA-607-C Conexión y puesta a tierra genéricas de telecomunicaciones
- ANSI / TIA-862-B: Estándar de infraestructura de cableado estructurado para sistemas inteligentes de construcción
- NFPA 101, NFPA 72
- UL, EN
- Ley N° 29289, Ley de Presupuesto del Sector Publico para el año fiscal 2009, modificado por Decreto de Urgencia N° 017-2009
- Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM
- Decreto Supremo N° 011-2010-MINAM

Resumen Ejecutivo:

La construcción del SMA está alineado con el cambio climático y el ahorro energético (ecoeficiencia) toda vez que cumple con el objetivo del Estado peruano de emplear la tecnología en infraestructura, instalaciones y equipamiento que minimicen los eventos ante un cambio climático que se está dando en el mundo y particularmente en el Perú, en nuestro caso se empleen elementos constructivos y equipamiento que permiten el ahorro energético.

Al utilizar equipamiento en el laboratorio de patología clínica centralizado y robotizado, el operador minimizará su utilización y se dedicará a la supervisión y el control de calidad de lo realizado por el sistema. Asimismo, en el centro de Diagnostico se va utilizar monitores de grado médico que permitan un ahorro considerable de costos y energía eléctrica.

Se lograrán las siguientes ventajas de eficiencia energética:

- Uso eficiente de energía, agua y otros recursos para ahorrar energía eléctrica.
- Proteger la salud de los ocupantes y mejorar la productividad de los empleados
- Reducir el desperdicio, la contaminación y la degradación ambiental

El Proyecto planteado para el SMA, está **alineado con cambio climático**, se prevé construir un edificio ecológico “inteligente”, esencial para mitigar el cambio climático, de una manera rápida, fácil y asequible.

Para adoptar la modalidad de desarrollo más ecológico, se introducirán y aplicarán prácticas de construcción eficientes en términos de recursos, para así con la construcción ecológica ofrecer la oportunidad de reducir las emisiones con un costo bajo y asegurar el ahorro de energía y agua durante décadas.

Se considera una técnica constructiva ambientalmente sostenible al presentar las siguientes ventajas de eficiencia energética y ahorro de agua: orientación solar, construcción seca (economía de agua y energía); utilización de luminarias económicas y sensores de presencia; fachada en colores claros; techos con protección termo acústico y material blanco con baja absorción solar; aprovechamiento de iluminación y ventilación natural; ahorro de volumen de agua, ahorro de energía para el calentamiento de agua entre otros.