

Universidad Tecnológica de La Habana “José Antonio Echeverría”



CUJAE

Facultad de Arquitectura
Carrera: Arquitectura
Defensa Nacional.

**XXIV TALLER DE EDUCACIÓN
PATRIÓTICA MILITAR E INTERNACIONALISTA EN LA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA HABANA**

*“Diseño y acondicionamiento de un hospital en un
túnel.”*



Lea del Valle Fernández
Alejandro González Rebolledo
Jessica Castro Yeja
Flavia Cabezas
La Habana 2018

2018
“Año 60 de la Revolución. “

RESUMEN:

El actual ensayo constituye una herramienta que permite realizar un análisis teórico conceptual de la situación en cuanto a la defensa y la guerra de todo el pueblo desde el punto de vista internacional. También surge el análisis así de la necesidad que existe hoy en día de tener en cuenta el aprovechamiento de diversos espacios subterráneos, espacios que durante el tiempo de guerra cumple un rol muy importante que es el de salvar vidas, esto es posible a través de una estructura, concepto e idea que prioriza los derechos humanos: un hospital subterráneo en el interior de un túnel.

La propuesta que aquí se expone es fruto de un proceso de exploración, análisis y referencias tomadas para desarrollar de forma certera el acondicionamiento de las principales funciones del hospital normal en unas dimensiones mínimas y en condiciones excepcionales lo cual permita el funcionamiento del mismo al cien por ciento de su capacidad. Se nos hace interesante analizar la cuestión de los accesos así como el enmascaramiento de los mismos, salidas alternativas, cierres e infraestructura que debe poseer este inmueble para su explotación.

Para la realización de este trabajo fue vital la colaboración con el Master en Ciencias Profesor Guillermo Torres Reig, especialista a nivel nacional de seguridad hospitalaria y profesor de varias asignaturas relacionadas con las tecnologías así como trabajos de diplomas de los cuales es tutor que abordan estos temas sobre seguridad Hospitalaria, el cual brindó de todo su conocimiento para que el resultado final fuera el esperado.

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN	pág.04
CAPÍTULO I: Marco teórico.	pág.05
CAPÍTULO II: Soluciones establecidas.	pág.08
CONCLUSIONES	pág.12
RECOMENDACIONES	pág.13
BIBLIOGRAFÍA.	pág.14
ANEXOS	pág 15

INTRODUCCIÓN:

Con la filosofía de la guerra de todo el pueblo se conceptualiza el sistema de defensa a través de aberturas en cuevas, montañas y en túneles con el objetivo de que, al llegar el momento se pueda acceder y circular a través de estos en caso de un ataque sorpresivo.

Se ha convertido en un estilo genocida decir que “por error humano” se golpean los hospitales con el objetivo de causar daños a la población y a la infraestructura, lo que ha traído consigo la idealización del concepto de hospitales subterráneos. Estos se hacen de distintas variantes: bajo un hospital ya existente o a través de un caso de estudio en una zona de resistencia escogida debido a que esta es más inalcanzable para el enemigo.

Los primeros pasos del enemigo comienzan con los ataques aéreos masivos y sorpresivos, comienzan por los aeropuertos para destruir la fuerza aérea y evitar respuestas, en segundo lugar los buques como método de artillería para garantizar un desembarco naval ,poder ocupar el terreno, golpear puntos estratégicos y masacrar a la población. Los hospitales son fuentes de ataques ya que al ser destruidos privan a la población de un servicio de atención primaria y necesaria en tiempo de guerra. Esto explica la necesidad de hospitales subterráneos.

Este trabajo comienza con un breve análisis de las características que debe poseer un hospital bajo un túnel para dar abasto a la población desde el tiempo de paz hasta los tiempos de guerra, seguido de un análisis y propuesta de distribución de los locales para un ejemplo hipotético en un lugar determinado por los miembros del equipo. Así mismo se verá a lo largo del trabajo una serie de ventajas y desventajas de este tipo de construcciones y los cuidados y requerimientos que necesitan para cumplir su función de protección.

CAPITULO I:

Marco teórico.

Continúa nuestro trabajo con un análisis contextual de la situación política mundial que antecedió a las decisiones tomadas por parte de nuestro país para la Defensa. Como referencia bibliográfica usamos las palabras del profesor MSc. Guillermo Reyes Roig, graduado como Ingeniero Civil del ITM y especializado en ingeniería en fortificaciones quien nos ha brindado ayuda para el desarrollo del informe.

La arquitectura soterrada surge, como ya se ha mencionado, como método de protección ante ataques enemigos y consiste en establecer la misma infraestructura de las ciudades en túneles secretos lejos del alcance de los invasores. Como antecedentes de esto, se encuentra el ejemplo de Suiza, país neutral desde la Segunda Guerra Mundial, de forma tal que han evitado ser atacados por los enemigos. Una de las medidas utilizadas en este país es la obligación de la construcción de refugios antiatómicos antes del desarrollo de la vivienda. En este sótano los habitantes poseen armamentos y municiones, utilizados en la preparación para la defensa obligatoria a modo de servicio militar. Los aeropuertos e infraestructuras militares se encuentran en montañas haciéndose invisibles para los enemigos y este mismo principio, al igual que el de la vivienda es el que persiguen los hospitales. Se establecen redes de túneles que posibilitan tanto la entrada como la salida del personal a estos. Las salidas definitivas no son dejadas a la vista, pues pueden ser descubiertas por el enemigo. Por tanto, como método de enmascaramiento, estas se dejan cerradas y dinamitadas, listas para explotar en caso de necesidad.

El enemigo en la actualidad tiene forma de determinar las entradas y salidas de los túneles, por lo que este proceso de enmascaramiento resulta imprescindible. Y no se puede realizar en tiempo de guerra. En el caso de Suiza, ya estos túneles se encuentran dinamitados y existe un encargado de velar el mantenimiento de estos para evitar accidentes, lo que conlleva a una gran responsabilidad y atención y deja claro que estos túneles, aunque se construyan en tiempo de paz tienen que ser utilizados y revisados constantemente y no esperar al tiempo de guerra pues, de no ser mantenidos, cuando llegue el momento de usarlos no tendrán las mismas capacidades para satisfacer necesidades y acondicionamiento que un local utilizado y cuidado periódicamente.

Continuando con el caso de Suiza, dentro de los centros laborales, todos poseen sus planes para tiempo de guerra, plan de abastecimiento, plan de desastres, sistemas de alarmas y ensayo de simulacros anualmente. Por lo que este país, a pesar de ser neutral está capacitado para defenderse ante ataques.

Este es el mismo principio que siguió Cuba con la guerra de todo el pueblo, se comenzaron a hacer túneles donde lo mismo se concentran materiales de abastecimiento, como armamentos, como rutas de evacuación. Este principio exige todo tipo de aseguramientos desde las reservas estatales con los medios de abastecimiento, como los oleoductos soterrados que transportan el combustible de las zonas altas a las bajas para mantener la capacidad combativa y de los equipos agrícolas para mantener la alimentación, esta es uno de los otros motivos por el que las movilizaciones se realizan hacia las montañas debido a que en esta zonas es más accesible los medios para la producción y es difícil de acceso para los enemigos.

Uno de los puntos principales es el servicio médico dentro de este, uno de los objetivos que más se atiende y que más se impone en un hospital es el servicio de traumatología, pues la mayor parte de las heridas son fracturas, heridas y trastornos provocados por la misma guerra. Aquí entra a jugar un papel importante el acondicionamiento y diseño interior de estos túneles que tienen que estar capacitados y “humanizados” para provocar a los heridos la sensación de que están siendo atendidos en un hospital común y corriente en la superficie 6y así evitarle otros trastornos característicos como la claustrofobia.

Estos lugares, comienzan por un sistema de chequeo donde clasifican a las personas según el tipo de heridas, pero antes del ingreso al túnel, se debe ubicar un sistema de duchas donde las personas, antes de acceder, sean lavadas y cambiadas de ropas para prevenir, en casos de ataques químicos, la contaminación del túnel ya que esto es capaz de arrasar con el hospital y los encontrados en él. Por esto el acceso es a través de un sistema de cancelas, con sistemas de ventilación, otro de los temas fundamentales en el acondicionamiento. Este sistema de ventilación se logra a través de pozos a través de los cuales se hacen acciones de inyección y extracción, además del sistema de climatización para prevenir la humedad bajo tierra y las enfermedades que esta conlleva. Se hace un barrido de aire para lograr zonas con mayor densidad que otras de forma tal que al abrir el túnel y al abrir las cancelas siempre expulse el aire y no permita la entrada para evitar contaminaciones.

Este tipo de construcciones forman parte de la arquitectura subterránea, esta sigue el principio del submarino, cuyo objetivo es lograr hacer todo en el espacio mínimos. Es por esto que el arquitecto lleva consigo implícito un amplio estudio funcional como anatómico opera recoger las características principales de la población y adaptar estos sistemas a ella. A partir de este estudio surgen las secciones, parte fundamental del diseño, pues este sistema se basa en estas. Para lograrlas se emplean diversos sistemas constructivos que pueden ser desde prefabricados hasta por el sistema de la **geo estática**, es decir el sistema de aprovechamiento de

las propiedades de las rocas donde se realiza la excavación y se realizan unitajes para estabilizar el macizo que recubre la estructura.

Dado a la existencia y eficacia de estos sistemas de protección han surgido nuevas tecnologías por parte de los enemigos. Una de ellas es capaz de detectar los túneles subterráneos, y la otra son armamentos explosivos que en vez de estallar al tocar tierra, perforan y explotan al encontrar una cavidad, que en este caso sería la abertura del túnel. He aquí donde entra parte del diseño al buscar medidas y soluciones como el desplazamiento del túnel para crear distracciones, la creación de un túnel adyacente como parte del camuflaje o la incorporación de cavidades sobre este sistema subterráneos a distancias considerables que permitan que una vez surja la explosión, no se afecte la estructura del túnel.

Desde el punto de vista transversal, comienza la ubicación de los locales a modo de zonificación y las salidas de emergencias y de evacuación. Uno de los métodos más utilizados para las salidas emergentes es el de “espina de pez”. En estos momentos se ve necesario la ubicación de intersecciones entre la arteria principal y las secundarias, y estas intersecciones en precisamente el punto más débil de las instalaciones, por lo que requiere mayores cálculos estructurales y planificación además de su ubicación en puntos menos accesibles por las armas enemigas.

CAPITULO II

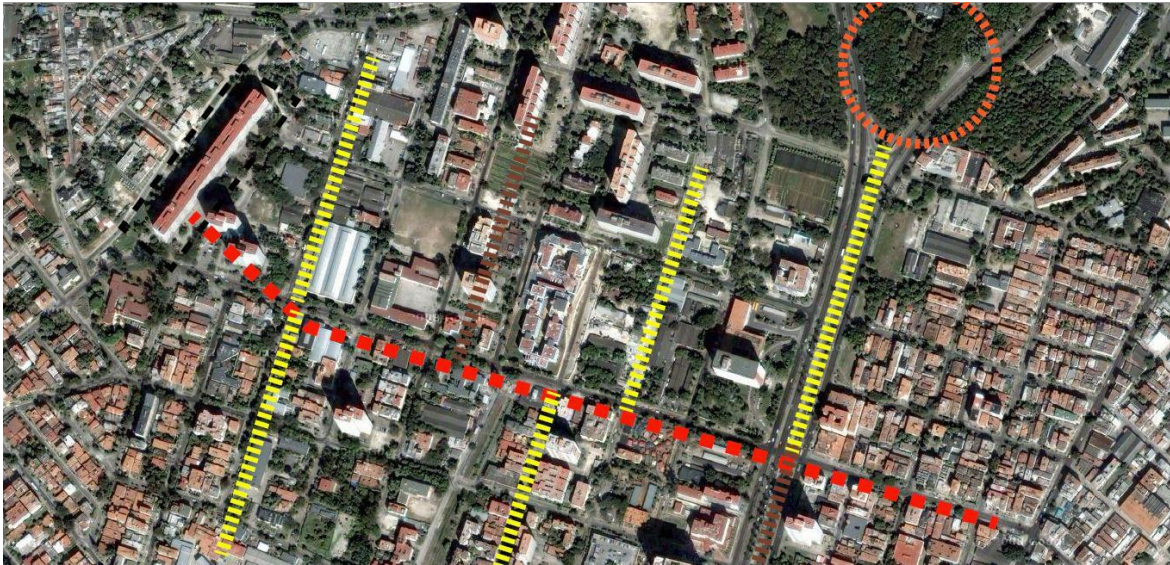
Soluciones establecidas.

Como solución y siguiente paso en nuestro trabajo, decidimos realizar un esquema sencillo de la zonificación que pudiese tener un hospital dentro de un túnel en un caso hipotético establecido por nosotros.

El proyecto se localizará en el municipio Plaza de la Revolución a lo largo de la calle Tulipán. Esta zona es escogida debido a la cercanía hacia puntos clave como la Plaza de la Revolución y el Cementerio de Colón; el hospital Calixto García y el policlínico 19 de Abril serán objetivos principales del enemigo para causar daños al sector de la salud, por lo que convendría tener una infraestructura subterránea a la que se le puedan transferir los heridos o ingresados en dichos puntos en caso de emergencia, así como la utilización del mismo mobiliario de estos. Otro de los objetivos a ubicar nuestro proyecto en la zona es la gran densidad poblacional de esta, así como la presencia de edificios de gran altura con gran cantidad de apartamentos. Este gran cupo de personas necesitará una vía rápida y segura en caso de ser necesaria la evacuación que sea más directa y accesible desde los mismos edificios, no necesariamente a través del transporte.

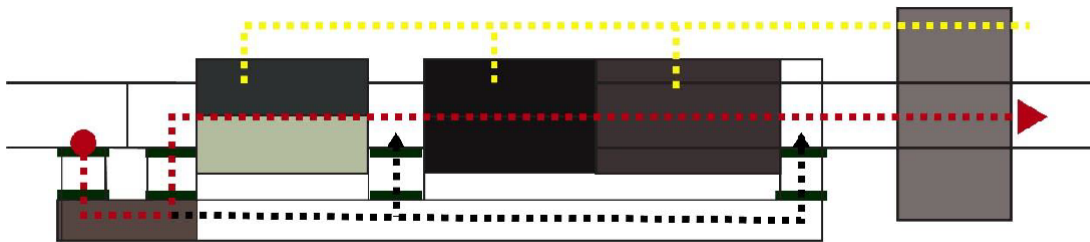


Lugar de posible localización del Hospital en Campaña Soterrado. Ubicado en las cercanías a la Plaza de la Revolución.



Distribución de túneles.

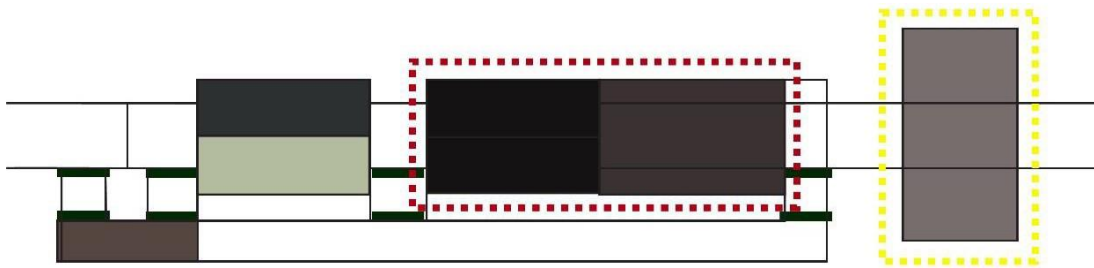
En la imagen anterior se pueden observar los edificios antes mencionados, como medida a estos se les colocarán un sistema de escaleras de emergencias ubicados en la parte trasera que comuniquen directamente con el túnel. Se señala además la arteria de recorrido principal (rojo) y las de entrada (amarillo) y salida (negro).



Circulaciones establecidas.

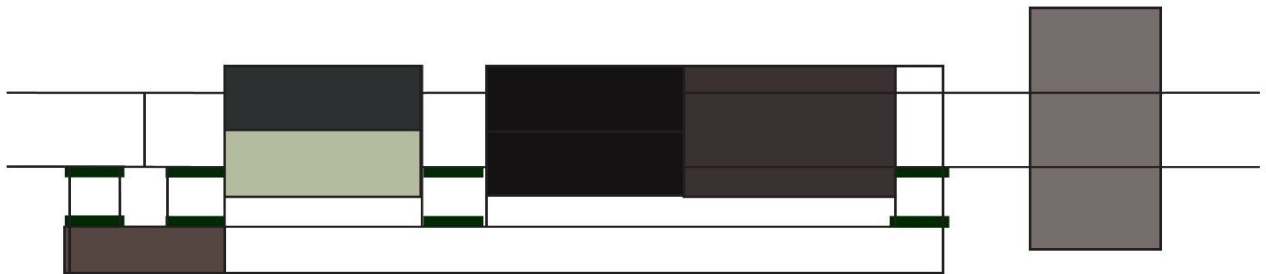
Nuestra propuesta de hospital tiene tres flujos principales. El rojo es la circulación principal, por donde se encuentran los pacientes; el negro es el flujo de administración, para poder movilizar al personal rápidamente sin entorpecer el flujo principal. La discontinua amarilla representa el flujo de desperdicios, que debe mantenerse separado del resto del hospital en general para evitar contaminaciones pues por aquí pasarán los materiales empleados en el curado, las ropas de los

heridos retiradas antes de entrar al túnel en el área de duchas y posibles miembros de los heridos.

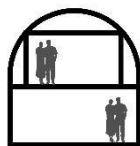


Áreas principales

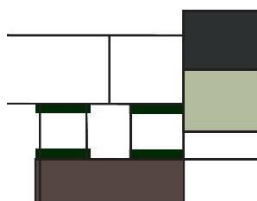
En rojo resaltan los salones de operaciones con el módulo de cuidados intensivos y en amarillo la parte de servicios y administración del hospital.



Propuesta de zonificación en el túnel diseñado.



El principal y determinante aspecto en el diseño de nuestro hospital está determinado por las dimensiones de la sección establecidas previamente por un ingeniero. Estas deben ser capaces de brindar confort a aquellos que se encuentren en el interior mientras en la superficie se desarrolla el combate. Estos túneles por lo general establecen dos niveles, en el inferior se desarrollan las actividades mientras que en el superior se establece la administración. Alrededor de este segundo nivel pasan los ductos de ventilación y otros elementos de infraestructura como el abastecimiento de agua, instalaciones eléctricas, etc.



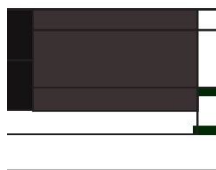
En esta primera fase se encuentra la zona de saneamiento, desinfección, recepción y clasificación de los heridos. En esta zona por lo general se realiza un desvío o una trampa visual que engañe al enemigo sobre la dirección que toma el túnel una vez sobrepasada la entrada. Se establece un sistema de cancelas con puertas a compresión para la ventilación del lugar.



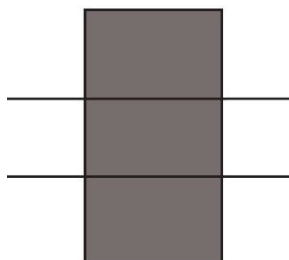
En una segunda etapa se ubica el local de consultas y de servicios especializados que responda directamente con estas.



Ubicación del salón de operaciones.



Cuidados intensivos.



Zona administrativa

En lo referente al mobiliario y equipamiento a utilizar, este se corresponderá con el necesario e indispensable en cualquier tipo de instalación de la salud. El diseño de las áreas deberá tener una visión “humanizadora”, que permita apaciguar el golpe de la guerra en los heridos y evacuados.

CONCLUSIONES

Tras el estudio para la realización del informe, se entendió la capacidad y flexibilidad que tienen estos locales, que no por ser subterráneos brindan menos capacidades que los superficiales, inclusive tienen mejor protección ante los cambios climáticos y desastres naturales y su comunicación directa con el medio exterior los hace factibles para el desarrollo de la vida diaria.

RECOMENDACIONES

Se considera que estos locales no deben ser creados con la única visión de prever el tiempo de guerra, pues ya que son creados desde la paz, estos no tienen objetivo estando inutilizados esperando un período que en caso de llegar, ya las instalaciones estarán obsoletas. También que se puede ventilar la posibilidad de la utilización de estos locales e inclusive la creación de espacios subterráneos que interactúen con la vida cotidiana, tales como escuelas, viviendas, centros recreativos o culturales.

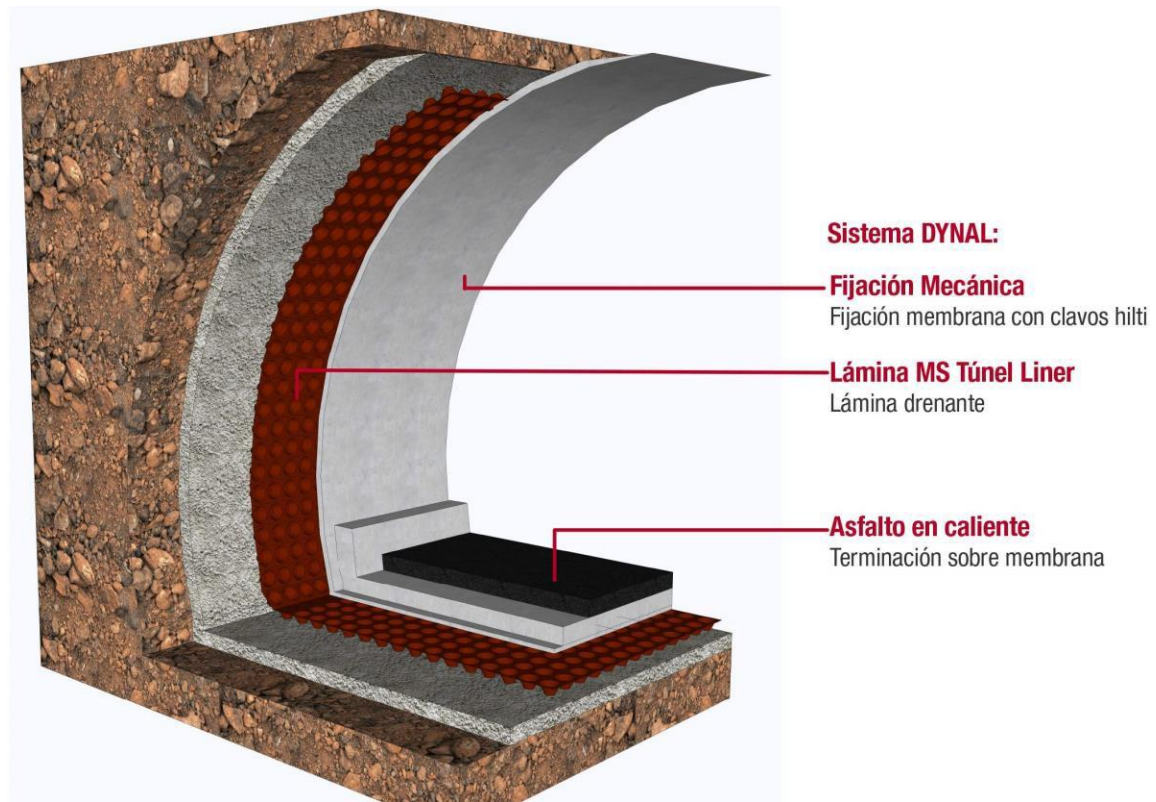
BIBLIOGRAFIA

- Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias. “La Ley 75 de la Defensa Nacional y sus documentos complementarios”. La Habana. 2001.
- Decreto no.262 del CECM: “Reglamento para la compatibilización del desarrollo económico-social del país con los intereses de la defensa”. La Habana. 1999.
- Ayuda metodológica de Defensa Nacional para los alumnos y profesores de las carreras de ciencias técnicas, Colectivo de autores.
- Clases prácticas, seminarios y conferencias recibidos en la asignatura.

ANEXOS



Túnel de emergencia en un Hospital en Barcelona, España



Sistema de drenaje de un túnel